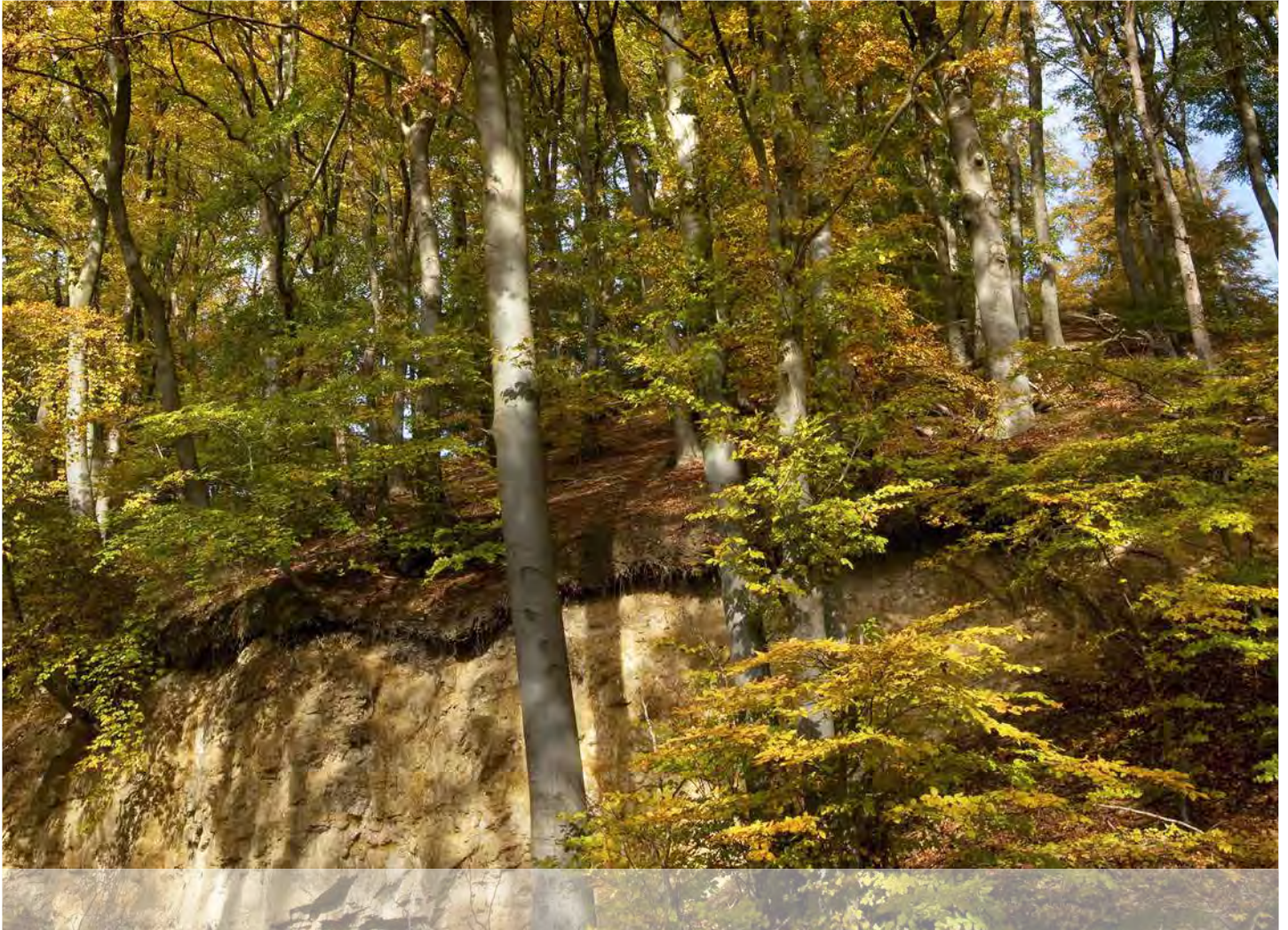




Leitfaden

für forstliche Bewirtschaftungsmaßnahmen
von geschützten Waldbiotopen

gemäß Artikel 17 des Naturschutzgesetzes



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère du Développement durable
et des Infrastructures

Administration de la nature et des forêts

Impressum

Projekt	Leitfaden für forstliche Bewirtschaftungsmaßnahmen von geschützten Waldbiotopen gemäß Artikel 17 des Naturschutzgesetzes
Herausgeber und Konzept	Administration de la Nature et des Forêts Service des Forêts 81, avenue de la Gare L - 9233 Diekirch
Redaktion der Erläuterungstexte	EFOR-ERSA ingénieurs-conseils 7, rue Renert L - 2422 Luxembourg
Wissenschaftliche Beratung	Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg Abteilung Waldnaturschutz Wonnhaldestraße 4 D - 79100 Freiburg
Layout	Mireille Feldtrauer-Molitor Alle Rechte vorbehalten März 2017



Vorwort

Der Luxemburger Wald ist nicht nur wirtschaftlich, sondern auch kulturell und ökologisch von großer Bedeutung. Natürliche Waldgesellschaften gelten daher laut Naturschutzgesetz als geschützte Biotope, die nicht zerstört, vermindert oder verschlechtert werden dürfen.

Der vorliegende Leitfaden ist ein Beratungsdokument für den Waldbewirtschafter. Er soll auf der einen Seite erklären, welche forstlichen Maßnahmen als „normale Bewirtschaftung“ eines geschützten Waldbiotops anzusehen sind, und auf der anderen Seite Beispiele geben von forstlichen Maßnahmen, welche den geschützten Waldbiotop in Gefahr bringen können.

Obschon der luxemburgische Wald im Vergleich zu anderen Bodennutzungsarten ein sehr naturnaher Lebensraum geblieben ist, ist auch hier die Artenvielfalt bedroht. Diese zu sichern, kann nicht nur allein das Ziel einiger Waldnaturschutzgebiete sein, sondern muss auch durch eine naturnahe Bewirtschaftung der natürlichen Waldgesellschaften, nach dem Motto „Naturschutz durch Nutzung“, gewährleistet werden. Die in diesem Leitfaden enthaltenen Bewirtschaftungsempfehlungen helfen, die seltenen Biotope auf der gesamten Waldfläche zu schützen.

Helfen Sie mit, den Luxemburger Wald nachhaltig zu nutzen und ihn als Rohstofflieferant, wie auch Garant unsere Gesundheit und Lebensqualität zu erhalten.

Ich danke Ihnen im Namen der kommenden Generationen für Ihren wertvollen Einsatz!

Carole DIESCHBOURG
Ministerin für Umwelt

Inhaltsverzeichnis

I. Einleitung	7
I.1. Welche Waldbiotope sind gesetzlich geschützt?	7
I.2. Welche geschützten Waldbiotope sind im Leitfaden behandelt?	7
I.3. Ist der Schutzstatus der verschiedenen Habitattypen gleichwertig ?	8
I.4. Was versteht man unter einer „normalen Bewirtschaftung“?	8
I.5. Welche Waldgesellschaften sind auf der Karte abgebildet?	8
I.6. Aufbau des Leitfadens	10
I.7. Verweise innerhalb des Leitfadens	11
I.8. Das Konzept „Bestimmung und Bewirtschaftung“	11
I.9. Anwendungsbeispiel:	12
I.10. Benutzung der Karte der natürlichen Waldgesellschaften	12
 2. Allgemeine und waldbautechnische Erklärungen	 16
2.1. Wald, Besitz, Bestand, Anteile und Deckungsgrade der Baumarten	16
2.1.1. Der Wald	16
2.1.2. Der Bestand	17
2.1.3. Der Besitz	18
2.2. Der Waldbiotop	19
2.2.1. Waldbiotop	19
2.2.2. Gesetzlich geschützte Waldbiotope und deren Schutzbestimmungen	20
2.2.3. Erhaltungszustand eines Waldbiotops	20
2.2.4. Standortgerechte Baumarten	21
2.2.5. Einheimische Baumarten	23
2.3. „Normale“ Bewirtschaftung im Wald	24
2.3.1. Naturnahe waldbauliche Maßnahme	24
2.3.2. Zeitraum für Eingriffe und Nutzungen	25
2.3.3. Anlegen von Pflegegassen	26
2.3.4. Anlegen von Rückegassen	26
2.3.5. Klumpenpflanzung	27
2.3.6. “Normale Bewirtschaftungsmaßnahmen“ der Jungwuchspflege bei Problemen mit Adlerfarn, Brombeere und Ginster	28
2.3.7. Ringeln	29
2.3.8. Auslesedurchforstung	30
2.3.9. Knicken, Köpfen	31

3. Steckbriefe der geschützten Waldbiotope nach Art. 17 des NSG	32
4. Die „normale Bewirtschaftung“ der Art. 17 - Waldbiotope	50
4.1. Allgemeine Hinweise	50
4.2. Hauptziele der „normalen Bewirtschaftung“	51
4.3. Übersichtstafeln der „normalen Bewirtschaftungsmaßnahmen“, zusammengefasst pro Waldbiotop-Gruppe	52
4.4. Bewirtschaftungsmaßnahmen“	55
4.4.1. Maßnahmenblock A	57
4.4.2. Maßnahmenblock B	85
4.4.3. Maßnahmenblock C	101
4.4.4. Maßnahmenblock D	113
4.4.5. Maßnahmenblock E	117
4.4.6. Maßnahmenblock F	119
4.4.7. Maßnahmenblock G	125
5. Glossar / Begriffserklärungen	128
6. Literaturverzeichnis	132
Anhang 1: Bestimmungsschlüssel	136
Anhang 2: Anwendungsbeispiel	148
Anhang 3: Liste von negativen Beispielen gegliedert nach Biotoptyp	154

LEITFADEN FÜR FORSTLICHE BEWIRTSCHAFTUNGSMASSNAHMEN VON GESCHÜTZTEN WALDBIOTOPEN

GEMÄSS ARTIKEL 17 DES NATURSCHUTZGESETZES

1. Einleitung

1.1. Welche Waldbiotope sind gesetzlich geschützt?

Der Biotopschutz ist ein entscheidender Aspekt des Naturschutzes, dem im Naturschutzgesetz eine entsprechend wichtige Stellung zukommt.

Laut Artikel 17 (Art. 17) des Naturschutzgesetzes (NSG) dürfen geschützte Biotope nicht zerstört, vermindert oder verschlechtert werden. Schützenswerte Biotope sind zum Beispiel: Teiche, Sümpfe, Niedermoore, Quellen, Trockenrasen, Heiden, Hochmoore, Schilf- oder Binsengebiete, Hecken, Gebüsche und Feldgehölz.

Das gleiche gilt für die Habitattypen der europäischen Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (**FFH-Richtlinie**), sowie für die Lebensräume von Arten, welche laut **FFH-Richtlinie** oder laut der europäischen Vogelschutz-Richtlinie geschützt sind, und dessen Erhaltungszustand als unbefriedigend eingestuft ist.

Schützenswerte Biotope spielen eine wichtige Rolle im Bereich des Artenschutzes. Einen solchen Schutzstatus als Biotop verdienen deshalb auch diejenigen Laubwälder, die nicht aufgrund der **FFH-Richtlinie** geschützt sind, wie zum Beispiel die Traubeneichen-Mischwälder, deren Erhalt einen bedeutenden positiven Einfluss auf die biologische Vielfalt und auf den Artenschutz hat. Ähnliches gilt für die Feldgehölze und die Waldränder, welche im Rahmen des vorliegenden Leitfadens ebenfalls als Biotop angesehen werden.

1.2. Welche geschützten Waldbiotope sind im Leitfaden behandelt?

Im Leitfaden werden nur die Waldbiotope behandelt, die in der Natur etwas großflächiger auftreten. Es sind dies:

- alle natürlichen Waldgesellschaften der **FFH-Richtlinie**
- alle Laubwälder, auch wenn sie nicht durch die **FFH-Richtlinie** geschützt sind
- die Feldgehölze
- die strukturierten Waldränder.

Siehe hierzu ebenfalls die Übersichttafeln mit den Waldbiotop-Gruppen unter Kapitel 4.3.

Eher kleinflächige Waldbiotope wurden **nicht** im Leitfaden behandelt und wurden auch **nicht** auf der Karte der natürlichen Waldgesellschaften abgebildet, obschon sie im Wald vorkommen können und laut Artikel 17 des Naturschutzgesetzes als Biotop geschützt sind, wie zum Beispiel:

- ✓ Felsen und ehemalige Steinbrüche
- ✓ Magerrasen und Trockenrasen
- ✓ Heiden
- ✓ Trockenmauern
- ✓ Gebüsch
- ✓ Stillgewässer und Fließgewässer
- ✓ Sümpfe und Moore
- ✓ Quellen, insbesondere Tuffquellen
- ✓ Höhlen
- ✓ Schutthalden

1.3. Sind im „Leitfaden“ für die verschiedenen Habitattypen ähnliche Bewirtschaftungsmaßnahmen empfohlen?

Die in Kapitel 3 unter WBT 1 bis 9 beschriebenen Habitattypen sind gemäß Artikel 17 des Naturschutzgesetzes alle gleich geschützt, doch sind die im „Leitfaden“ vorgeschlagenen Bewirtschaftungsmaßnahmen dennoch nicht alle gleich. Dies ergibt sich aus der Tatsache, dass die verschiedenen Habitattypen unterschiedlich selten und unterschiedlich schützenswert sind. Aus der nachfolgenden Tabelle ergibt sich eine gewisse Hierarchie im Schutzstatus, welche sich ebenfalls in den „normalen Bewirtschaftungsmaßnahmen“ widerspiegelt, und sich auch daraus ableiten lässt.

Schutzstatus höher	Birken-Moorwald (WBT 8)
	Schluchtwald (WBT 6), Auenwald (WBT 7)
	Trockenliebender Eichenwald mit Glockenblume (WBT 5)
	Stieleichen-Hainbuchenwald (WBT 4)
	Buchenwälder (WBT 1 - 3)
	Traubeneichen-Mischwald (WBT 9.1)
	Niederwälder (WBT 9.2)
Schutzstatus niedriger	Sonstiger Laubhochwald (WBT 9.3)

Innerhalb einer Schutzstatus-Ebene ist der Schutzstatus verschiedener Wälder gleichwertig. Eine waldbauliche Maßnahme, welche einen Bestand mit einem niedrigeren Schutzstatus in einen Bestand mit einem höheren Schutzstatus umwandelt oder überführt ist prinzipiell unproblematisch, das Gegenteil jedoch nicht. Demnach wäre z.B. im Rahmen der „normalen Bewirtschaftung“ die Umwandlung eines Bergahorn-Bestandes in einen Buchenbestand unproblematisch, wenn dieser standortsgerecht ist. Einen Eichen-Hainbuchenwald in einen Buchenwald

umzuwandeln, wenn der Eichen-Hainbuchenwald standortsgerecht ist, wäre gemäß „Leitfaden“ jedoch nicht als „normale Bewirtschaftungsmaßnahme“ anzusehen.

1.4. Was versteht man unter einer „normalen Bewirtschaftung“?

Für die großflächiger vorkommenden Waldbiotope (siehe 1.2.) sind im vorliegenden Leitfaden **Bewirtschaftungsempfehlungen angegeben, die zum Ziel haben, dass ein Waldbiotop erhalten wird, bzw. dass sein Erhaltungszustand nicht verschlechtert wird.** Eine entsprechende Bewirtschaftung von geschützten Waldbiotopen wird im Rahmen dieses Leitfadens als **„normale Bewirtschaftung“** oder als **„Art. 17 – konforme Bewirtschaftung“** bezeichnet. Der Leitfaden gibt auf der anderen Seite auch **negative Beispiele** von unerwünschten Eingriffen (siehe in den Maßnahmenblöcken unter „negative Beispiele“ und im Anhang 3). Bei diesen Bewirtschaftungsmaßnahmen besteht ein zum Teil **erhebliches Risiko**, dass das Biotop nicht erhalten wird.

1.5. Welche Waldgesellschaften sind auf der Karte abgebildet?

Die im Internet (Geoportal) veröffentlichte **Karte der natürlichen Waldgesellschaften** ist eine vereinfachte Fassung der Karte, welche im Rahmen der phytosoziologischen Kartierung der Wälder zwischen 1993 und 2003 erstellt wurde. **Diese Karte erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.** Die folgende Tabelle (siehe nächste Seite) gibt einen Überblick, welche Waldgesellschaften auf dieser Karte abgebildet sind. Die Waldgesellschaften, welche in dieser Tabelle aufgeführt sind, jedoch keinen Eintrag in der Kolonne „Schutz“ haben, gelten nicht als Artikel 17 – Biotop, und sind auf der Karte der natürlichen Waldgesellschaften lediglich als „Wald“ auf dem topographischen Hintergrund zu erkennen.

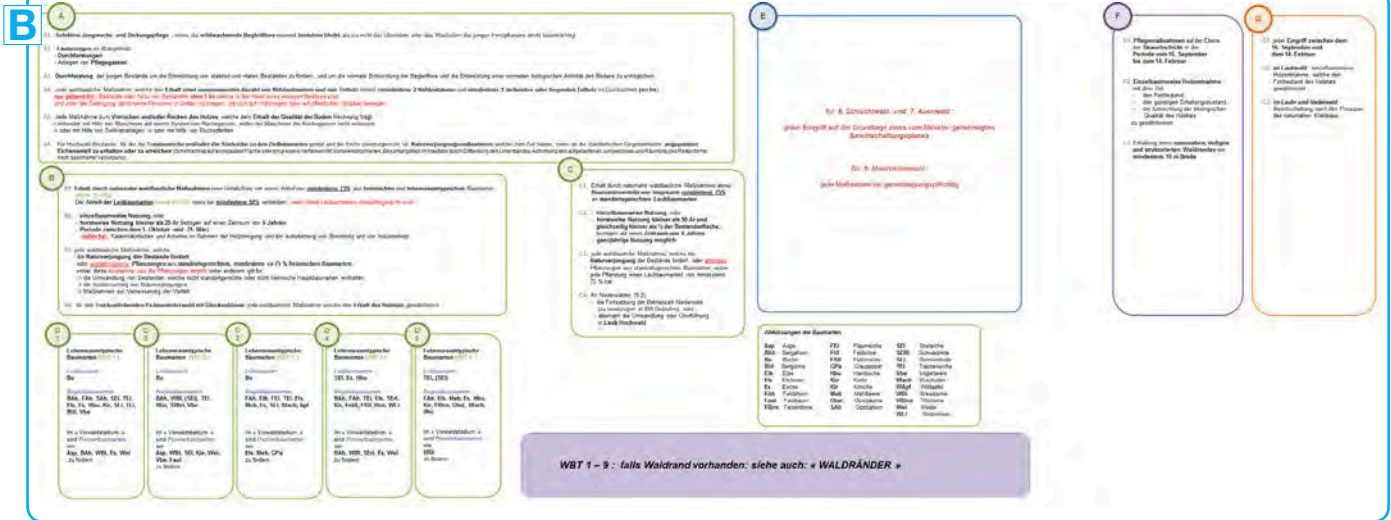
Auf der Karte der natürlichen Waldgesellschaften sind folgende Waldbiotope **nicht** eingetragen, **obschon** sie laut Artikel 17 des Naturschutzgesetzes geschützt sind **und** im Leitfaden behandelt sind:

- a. die Waldränder (WBT 10)
- b. die Feldgehölze (WBT 11)

Tabelle: Verbreitung der Waldgesellschaften in Luxemburg

Waldgesellschaft	Schutz	WBT	Fläche (ha)	Anzahl Flächen	% -Anteil am Wald
Waldmeister-Buchenwald	FFH	1	20.900	4.360	22,1
Hainsimsen-Buchenwald	FFH	2	5.902	2.132	6,2
Kalk-Buchenwald	FFH	3	47	9	< 0,1
Stieleichen-Hainbuchenwald	FFH	4	3.466	948	3,7
Trockenliebender Eichenwald mit Glockenblume	Art. 17	5	49	52	0,1
Schluchtwald und Hangmischwälder	FFH prioritär	6	163	75	0,2
Auenwald	FFH prioritär	7	364	347	0,4
Birken-Moorwald	FFH prioritär	8	17	27	< 0,1
Traubeneichen-Mischwald	Art. 17	9.1	6.802	1.278	7,2
Niederwald und in Hochwald überführte oder umgewandelte Lohhecken	Art. 17	9.2	12.658	5.977	13,4
Sonstiger Laubhochwald	Art. 17	9.3	9.732	5.087	10,3
Art. 17 - Waldgesellschaften			60.100	20.292	63,6
Nadelwald	-		29.416	10.251	31,1
Gebüsch, Sträucher	-		2.311	1.796	2,4
Windwurf, Kahlschlag	-		758	671	0,8
Sonstige Waldflächen	-		1.964	2.003	2,1
sonstige Waldgesellschaften			34.449	14.721	36,4
GESAMT Waldflächen			94.549	35.013	100,0

*) Quelle: Daten auf der Basis einer GIS-Analyse der Karte der Waldgesellschaften Luxemburgs



1.7. Verweise innerhalb des Leitfadens

Um die Lektüre des Leitfadens und vor allem des Hauptteils 4.4 „Erläuterungen zu den normalen Bewirtschaftungsmaßnahmen“ zu vereinfachen, beinhaltet der Text **Verweise auf andere Kapitel**.

- **Das Kapitel 2: Allgemeine und waldbautechnische Erklärungen** beinhaltet weiterführende Informationen zu **Schlüsselwörtern der „normalen Bewirtschaftungsmaßnahmen“** (Besitz, Bestand, % der Fläche...) sowie konkrete Beispiele zu **wiederkehrenden waldbautechnischen Begriffen** (z.B. „standortgerecht“, „heimische Baumart“, „Nutzungszeitraum...“). Die Verweise auf das Kapitel 2 sind wie folgt dargestellt: **Standortgerechte Baumart**
- **Das Kapitel 3: Steckbriefe der geschützten Waldbiotoppe** ermöglicht eine Bestimmung der verschiedenen Waldbiotoptypen (WBT) anhand von Informationen zu deren charakteristischen Kennarten und typischen Standortbedingungen. Die Verweise auf die Steckbriefe der jeweiligen Waldbiotoptypen sind wie folgt dargestellt: **WBT I – II**
- **Das Kapitel 4: Erläuterungen zu den „normalen Bewirtschaftungsmaßnahmen“** ist in übergeordnete **Maßnahmenblöcke** (Block A – G) aufgeteilt, und jeweils pro Block in verschiedene **Maßnahmenpunkte** (A1, B3, C2, ...) unterteilt. Die Verweise auf die jeweiligen Maßnahmen sind wie folgt dargestellt: **Maßnahmenblock B., Maßnahme A1**
- **Das Kapitel 5: Glossar** beinhaltet präzise und kurz formulierte **Begriffserklärungen** zu waldbautechnischen Begriffen. Die Verweise auf das Glossar sind wie folgt dargestellt: **Grundfläche**
- **Generelle Verweise auf andere Kapitel**, bzw. Bestimmungsschlüssel (Anhang I, Poster oder Begleitheft), Übersichtstabellen, weiterführende Informationen,

sind wie folgt dargestellt: *siehe Bestimmungsschlüssel, Poster, Begleitheft*

1.8. Das Konzept „Bestimmung und Bewirtschaftung“

Im Rahmen der „normalen Bewirtschaftungsmaßnahmen“ für die geschützten Waldbiotoppe gemäß Art. 17 sind für den Waldbesitzer und -bewirtschafter zwei Fragestellungen wichtig:

- A. Wie bestimme ich ein Waldbiotop?
(„Bestimmung Art. 17 - Waldbiotop“)
- B. Welche forstlichen Bewirtschaftungsmaßnahmen entsprechen einer Art. 17 - konformen, „normalen Bewirtschaftung“?

A. Wie bestimme ich ein Waldbiotop?

Siehe auch Kapitel 2.2.1. „Waldbiotop“, sowie die Steckbriefe der verschiedenen Waldbiotoppe (WBT I – II) in Kapitel 3
Die Bestimmung eines Waldbiotops ist nicht immer eine einfache Aufgabe!

Folgende Vorgehensweise und Unterlagen ermöglichen dem Waldbesitzer und -bewirtschafter eine mit angemessenem Aufwand verbundene Bestimmung der Waldbiotoppe:

1. Der Bestimmungsschlüssel (*Anhang I, Poster, Begleitheft*) bietet dem Waldbesitzer und -bewirtschafter eine **erste Orientierungshilfe zur Bestimmung der geschützten Waldbiotoppe** anhand von einfachen Kriterien.

***Wichtig:** Bei der Orientierungshilfe zur Bestimmung der geschützten Waldbiotoppe handelt es sich um eine vereinfachte Darstellung, mit vereinfachten Bestimmungskriterien, die dem Waldbesitzer und -bewirtschafter eine erste Einschätzung zur Bestimmung des Waldbiotops erlaubt. Diese erste Einschätzung sollte, vor allem in Zweifelsfällen, an Hand weiterer Bestimmungsmethoden überprüft werden!*

2. Die **Steckbriefe** (Kap. 3, WBT I – II) der Art. 17 - Waldbiotoppe ermöglichen es vor Ort, u. a. anhand von **Zeigerpflanzen**, eine erste Bestimmung des vorhandenen Waldbiotopes zu überprüfen.

3. Das Internetportal www.Geoportail.lu beinhaltet eine Karte mit den natürlichen Waldgesellschaften (siehe Kapitel 1.10: Benutzung der Karte zu den Art.-17 Waldbiotopen).

***Wichtig:** Die Karte der natürlichen Waldgesellschaften entspricht nicht immer dem heutigen Stand vor Ort und hat nur eine grobe Auflösung. Die Informationen aus dieser Karte sind deshalb nur indikativ und ersetzen nicht eine genauere Bestimmung vor Ort.*

4. Auskunft bei „Forstexperten“ (Regionale Verwaltungen der Naturverwaltung, Studienbüros, ...).
5. Es besteht eine umfangreiche Literatur (z.B.⁽¹⁾) zu diesem Thema.

B. Welche forstlichen Bewirtschaftungsmaßnahmen entsprechen einer Art. 17 – konformen, „normalen“ Bewirtschaftung?

Die forstlichen Bewirtschaftungsmaßnahmen der geschützten Waldbiotope sind unterschiedlich im Leitfaden dargestellt:

1. Strukturierte Darstellung der Bewirtschaftungsmaßnahmen nach Gruppen:

- Der Bestimmungsschlüssel (Anhang 1, Poster, Begleit-*heft*) beinhaltet eine Übersicht sämtlicher Maßnahmen, geordnet nach den Bewirtschaftungsblöcken A bis G. Die vertikale Aufteilung des Posters erlaubt eine Zuordnung der jeweilig zutreffenden Maßnahmen auf die einzelnen Waldbiotop-Gruppen. So gelten z.B. für den Waldmeisterbuchenwald alle Maßnahmen der Blöcke A, B und D1, für den Kalkbuchenwald die der Blöcke A, B und D3, usw.
- Die Übersichtstabelle im Kapitel 4.2 gibt eine weitere Übersicht über die verschiedenen Hauptziele der „normalen Bewirtschaftung“.
- Die Übersichtstabelle im Kapitel 4.3 gibt eine Gesamtübersicht der verschiedenen Maßnahmen, aufgeteilt nach Waldbiotoptypen (WBT).

2. Weiterführende Erklärungen zu den Maßnahmen:

Das Kapitel 4.4, aufgeteilt nach übergeordneten **Maßnahmenblöcken (A. bis G.)**, gibt detaillierte Erläuterungen zu jeder einzelnen „normalen“ Bewirtschaftungsmaßnahme, mit:

- ihrer ökologischen Zielsetzung,
- waldbautechnischen Erläuterungen,
- praktischen Beispielen zur praxisorientierten Bewirtschaftung,
- Beispielen von negativen Bewirtschaftungsmaßnahmen,
- Verweisen zu weiterführenden Informationen.

1.9. Anwendungsbeispiel

(siehe Anhang 2)

1.10. Benutzung der Karte der natürlichen Waldgesellschaften

Die im Geoportal ⁽²⁾ (siehe weiter unten) veröffentlichte **Karte der natürlichen Waldgesellschaften, welche gemäß Artikel 17 des Naturschutzgesetzes unter Schutz stehen**, stellt eine « vereinfachte » Fassung der phytosoziologischen Karte sämtlicher Waldgesellschaften Luxemburgs dar. Sie enthält folgende Informationen:

- die natürlichen und im Rahmen von Art.17 geschützten Waldgesellschaften;
- die „vereinfachten“ Waldbiotoptypen (WBT), entsprechend der Typologie des Leitfadens für die **normalen forstlichen Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen** der Art. 17-Waldgesellschaften.

Die sonstigen, nicht unter Art. 17 geschützten Waldgesellschaften, erscheinen auf dieser vereinfachten Karte lediglich als Hintergrundinformation, ohne Unterscheidung des genauen Waldtyps.

Diese « vereinfachte » Fassung der Karte der geschützten Waldgesellschaften ergänzt den Biotop-Kataster der geschützten Offenland-Biotope. Zwischen diesen beiden Karten (Wald, Offenland) bestehen jedoch wesentliche Unterschiede. Im Umgang mit der Karte der natürlichen Waldgesellschaften sollten vor al-

lem folgende Einschränkungen hinsichtlich ihrer Nutzung und Umsetzung im Gelände berücksichtigt werden:

- Die Informationen der Karte der geschützten Waldgesellschaften beruhen auf den ursprünglichen Erhebungen aus den Jahren 1992-2002, welche nicht durch Neuerhebungen aktualisiert wurden. Die 2014 veröffentlichte Karte spiegelt demnach die Situation wider, wie sie in den Jahren 1992-2002 im Gelände vorgefunden und erhoben wurde. In Folge der natürlichen Entwicklung oder der durch forstliche Eingriffe bewirkten Änderungen kann sich die heutige Situation vor Ort gegenüber den vor mehr als 20 Jahren getätigten Erhebungen unterscheiden. Veränderungen auf der Ebene der Waldgesellschaften können vor allem folgende Waldbiototypen betreffen:
 - › die Traubeneichen-(Buchen)-(Misch)-Hochwälder, welche theoretisch als eine Form von Ersatzgesellschaften von potentiellen Buchenwäldern angesehen werden könnten, zum Beispiel in Lagen mit stark tonhaltigen Böden des Gutlandes, welche für die Buche einen sehr ungeeigneten Standort darstellen, und welche sich in Folge der waldbaulichen Maßnahmen jeweils in einen Buchen- beziehungsweise in einen Eichen- dominierten Waldtyp entwickelt haben;
 - › sämtliche Waldbestände, welche durch Windfall oder starke forstliche Eingriffe stark aufgelichtet wurden, bzw. durch Neuanpflanzung nach Kahlschlag umgewandelt wurden;
 - › die Eichen-Niederwälder im Oesling, welche sich in der Umwandlung oder Überführung zu einem Laubhochwald befinden. Sei es durch Umwandlung, indem die Hauptbaumart durch eine andere Baumart ersetzt wurde, oder durch Überführung, indem eine andere Baumarten als die Eiche unter dem Schirm des Altholzes angepflanzt wurde.
- Bei den ursprünglichen Aufnahmen (1992-2002) war die **Untergrenze der Kartografie** in der Regel auf eine **Minimalfäche von 1 ha** festgelegt worden, in Folge dessen verschiedene Waldbiototypen mit zumeist kleinflächigem Vorkommen (Bsp: Schluchtwald) oder linienförmiger bzw. unterbrochener Ausdehnung (Bsp: Auwald entlang

von Fließgewässer) kartografisch nicht umfassend aufgenommen wurden, und somit in den heutigen Karten der natürlichen Waldgesellschaften in dieser Auflösung nicht abgebildet sind.

- **Verschiedene, gemäß Art. 17 geschützte Waldbiototypen** waren laut damaligem Lastenheft nicht als solche aufzunehmen, und sind demnach nicht als solche bzw. gar nicht in der Karte abgebildet:
 - › strukturierte Waldränder (WBT 10);
 - › Feldgehölze ⁽³⁾ (WBT 11).
- **Kleinstrukturen und Offenland-Mikrobiotope im Wald** wurden laut damaligem Lastenheft nicht aufgenommen und sind demnach auch nicht in der Karte abgebildet.
- Im Vergleich mit den Informationen welche im Offenland-Biotopkataster erhoben wurden, sind **folgende Daten und Informationen über die kartierten Waldgesellschaften nicht verfügbar**:
 - › Erhaltungszustand;
 - › Maßnahmen;
 - › Kleinstrukturen / Mikrobiotope;
 - › Geschützte Tier- bzw. Pflanzenarten.

Bei der Nutzung der Informationen im Gelände ist es unbedingt erforderlich, den oben genannten Einschränkungen bezüglich ihrer Nutzung Rechnung zu tragen.

Die veröffentlichte Karte dient demnach als **erste Orientierungshilfe** zur Bestimmung der geschützten Waldbiotope. Diese erste Einschätzung sollte, vor allem in Zweifelsfällen, **an Hand weiterer Bestimmungsmethoden mit Hilfe der heutigen Vegetation vor Ort überprüft werden.**

(1) U.a. : Guide LIFE : Wallonie, Grand-Duché de Luxembourg - Gestion forestière et diversité biologique. Identification et gestion intégrée des habitats et espèces d'intérêt communautaire - ENGREF, ANF, IDF : J-C. Rameau, C. Gauberville, N. Drapier -imprimé 200

(2) Geoportal: Internet-Portal (www.geoportail.lu) des Luxemburger Katasteramtes mit kartografischen Informationen

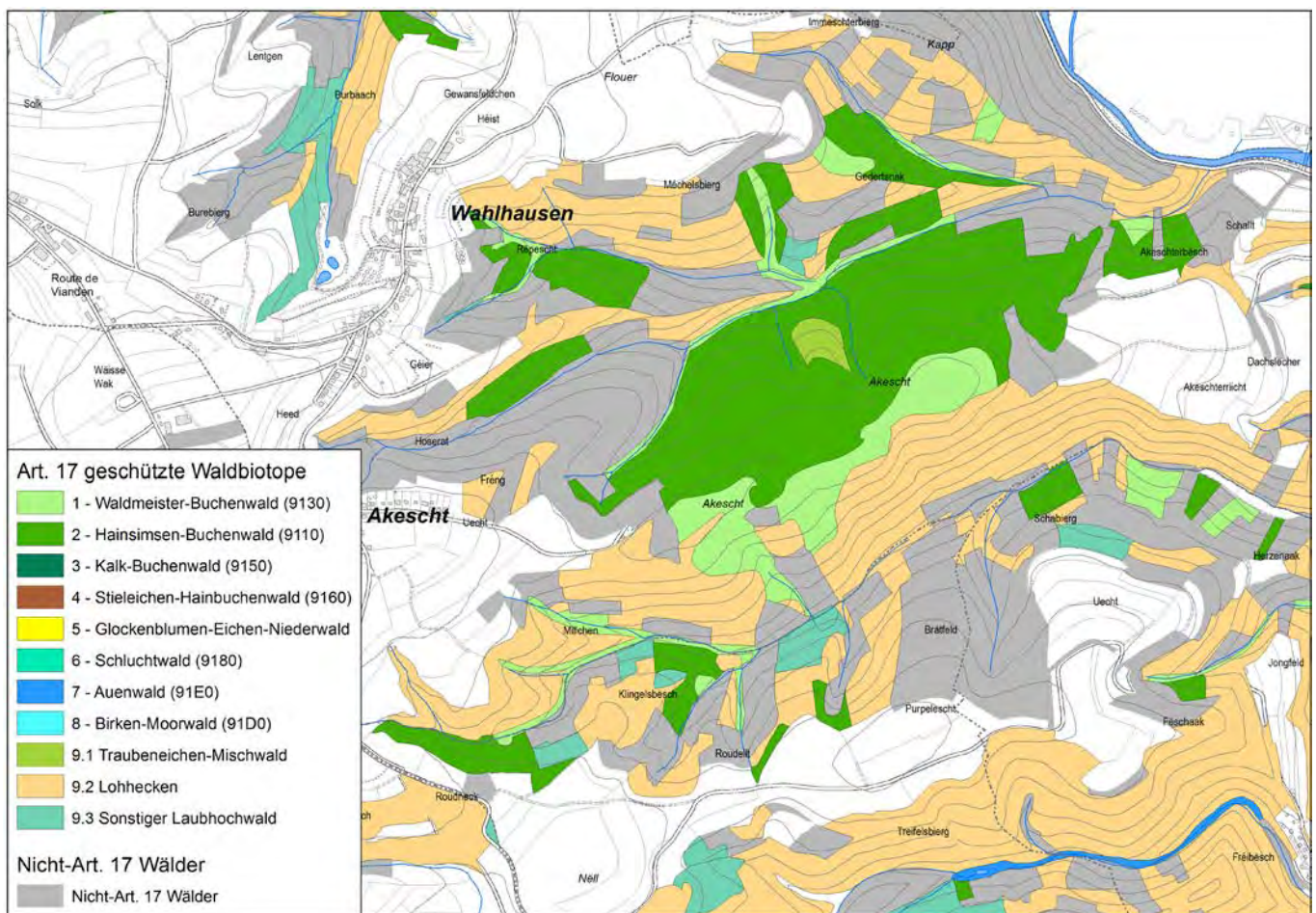
(3) Verschiedene Feldgehölze > 1 ha wurden gegenfalls bei der ursprünglichen Kartografie (1992-2002) mit aufgenommen, jedoch sind sie nicht als Waldbiototyp «Feldgehölz» (WBT 11) definiert

Kurze Anweisung zur Einsicht und Nutzung der Karte im Geoportal

Die Karte der natürlichen und Artikel-17 geschützten Waldgesellschaften Luxemburgs kann im Internet auf dem Geoportal des Katasteramtes eingesehen werden (www.geoportail.lu/de).

Dazu folgende nützliche Anweisungen:

- auf der Startseite die Rubrik **Karten UMWELT** auswählen
- in der linken Spalte die Rubriken „**Wald - Vereinfachte Karte der natürlichen Waldgesellschaften**“ auswählen und öffnen
 - › unter dem Symbol „i“ ist eine weiterführende Dokumentation einsehbar sowie die Legende der Karte (Farbkodierungen der Waldgesellschaften)
- mit Doppelklick auf die Karte kann man auf den gewünschten Maßstab hineinzoomen:
 - › oben Mitte in der Menu-Leiste gibt es auch eine Suchfunktion mit Hilfe von Ortslagen (durch Eingabe und Auswahl von den gesuchten Flurnamen (lieux-dits) in Verbindung mit den jeweiligen Ortschaften zoomt die Karte sich automatisch ein)
- mit einem rechten Mausklick kann man sich die Standortkoordinaten anzeigen lassen
- weitere Funktionalitäten und Hilfen die das Geoportal bietet:
 - › in der oberen Menu-Leiste „Hintergrundkarte“ kann man topografische Karten bzw. das Luftbild als Hintergrundinformation anzeigen und zu- bzw. abschalten;
 - › per Anhalten des Mausklicks kann man den ausgewählten Kartenausschnitt beliebig in alle Himmelsrichtungen bewegen;
 - › mit Hilfe der links oben abgebildeten Leiste kann man den Maßstab verändern und anpassen;
 - › unten Mitte gibt es weitere „Tools“ zum Vermessen von Distanzen, Zeichnen oder Drucken des ausgewählten Kartenausschnitts mit den jeweiligen Informationen.



2. Allgemeine und waldbautechnische Erklärungen

Dieses Kapitel gibt Erläuterungen zu wichtigen Begriffen der „normalen Bewirtschaftung“ sowie waldbauliche Erklärungen zu allgemeinen waldbaulichen Themenbereichen und Maßnahmen, die im Rahmen der **Art. 17 - konformen Waldbewirtschaftung zu den „normalen Bewirtschaftungsmaßnahmen“** zählen.

2.1. Wald, Besitz, Bestand, Anteile und Deckungsgrade der Baumarten

In den Bewirtschaftungsmaßnahmen zur „normalen Bewirtschaftung“ kommen oftmals Begriffe vor wie z.B. „**Wald**“, „**Besitz**“, „**Bestand**“, „**Anteile**“ bzw. „**Deckungsgrade**“ der Baumarten. In diesem Abschnitt werden diese wichtigen Begriffe erklärt sowie Beispiele aufgezeigt, mit Bezug auf ihre Anwendung im Rahmen dieses Leitfadens.

2.1.1. Der Wald

Im Rahmen dieses Leitfadens können unter Wald sämtliche Pflanzenformationen verstanden werden, die im Wesentlichen **aus für den Wald typischen Baumarten aufgebaut** sind und eine so große Fläche bedecken, dass sich darauf zu einem entsprechenden Zeitpunkt ein **charakteristisches Waldinnenklima und ein charakteristischer Waldboden** entwickelt haben oder sich entwickeln können. Wald enthält keine oder nur sehr wenige Baumarten, die typisch sind für Parkanlagen (Sequoia-dendron, Ginkgo, Ailanthus, Paulownia, Catalpa, Carya, ...). Wald wird **in der Regel** nach den Prinzipien einer guten forstwirtschaftlichen Praxis bewirtschaftet.

Die im Kataster eingetragene Nutzungsform („nature de culture“) ist nicht maßgebend für die Zugehörigkeit im Sinne dieses Leitfadens einer Fläche zum Wald oder nicht.

Zum **Wald gehören auch:**

- Flächen, welche mit Wald bestockt waren und vorübergehend unbestockt sind (z.B. Kahlschlagflächen)
- Forstliche Pflanzungen oder Naturverjüngungen
- Kleinflächig (bis 50 Ar) in einem Waldgebiet enthaltene Offenlandbiotope (z.B. Mardellen, Weiher, ...) oder Brachflächen, Lichtungen, ehemalige Steinbrüche
- Im Wald enthaltenes Gebüsch und an Baumbestände angrenzendes Gebüsch bestehend aus autochthonen Straucharten
- Waldwege, Waldschneisen, Waldlichtungen, Holzlagerplätze
- Flächen mit Pioniervegetation (Weiden, Birken, Vogelbeere, Holunder, Kiefer,...), außer wenn durch einen vom Umweltminister genehmigten Bewirtschaftungsplan aus Naturschutzgründen eine Bewirtschaftung als Offenlandfläche vorgesehen ist
- Waldflächen, welche aus irgendeinem Grund nicht bewirtschaftet werden (z.B. Naturwaldreservate, Naturwaldzellen, ...).

Zum Wald **gehören nicht:**

- Weihnachtsbaumkulturen
- Forstliche Samengärten
- Schnellwuchsplantagen für die Energiegewinnung
- Flächen der Agroforstsysteme
- Parkanlagen
- Baumreihen oder Baumalleen

2.1.2. Der Bestand

Ein **Bestand** ist eine Waldfläche mit einheitlicher Baumartenzusammensetzung und einheitlicher Altersstruktur. Dabei kann (sollte) die Baumartenzusammensetzung eines Bestandes mehrere Baumarten enthalten (Mischwald), und er kann stufig aufgebaut sein (ungleichaltriger Bestand mit ungleichmässiger Durchmesserverteilung).

In der Praxis können vor Ort **Bestände durch folgende Kriterien unterschieden** werden:

2.1.2.1. Baumartenzusammensetzung

Sie gibt an, mit welchen Anteilen die verschiedenen Baumarten an der Zusammensetzung des Bestandes beteiligt sind. **Baumartenanteile werden in Prozent der Grundfläche ausgedrückt**. Zur näherungsweisen Bestimmung der Baumartenanteile oder in Situationen wo keine **Grundfläche** ermittelt werden kann (Bsp.: **Dickung**, schmaler Bestand, lückige und unregelmäßige Bestockung, ...), können die Anteile der verschiedenen Baumarten **auch bezogen auf die Überschirmung (Deckungsgrad)** der einzelnen Arten geschätzt werden.

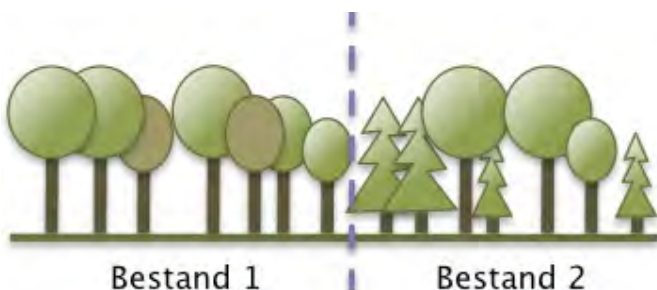
Beispiel:

Zwei zusammenhängende Bestände werden z.B. folgendermaßen beschrieben:

Bestand 1: Buche 80 % ; Eiche 20 %

Bestand 2: Buche 70 % ; Douglasie 30 %

Die beiden beschriebenen Waldteile, die in diesem Beispiel einem einzelnen Besitzer gehören, haben zwei unterschiedliche Baumartenzusammensetzungen, und demnach unterscheidet man zwei verschiedene Bestände.



Wenn jedoch eine solche **Mischung sehr kleinflächig** auftritt und sich wiederholt, wie dies in strukturierten Wäldern der Fall sein kann, dann bezieht sich der Begriff „Bestand“ auf den gesamten Waldteil, der eine ähnliche Struktur hat.

2.1.2.2. Entwicklungsstadium

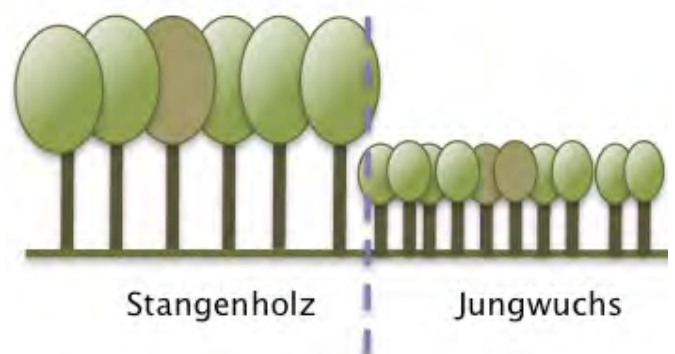
Bestände mit unterschiedlichem Entwicklungsstadium (Altersstruktur) haben **unterschiedliche Alter, unterschiedliche Mitteldurchmesser und unterschiedliche Bestandeshöhen**.

Beispiel:

Zwei Bestände mit deutlich unterschiedlichen Entwicklungsstadien (in Alter und Höhe)

Die beiden Waldteile bestehen aus 2 deutlich unterschiedlichen Beständen:

ein Bestand „**Jungwuchs**“ und ein Bestand „Stangenholz“



2.2. Der Waldbiotop

Der in diesem Leitfaden verwendete Begriff „**Wald-Biotop**“ übernimmt den Begriff „geschützter Biotop“ aus Artikel 17 des Naturschutzgesetzes. In der Literatur findet man oft die Begriffe „Wald-Lebensraum“ und „Wald-Habitat“ synonym verwendet.

Die folgenden Kapitel sollen eine Antwort geben auf folgende Fragen:

- 2.2.1: was ist ein Waldbiotop?
- 2.2.2: welche Waldbiotope sind gesetzlich geschützt und welche Schutzbestimmungen gelten für die geschützten Waldbiotope?
- 2.2.3: wie wird der Erhaltungszustand eines Waldbiotopes bestimmt?
- 2.2.4: was sind standortgerechte Baumarten?
- 2.2.5: welche zählen zu den einheimischen Baumarten?

2.2.1. Waldbiotop

Der Begriff Biotop ist eigentlich wertfrei. Umgangssprachlich wird der Begriff allerdings auch wertend für einen kleinen (bis sehr kleinen) Landschaftsbereich verwendet, der bedrohten Tier- oder Pflanzenarten als Lebensraum dienen soll. Gemeint ist dann eigentlich „Biotop einer schützenswerten Art oder Lebensgemeinschaft“. **Der vorliegende Leitfaden bezieht sich auf die geschützten Waldbiotoptypen, welche unter 4.3. (Übersichtstafel „normale Bewirtschaftung“) aufgeführt sind.**

Außer dem Standortbezug ist jeder **Waldbiotoptyp** wesentlich von der Zusammensetzung der Baum- und Pflanzenarten geprägt. Sein Erhaltungszustand ist demnach von der Anwesenheit bestimmter Pflanzenarten bzw. Artkombinationen abhängig.

Somit ist ein Waldbiotop gekennzeichnet durch:

- seine **charakteristische (typische) Baumarten**, welche man unterteilen kann in:
 - ✓ **lebensraumtypische Leitbaumarten**
(siehe Listen D1-D5)
 - ✓ **lebensraumtypische Begleitbaumarten**
(siehe Listen D1-D5)

- charakteristische **Zeigerpflanzen** der Strauch- und Krautschicht (siehe Steckbriefe der Waldbiotope WBT I – 8)
- seinen **Erhaltungszustand** (siehe 2.2.4)

Die für ein Waldbiotop jeweils **typische Vegetation** findet man in diesem Leitfaden in den jeweiligen **Steckbriefen** (siehe Kapitel 3), sowie in den **lebensraumtypischen Baumartenlisten** (siehe Maßnahmenblock D).

Informationen zum Einschätzen vom **Erhaltungszustand** eines Waldbiotopes findet man unter **Punkt 2.2.3.**

2.2.2. Gesetzlich geschützte Waldbiotope und deren Schutzbestimmungen

Artikel 17 des Naturschutzgesetzes bezieht sich sowohl auf die geschützten Offenlandbiotope, als auch auf die **landesweit unter Schutz stehenden Waldbiotope**.

Darunter fallen:

1. Waldlebensräume, die durch die **FFH⁽¹⁾-Richtlinie** europaweit als besonders erhaltenswert angesehen sind
 - naturnahe Buchen- und Eichenwälder, **WBT 1 - 4**
 - naturnahe Auen-, Schlucht- und Moorbirkenwälder, **WBT 6 - 8**
2. Waldbiototypen, die auf **nationaler Ebene als selten/gefährdet** gelten
 - Trockenliebender Glockenblumen - Eichenniederwald, **WBT 5**
3. Waldbiotope, die auf **nationaler Ebene als erhaltenswert** angesehen sind
 - Sonstige Laubwälder, **WBT 9**
 - strukturierte Waldränder, **WBT 10**
 - Feldgehölze, **WBT 11**

Sowohl die auf europäischer Ebene geschützten Waldbiotope (unter 1.) wie auch die auf Landesebene gesetzlich geschützten Waldbiotope (unter 2. und 3.) dürfen laut Naturschutzgesetz nicht vermindert, zerstört oder verschlechtert werden.

Gemäß der **FFH-Richtlinie** unterliegen alle **FFH-Waldbiotope** (unter 1.) **zusätzlich**:

- dem **Gebot eines günstigen Erhaltungszustandes** (siehe 2.2.3), auf der ganzen Landesfläche;
 - **innerhalb der FFH-Gebiete** (NATURA2000-Schutzgebiete) besteht eine „aktive“ **Pflicht** zur Erhaltung in einem günstigen Zustand : durch die Mitgliedstaaten sind die „notigen Erhaltungsmaßnahmen“ festzulegen.

- der **Wiederherstellungspflicht**, d.h. es besteht bei FFH-Waldbiotopen, die sich auf Landesebene in einem ungünstigen Zustand befinden oder sich dahingehend verschlechtert haben, die Pflicht auf Landesebene einen günstigen Zustand wieder herzustellen.

Übergeordnetes Ziel der „normalen Bewirtschaftung“ ist demnach der **nachhaltige Erhalt der geschützten Waldbiotope, durch Anwendung von angepassten, „normalen“ Bewirtschaftungsmaßnahmen**.

Um dieses Ziel zu erreichen, sind im vorliegenden Leitfaden (siehe Kapitel 4.4) für die „normalen Bewirtschaftungsmaßnahmen“, die **ökologischen Ziele** aufgezeichnet, und durch **waldbautechnische Erläuterungen** und **praxisorientierte Beispiele** dokumentiert (siehe *technische Merkblätter der Maßnahmenblöcke A bis G*).

Zusätzlich werden Maßnahmen, welche zu erheblichen Beeinträchtigungen oder gar Zerstörungen der geschützten Waldbiotope führen könnten, unter der Rubrik **negative Beispiele** aufgelistet.

Darüber hinaus werden im Leitfaden ebenfalls Maßnahmen aufgezeigt, die eine Verbesserung, also eine ökologische Aufwertung eines Waldbiotops ermöglichen (siehe: *Entwicklungsziele*).

Bei diesen handelt es sich folglich um mögliche freiwillige Maßnahmen um ggfs. den Erhaltungszustand zu verbessern.

2.2.3. Erhaltungszustand eines Waldbiotops

Der **Erhaltungszustand** eines Art. 17 - Waldbiotops hängt von verschiedenen Faktoren ab:

- **Deckungsgrad** (%) der **Leitbaumarten, Begleitbaumarten** und **lebensraumfremden Baumarten**
- Zusammensetzung der Strauch- und Krautschicht
- Struktur des Bestandes (Vielschichtigkeit, Entwicklungsstadien)
- Vorkommen von Tot- und Altholz
- Vorkommen von Beeinträchtigungen

(1) FFH-Richtlinie: Flora-Fauna-Habitat Richtlinie der EG zum Schutz von typischen oder einzigartigen Lebensräumen von europäischer Bedeutung, sowie ihrer seltenen Tier- (Fauna) und Pflanzen- (Flora) Arten

An Hand dieser Faktoren kann in Anlehnung an die **FFH-Richtlinie** der jeweilige Erhaltungszustand eines Waldbiotops in 3 Stufen beurteilt werden:

- „A' = ausgezeichnet bis sehr gut;
- „B' = gut bis mittel;
- „C' = unzureichend, schlecht.

Bei **FFH-Waldbiotopen** (*WBT 1 - 4 und 6 - 8*) gilt allgemein das **Erhaltungsgebot**, d.h. dass diese Waldbiotope in einem günstigen Zustand (A, B) erhalten bleiben müssen. Die „normale Bewirtschaftung“ soll es ermöglichen, dass der Erhaltungszustand eines Waldbiotops nicht verschlechtert wird. Auf der anderen Seite besteht allerdings für den Bewirtschafter keine Pflicht, den Erhaltungszustand eines Waldbiotops **aktiv** zu erhalten. **Das heißt, dass wenn der Erhaltungszustand eines Waldbiotops sich ohne die Einwirkung des Bewirtschafters verschlechtert, ist dieser für diese Verschlechterung nicht haftbar.**

Innerhalb der NATURA2000 Schutzgebiete besteht zusätzlich global auf Landesebene ein **Wiederherstellungsgebot**. Das heißt, dass Luxemburg im Rahmen der Umsetzung der **FFH-Richtlinie** die Verpflichtung hat, dafür zu sorgen, dass ungünstige Erhaltungszustände von Habitaten verbessert werden. Dies kann z.B. durch staatliche Subventionen oder im Rahmen von „Biodiversitäts-Verträgen“ erreicht werden.

2.2.4. Standortgerechte Baumarten

Aufgrund ihrer verschiedenartigen Ansprüche **verhalten sich die Baumarten in Bezug auf Wüchsigkeit, Stabilität und Vitalität unterschiedlich**. So haben insbesondere ökologische Faktoren, wie die Zusammensetzung des Bodens, aber auch das lokale Klima, die Exposition, das Relief und die Hangneigung, einen großen Einfluss auf das Verhalten der Baumarten. Diese Umweltfaktoren kennzeichnen einen bestimmten **Standorttyp**.

Als **forstlichen Standort** bezeichnet man einen **Waldbereich mit ökologisch einheitlichen Bedingungen für das Pflanzenwachstum**. Im Rahmen der Standortkartierung wird der Standort anhand seiner Topographie, seines lokalen Klimas, seines Bodens und seiner typischen Zusammensetzung der Pflanzengesellschaft beschrieben und bestimmt.

Innerhalb eines bestimmten Standorts herrschen die gleichen Wuchsbedingungen vor, für die eine jeweils angepasste, **standortgerechte Baumartenwahl** gilt.

In Luxemburg wurden, jeweils für das Ösling und das Gutland, zwei vereinfachte „**Standort-Typologien**“ ausgearbeitet, die es **ermöglichen für die wichtigsten Standorttypen eine Auswahl standortgerechter Baumarten herzuleiten**:

für den Wuchsbezirk Gutland



Handbuch zur Bestimmung der forstlichen Standorte im Luxemburger Gutland

Administration des Eaux et Forêts, efor-ersa

2009

Deutsche und französische Fassung

für den Wuchsbezirk Ösling



Le choix des essences forestières en Oesling

Administration des Eaux et Forêts, Thérèse Beaufls

1999

Die Standortskartierung ist für folgende Entscheidungen besonders hilfreich:

- ist die Naturverjüngung das geeignete Verjüngungsverfahren?
- oder soll eine Pflanzung mit anderen Baumarten angestrebt werden?
- welche Baumarten sollen bei der Mischungsregulierung begünstigt werden?
- welche Baumarten sind an den Standort angepasst und sollen später im Endbestand vertreten sein?

Hinzu kommt, dass Wälder einen überaus langen Lebenszyklus haben (60 - 100 Jahre bei Nadelholzarten, > 140 – 200 Jahre bei Buchen- bzw. Eichenmischwäldern), den es als Waldbesitzer bei der Baumartenwahl zu berücksichtigen gilt: **Fehler die heute bei der Baumartenwahl gemacht werden, machen sich erst Jahrzehnte später bemerkbar und belasten die zukünftigen Generationen.**

Die sich bereits **abzeichnenden Folgen des Klimawandels** auf die Vitalität einzelner Baumarten, die Feststellung der Zunahme der Gesundheits- und Sturmschäden sowie die Beobachtungen von vermehrtem „Absterben“ einiger Baumarten während längeren Dürreperioden zeigen deutlich, dass es **wichtig ist, für die nächste Baumgeneration die richtige Auswahl zu treffen.**

Die **eigens für Luxemburg erstellten Standorttypologien** bilden die wissenschaftliche und forsttechnische Basis, um dem Waldbesitzer eine geeignete Baumartenwahl zu ermöglichen:

- die jeweiligen Bestimmungsschlüssel erlauben es, die unterschiedlichen Standorte zu erkennen, anhand von den aufgezeichneten topografischen, bodenkundlichen und/oder pflanzenkundlichen Charakteristiken;
- für jeden Standort werden die angepassten, standortgerechten Haupt-Baumarten aufgelistet, sowie die Baumarten die es zu vermeiden gilt; zusätzlich werden Hinweise geliefert zu standortangepassten Nebenbaumarten, die in der Mischung eingebracht werden können und zur Verbesserung der Artenvielfalt beitragen;
- des Weiteren liefern die Standorttypologien interessante Hinweise auf die Ertragsfähigkeit und Standfestigkeit auf den jeweiligen Standorten und weisen auf eventuelle Risiken hin, wie: Wasserverfügbarkeit, Bodenverdichtung, Wurzelverankerung, Erosion, Bodenverarmung;
- die Standorttypologien berücksichtigen die zu erwartenden Folgen eines Klimawandels; für den Naturraum Gutland

weist das Handbuch für jeden Standort auf Baumarten hin, die empfindlich gegenüber dem Klimawechsel sind.

Je nach Standort werden die Baumarten betr. ihrer **Standortsanpassung in 3 große Kategorien unterteilt:**

1. Standortgerechte Baumarten

Als standortgerecht bezeichnet man Baumarten, die optimal bis gut an den entsprechenden Standort angepasst sind. Diese Baumarten sind in der Lage, den Hauptbestand zu bilden und können auch als Reinbestände auftreten. Im Rahmen einer standortgemäßen Waldwirtschaft vermögen sie ertragreiche und stabile Bestände auszubilden, die keine negativen Auswirkungen auf den Boden haben.

2. Bedingt standortgerechte Baumarten

„Bedingt standortgerechte“ Baumarten können nur mit gewissen Einschränkungen auf dem entsprechenden Standort eingesetzt werden, weil:

- in einem Reinbestand die Bestandesstabilität nicht gewährleistet ist, da der Einsatz dieser Baumart als Hauptbaumart mit möglichen Risiken auf diesem Standort verbunden ist,
- oder weil negative Auswirkungen auf den Boden nicht ausgeschlossen werden können.

Für solche Baumarten soll im Rahmen einer naturnahen Waldbewirtschaftung eine Mischung mit einer oder mehreren standortgerechten Baumarten angestrebt werden. Auf diese Weise können die Risiken begrenzt werden. Auch wenn diese Baumarten jederzeit eine hohe Wuchsleistung erreichen können, sollten wegen der zugrunde liegenden Risiken Reinbestände vermieden und Mischbestände angestrebt werden.

3. Nicht standortgerechte Baumarten

Baumarten sind auf einem Standort nicht standortgerecht, wenn die herrschenden Wuchsbedingungen, weder ihre dauerhafte individuelle Vitalität und Bestandesstabilität, noch die Erzeugung von Qualitätsholz oder eine nachhaltige Holzproduktion gewährleisten.

Bezogen auf die „normalen Bewirtschaftungsmaßnahmen“ werden sowohl die Baumarten der **Kategorie 1** (Standortgerechte Baumarten) als auch der **Kategorie 2** (Bedingt standortgerechte Baumarten) als **standortgerecht** angesehen, wenn es um eine Baumartenmischung geht. Wenn der Bestand aus **nur einen einzigen Baumart besteht**, muss diese zu der **Kategorie 1** (Standortgerechte Baumarten) gehören.

Beispiele von **fehlerhafter** bzw. **standortgerechter** Baumartenwahl sind:

- **Buche (auch: Esche, Bergahorn und Stieleiche) auf Standorten mit schweren tonigen, kompakten und gering tiefgründigen Böden, sauer**
 - Erhebliche Einschränkungen und Risiken betr. Durchwurzelung und Standfestigkeit sowie anhaltendem Wassermangel
 - **Standortgerecht:** Traubeneiche, Vogelbeere, Kiefer; Buche ggfs. lediglich in geringfügiger Beimischung
- **Stieleiche auf wechselfeuchten, im Sommer stark austrocknenden Standorten (Plateau- und starke Hanglagen)**
 - Erhebliche Einschränkungen und Risiken betr. anhaltendem Wassermangel
 - **Standortgerecht:** Traubeneiche, je nach **Standorttyp** in Mischung mit Edellaubholzarten: Winterlinde, Feldahorn, Vogelbeere sowie mit Einschränkungen: Buche, Esche, Kirsche und mehrere Nebenbaumarten
- **Fichte auf gering tiefgründigem Sandboden oder lehmig-tonigem Boden über Mergel, sauer und in Flachlage**
 - Geringe Wasserverfügbarkeit, mangelnde Verankerung und Instabilität
 - **Standortgerecht:** Traubeneiche, Waldkiefer, Vogelbeere, Birke; je nach **Standorttyp** in Mischung mit bedingt angepassten Edellaubholz- und Nebenbaumarten: Elsbeere, Hainbuche, Obstbäume, ... sowie Douglasie und europäische Lärche.

2.2.5. Einheimische Baumarten

Als **einheimische Baumart** versteht man eine in einem Gebiet allein entstandene und ohne menschliche Hilfe eingewanderte Baumart.

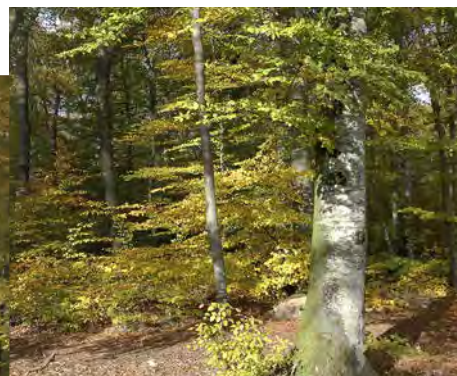
Als in Luxemburg **einheimisch** gelten folgende Baumarten:

Tabelle 2.1: Liste der einheimischen Baumarten für Luxemburg

Baumart	Latein
Aspe (Zitterpappel)	<i>Populus tremula</i>
Bergahorn	<i>Acer pseudoplatanus</i>
Bergulme	<i>Ulmus glabra</i>
Buche	<i>Fagus sylvatica</i>
Bruchweide	<i>Salix fragilis</i>
Gemeine Eibe	<i>Taxus baccata</i>
Elsbeere	<i>Sorbus torminalis</i>
Gemeine Esche	<i>Fraxinus excelsior</i>
Feldahorn	<i>Acer campestre</i>
Feldulme	<i>Ulmus minor</i>
Flatterulme	<i>Ulmus laevis</i>
Grauerle	<i>Alnus incana</i>
Graupappel	<i>Populus canescens</i>
Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i>
Mehlbeere	<i>Sorbus aria</i>
Moorbirke	<i>Betula pubescens</i>
Salweide	<i>Salix caprea</i>
Schwarzerle	<i>Alnus glutinosa</i>
Schwarzpappel	<i>Populus nigra</i>
Silberweide	<i>Salix alba</i>
Sommerlinde	<i>Tilia platyphyllos</i>
Speierling	<i>Sorbus domestica</i>
Spitzahorn	<i>Acer platanoides</i>
Stieleiche	<i>Quercus robur</i>
Traubeneiche	<i>Quercus petraea</i>
Traubenkirsche	<i>Prunus padus</i>
Vogelbeere (Eberesche)	<i>Sorbus aucuparia</i>
Vogelkirsche	<i>Prunus avium</i>
Gemeiner Wacholder	<i>Juniperus communis</i>
Waldkiefer	<i>Pinus sylvestris</i>
Weißbirke	<i>Betula pendula</i>
Wildapfel	<i>Malus sylvestris</i>
Wildbirne	<i>Pyrus pyraeaster</i>
Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>

Quelle : Liste aus den Vorgaben für die Erstellung von forstlichen Bewirtschaftungsplänen (aménagement forestiers) (ANF)

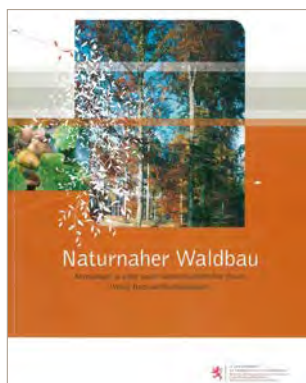
Alle anderen Baumarten werden als **nicht-heimisch** angesehen. Mit Ausnahme der Kiefer, der Eibe und des Wacholders sind dies also alle übrigen Nadelbaumarten.



▲ naturnaher Buchenwald
© Mireille Feldtrauer-Molitor

2.3. „Normale“ Bewirtschaftung im Wald

2.3.1. Naturnahe waldbauliche Maßnahme



Naturnaher Waldbau
Anregungen zu einer
guten forstwirtschaftlichen
Praxis - Wald, Holz und
Nachhaltigkeit.

EFOR ingénieurs-conseils,
Administration des Eaux
et Forêts

2006

Wenn alle in einem Forstbetrieb durchgeführten Bewirtschaftungsmaßnahmen sich konsequent an den Prinzipien des „naturnahen Waldbaus“ orientieren, dann spricht man von einer „naturnahen Wirtschaftsweise“.

Pro Silva Luxemburg hat diese folgendermaßen definiert:

„Die Grundidee der **naturnahen Wirtschaftsweise** ist die ganzheitliche Betrachtung des Ökosystems Wald als ein dauerhaftes, vielgestaltiges und dynamisches Ökosystem. Ihre Zielstellung ist die unmittelbare Nutzbarmachung der in diesem System natürlich ablaufenden Prozesse.

Jeder, der sich mit naturnaher Waldbewirtschaftung beschäftigt, tut dies nicht nur unter ökologischen Gesichtspunkten, sondern ganz bewusst auch unter ökonomischen Aspekten. Naturnahe Bewirtschaftung ist der intelligente Mittelweg zwischen dem rein nutzungsorientierten Umgang mit dem Ökosystem Wald und dem Nutzungsverzicht in vom Menschen völlig unbeeinflussten Naturwäldern.

Naturnahe Bewirtschaftung ist eine Waldbaustrategie, welche darauf abzielt, den Gesamtnutzen unserer Wälder **aus ökologischer und ökonomischer Sicht zu optimieren** und zusätz-

lich **den vielfältigen gesellschaftlichen Anforderungen** an den Wald gerecht zu werden.

Ausgangspunkt für eine naturnahe Waldbewirtschaftung bilden ökologisch und physikalisch stabile Wälder, die an **standörtlichen Grundlagen** ausgerichtet sind. Die Hauptbaumarten innerhalb der Waldbestände orientieren sich dabei an den entsprechenden Naturwaldgesellschaften – also an den Wäldern, wie sie die Natur am entsprechenden Standort aufbauen würde.

Alle Bestände sollen **„Mischbestände“** aus Nadel- und Laubbaumarten und mehrstufig aufgebaut sein. Das Zusammenspiel aus hohen und niedrigen Bäumen erlaubt die Nutzung einzelner Stämme, ohne das Waldgefüge zu stören. Die **Verjüngung der Wälder erfolgt vielfach natürlich** durch Saat der vorhandenen Bäume – Pflanzungen bilden die Ausnahme. Eine Voraussetzung für naturnahe Waldwirtschaft bilden angepasste Wildbestände, die mit einer wald- und wildgerechten Jagd erreicht werden.

Waldschäden werden durch biologische, waldbauliche oder technische Verfahren im Rahmen des ‚integrierten Waldschutzes‘ verhindert. **Der Einsatz von chemischen Bekämpfungsmitteln wird vermieden. Die Holzernte erfolgt boden- und bestandesschonend mit geeigneten Erntetechniken. Die Empfindlichkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes wird bei allen durchzuführenden Pflegemaßnahmen berücksichtigt.**“ (Pro Silva Luxemburg).

Die „normale Bewirtschaftung“ setzt nicht voraus, dass jeder Forstbetrieb seine Bewirtschaftung konsequent und proaktiv an den Prinzipien des „naturnahen Waldbaus“ orientiert. Wenn eine einzelne waldbauliche Maßnahme die es zu bewerten gilt, die Kriterien der „normalen Bewirtschaftung“ erfüllen soll, dann darf sie jedoch **nicht so ausgerichtet sein, dass sie mit den Prinzipien des „naturnahen Waldbaus“ nicht vereinbar wäre.**

Zu diesen **„nicht normalen“** Maßnahmen gehören schädliche Eingriffe in den Naturhaushalt, nicht pflegliche oder nicht nachhaltige Maßnahmen, sowie Maßnahmen, welche den günstigen Erhaltungszustand des Habitats verschlechtern.

Pferdeeinsatz zum Vorrücken
© Photostudio C. Bosseler



▲ Pferdeeinsatz zum Vorrücken
© Photostudio C. Bosseler

2.3.2. Zeitraum für Eingriffe und Nutzungen

Nutzungen im Wald bzw. Eingriffe am Waldrand und in den Feldgehölzen sollen wegen des Schutzes wildlebender Tierarten während der Brutzeit und der Aufzucht der Jungtiere in verschiedenen Waldbiotopen im Rahmen der „normalen Bewirtschaftung“ zeitlich begrenzt sein:

- **Vögel:** die Brutzeit der Vögel erstreckt sich für die meisten Arten auf den Zeitraum von März bis Juli;
- **Fledermäuse:** die Weibchen finden sich im Sommer zu Wochenstuben (Baumhöhlen) zusammen, in denen die Jungtiere geboren und gemeinsam aufgezogen werden;
- **Säugetiere:** Wurf und Aufzucht der Jungen (Frühjahr, Sommer).

Insofern sind für die verschiedenen Art. 17 - Waldbiotope im Rahmen der „normalen Bewirtschaftung“ **folgende Zeiträume festgelegt:**

in den Buchen- und Eichenwäldern nach Anhang I der FFH-Richtlinie

(siehe WBT I - 4)

Die **Holznutzung** (Holzeinschlag) soll sich im Rahmen der „normalen Bewirtschaftung“ auf die Periode vom 1. Oktober bis zum 31. März beschränken (siehe Maßnahme B2).

Das ganze Jahr über möglich sind:

- **Kalamitätshiebe**
- Arbeiten im Rahmen der **Holzbringung**
- Arbeiten der Aufarbeitung von Brennholz und von Industrieholz.

Nutzungen in den Buchen- und Eichenwäldern nach **FFH-Richtlinie:**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

← **KEINE Holznutzung** →

In den Buchen- und Eichenwäldern (WBT I - 5) können somit alle **Fällarbeiten** (Nutzungen) in einem Zeitraum von 6 Monaten (1. Oktober bis 31. März) durchgeführt werden. In Ausnahmefällen (Kalamitäten wie Sturm, Krankheiten, Insektenbefall, ...) können auch außerhalb der festgesetzten Periode Fällarbei-

ten durchgeführt werden. Ebenfalls sind die Kulturpflege und die Läuterungen auch nicht zeitlich beschränkt, wenn dabei keine Bäume genutzt werden (Holzernte). Da das „Ringeln“ auch nicht als Holznutzung angesehen werden kann, ist dieser Eingriff ebenfalls ganzjährig möglich.

Die **Holzbringung**, d.h. das **Rücken** von Holz sowie das Aufarbeiten **von Brennholz und von Industrieholz** sind das ganze Jahr möglich.

in Feldgehölzen

(siehe WBT II)

Jeder Eingriff im Feldgehölz soll sich im Rahmen der „normalen Bewirtschaftung“ auf die Periode vom 1. Oktober bis zum 1. März beschränken (siehe Maßnahme G).

Jeder Eingriff in den Feldgehölzen:

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

← **KEINE Eingriffe im Feldgehölz** →

am Waldrand

(siehe WBT 10)

Pflegemaßnahmen am Waldrand auf der Ebene der Strauchschicht sollen sich im Rahmen der „normalen Bewirtschaftung“ auf die Periode vom 1. Oktober bis zum 1. März beschränken (siehe Maßnahme F).

Pflegemaßnahmen auf Ebene der Strauchschicht:

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

← **KEINE Eingriffe in der Strauchschicht** →

Falls es sich um einen Waldrand eines Buchen- oder Eichen-Hainbuchenwaldes handelt, **unterliegen die Eingriffe auf der Ebene der Baumschicht** der Nutzungsperiode die für den Wald vorgesehen ist, d.h. vom 1. Oktober bis 31. März.

Bemerkung: Die **Periode der möglichen Eingriffe** in Feldgehölzen sowie in der Strauchschicht von Waldrändern entspricht der Periode für den erlaubten Heckenschnitt im Offenland.



▲ Rückegasse
© Marc Wagner



▲ Pflegegasse
© Marc Wagner

▼ Waldweg
© Marc Wagner



2.3.3. Anlegen von Pflegegassen

(siehe Maßnahmen A1, A2)

Eine wichtige Voraussetzung für eine bestandes- und bodenschonende Bewirtschaftung ist eine ausreichende und dauerhafte Erschließung der Bestände.

Jungwuchsflächen werden ab einer Oberhöhe von 2-4 m durch Einlegen von **Pflegegassen** (die Begriffe **Pflegelinien**, **Begehungslinien** und **Beobachtungslinien** werden synonym verwendet) zugänglich gemacht. Über diese Linien sind intensive, begleitende Beobachtungen der Abläufe auf den Flächen sowie selektive Pflegeeingriffe erst möglich. Diese Pflegegassen mit ca. 1 m Breite sollten mit dem handgeführten Freischneider mit Kreissägeblatt oder mit einer leichten Motorsäge im Abstand von 10 oder meist besser 20 m angelegt werden und bilden die Grundlage des späteren **Rückegassennetzes** (dann Abstand 40 m).

2.3.4. Anlegen von Rückegassen

(siehe Maßnahmen A3, A5)

Da der Boden der wichtigste Produktionsfaktor der Forstwirtschaft ist, muss es jedem Forstmann wichtig sein, die Leistungsfähigkeit und die Fruchtbarkeit des Waldbodens zu erhalten.

Es ist bekannt, dass schon die erste Befahrung des Waldbodens mit Forstmaschinen etwa 80 % der maximal möglichen Verdichtung verursacht, und dies meist dauerhaft. Deshalb **muss die Befahrung des Bestandes mit Forstmaschinen** (Skidder, Forwarder, Prozessor) **auf die Rückegassen beschränkt sein**. Ein flächiges Befahren ist aus Bodenschutzgründen nicht zu verantworten, und deshalb **sollen Rückegassen unter keinen Umständen verlassen werden**.

Da es Holzernteverfahren gibt, die mit einem Gassenabstand von 40 m auskommen, wäre es aus Bodenschutzgründen unverantwortlich, ein engeres Rückegassennetz anzulegen. Aber auch der ökologische Flächenverlust spielt eine Rolle. Wenn z.B. die 4 m breite Rückegassen alle 20 m angelegt werden, führt dies dazu, dass insgesamt 20 % der Fläche des Bestandes von Rückegassen in Anspruch genommen werden. Bei einem Abstand von 40 m halbiert sich dieser Flächenverlust auf 10 %. Bei

einem Rückegassenabstand von nur 20 m würde außerdem der notwendige waldbauliche Handlungsspielraum zu stark eingeschränkt werden, weil nur auf einem kleinen Steifen in der Mitte zwischen den Rückegassen **Z-Bäume** ausgewählt werden könnten (nahe an der Rückegasse würde die Gefahr einer Schädigung der **Z-Bäume** bestehen).

Angesichts der **irreparablen Schäden, die an Böden schon bei der ersten Befahrung entstehen**, und dies auf praktisch allen Bodentypen, wäre es unverantwortlich, in einem bestimmten Bestandesalter ein Rückegassennetz anzulegen, das enger ist, als es in späteren Altersphasen gebraucht wird. Das heißt, dass auch in jungen Beständen **nur alle 40 m eine Rückegasse** angelegt werden soll.

Aus verschiedenen Gründen sollten Rückegassen spätestens ab einer Hangneigung von 15 % (an der steilsten Stelle des Hanges) unbedingt in Falllinie angelegt werden. Ab einer Hangneigung von 45 % ist eine Befahrung kritisch zu beurteilen. Hangparallele Maschinenwege sollten in der Regel vermieden werden, und sind laut Naturschutzgesetz genehmigungspflichtig.

Anbei eine Zusammenstellung der **wichtigsten Regeln im Umgang mit Rückegassen**:

In der Ebene sollen Rückegassen wo immer möglich:

- im Abstand von 40 m (von Gassenmitte zu Gassenmitte gemessen)
- zueinander parallel
- ca. 4 m breit
- in gerader Linie ohne Krümmungen (lediglich die Einmündung in den Fahrweg ist abzurunden)
- im rechten Winkel zum Fahrweg
- von einem Fahrweg zum anderen Fahrweg verlaufen.

Bei **Hangneigungen zwischen 15 % und 45 %** sollen Rückegassen:

- in Falllinie verlaufen. Wenn sich die Exposition ändert, sind daher Krümmungen in Kauf zu nehmen.



Klumpenpflanzung
© Marc Wagner



▲ Markieren einer Klumpenpflanzung
© Marc Wagner

Da die wenigsten Hänge ideal gestreckt sind, ergibt sich daraus, dass die Rückegassen am Hang in der Regel nicht zueinander parallel laufen können.

Wo immer möglich sollen die Rückegassen am Hang

- im Durchschnitt eine Entfernung von 40 m zueinander haben; da sie aber in der Regel nicht parallel zueinander laufen, ergibt sich zwangsläufig an einem Ende ein weiterer, am anderen ein engerer Gassenabstand
- von einem Fahrweg zum anderen Fahrweg verlaufen, wenn es das Gelände zulässt
- die Einmündung in den Fahrweg ist nur dann abzurunden, wenn dadurch keine zu starke Querneigung der Rückegassen innerhalb dieser Abrundung entsteht.

Alte, bereits vorhandene Rückegassensysteme sollten weiter verwendet werden, auch wenn diese nicht optimal sind, denn es geht vor allem darum, eine Neubefahrung von bisher ungestörtem Waldboden zu vermeiden.

Das Durchfahren von Bächen in der Talsohle sowie das Durchfahren von Quellzonen und Weichböden ist grundsätzlich zu vermeiden.

2.3.5. Klumpenpflanzung

Bei unzureichender, lückenhafter oder fehlender Verjüngung oder zur Verbesserung der Baumartenmischung oder der Biodiversität, oder zur Einführung von anderen Arten als die Hauptbaumart kann in der **Etablierungsphase** im **Klumpen-Verfahren** angepflanzt oder ergänzt werden. Dies geschieht in Klumpen (Gruppen), in denen die jungen Bäume in befriedigender Dichte und befriedigenden Konkurrenzverhältnissen aufwachsen können. Die gepflanzten Klumpen entsprechen dem künftigen Standort der **Zukunftsbäume**. Somit können die Begründungskosten erheblich gesenkt werden, und zwischen den Klumpen können sich von selbst andere Arten etablieren. Diese gepflanzten Klumpen (Gruppen) sollten allerdings gegen Wildverbiss geschützt werden. Bei Klumpenpflanzung auf der gesamten Fläche gilt es allerdings zu bedenken, dass damit die Möglichkeit einer Produktion von Energie- und Industrieholz in den Zwischenräumen in den ersten 50 Jahren u.U. nicht voll ausgenutzt wird.

Eine **Klumpenpflanzung** (Gruppenpflanzung) besteht in der Anpflanzung in Kleinstgruppen (20 bis 40 m² große Klumpen) von 20 bis 30 Pflanzen. Klumpen haben einen Durchmesser von 5-7 m und befinden sich in Abständen zueinander (Mitte – Mitte) von 12-18 m. Die Anzahl der Klumpen kann zwischen 40 bis 60 je Hektar betragen. Bei Fehlen eines Vorwaldes werden am Rand der Klumpen 10 Pflanzen einer stärker schattenwerfenden Baumart als jener im Zentrum gepflanzt:

- bei Eiche: Buche, Hainbuche, Linde, Haselnussstrauch
- bei Bergahorn: Linde, Hainbuche, Haselnussstrauch

Hier ist ein Wildschutz unbedingt erforderlich. Alle späteren Kulturarbeiten konzentrieren sich ausschließlich auf diese Klumpenflächen.

Bei der **Truppelpflanzung** werden Großpflanzen (z.B. Eichen > 80 cm) im Abstand von 1m gepflanzt, wobei zu bemerken ist, dass diese Mehrausgabe sich in der Praxis meistens nicht auszahlt.

Die **Nesterpflanzung** ist eine Variante der Klumpenpflanzung und will möglichst rasch eine positive Konkurrenz zwischen den gepflanzten Individuen bewirken, um so eine natürliche Dynamik im Rahmen einer künstlichen Verjüngung zu schaffen.



▲ Adlerfarnbekämpfung mit einem pferdegezogenen Gerät
© Marc Wagner



▲ Adlerfarn
© Marc Wagner



▲ Mähen als Maßnahme gegen Brombeeren
© Marc Wagner

fen. Die Nester sind ca. 1-4 m² groß und 13-15 m voneinander entfernt. Jedes Nest umfasst circa 25 Pflanzen, die 25 bis 50 cm voneinander gepflanzt werden, je nach dem Verhalten einer Baumart gegenüber Bedrängern. Die Zielbaumart wird zwecks optimaler Konkurrenz von einer Reihe einer stärker schattenwerfenden Art umgeben. In der Praxis hat sich die Klumpenpflanzung allerdings besser bewährt, weil bei der Nesterpflanzung öfter mit einem „Blumenstraußeffekt“ zu rechnen ist.

2.3.6. „Normale Bewirtschaftungsmaßnahmen“ der Jungwuchspflege bei Problemen mit Adlerfarn, Brombeere und Ginster

Adlerfarn

Adlerfarn stellt für die Baumarten, insbesondere für die Eiche, dann eine besondere Gefahr dar, wenn sich die Stängel nach dem Absterben im Herbst umlegen und die Verjüngung zu Boden drücken. Außerdem fehlt den Pflanzen das benötigte Licht, um sich rasch zu entwickeln und aus dem Einflussbereich des Adlerfarns herauszuwachsen. Andererseits kann der Adlerfarn auf Freiflächen zeitweise den Forstpflanzen einen nicht zu unterschätzenden Schutz vor Spätfrost und übermäßiger Besonnung bieten. Auf Standorten mit starkem Adlerfarnvorkommen wird empfohlen, den Adlerfarn so zu Boden zu bringen, dass kein Niederdrücken der Verjüngung durch umknickende, abgestorbene Wedel zu befürchten ist. Bei Klumpenpflanzung bloß die Klumpen freistellen. Das **Knüppeln** des Adlerfarns im Frühjahr oder der **Einsatz von pferdegezogenen Geräten** ist ebenfalls möglich. Dazu muss allerdings die Farnpflanze ein geeignetes Stadium erreicht haben. Ist man zu früh dran, bricht der Stängel, und die Pflanze wächst nach; ist man zu spät dran, ist schon Schaden an der Verjüngung entstanden.

Als Maßnahmen gegen Adlerfarnbewuchs empfehlen sich ebenfalls das **Mähen** (Heidesense, Sichel, Freischneider) bzw. **Ab-schlagen** (Stock), zum ersten Mal Mitte Juni und zum zweiten Mal Ende August - September.

Brombeere

Die Brombeere entwickelt sich vorrangig auf Standorten mit mäßiger und besserer Nährstoff- sowie günstiger Wasserversorgung. Ab ca. 10% Freilandlicht tritt die Brombeere auf, ent-

wickelt sich bereits ab ca. 30% Freilandlicht gut und bildet auf Freiflächen oft bis zu 2m-hohe „Teppiche“. Spürbare Schäden durch Brombeerbewuchs entstehen durch Übershatten und Herunterziehen von Pflanzen, wobei sich die Verdämmungseffekte bei Nassschneeeauflage entscheidend erhöhen können. Brombeeren können ganze, mühsam eingeleitete Verjüngungsvorhaben zunichtemachen.

Das Auftreten der Brombeere wird offensichtlich durch die erhöhten Stickstoffeinträge in die Waldböden positiv beeinflusst.

Maßnahmen gegen Brombeerbewuchs:

- Bei geringem Brombeerenwuchs ist keine Maßnahme erforderlich.
- Bei Klumpenpflanzung bloß die Klumpen freistellen.
- Als Maßnahmen gegen Brombeerenbewuchs empfehlen sich das **Mähen** (Heidesense, Sichel, Freischneider) oder zuerst vertikale Schnitte mit der Motorsäge.
- Gezielte kleinflächige „Bekämpfung“ der Brombeere ist besser als flächiges Vorgehen, zeitlich begrenztes Vorgehen, auch wenn flächig, ist bei dichtem Brombeerbewuchs allerdings besser als auf alle Maßnahmen zu verzichten.
- Vorsichtiges **Auskesseln** (**Absicheln** mit der Happe oder der Heckenschere) von Pflanzen, die sich durch den Brombeerbewuchs durchgeschoben haben, aber durch Überranken und Herunterdrücken bedroht sind.
- **Truppweise Entfernung** der Brombeere zur Ermöglichung natürlicher Verjüngung bzw. zur künstlichen Einbringung von Saat- und/oder Pflanzgut.
- Ist die Verjüngung aus dem Einflussbereich der Brombeeren hinausgewachsen, dann ist keine Maßnahme mehr erforderlich.
- Eingriffsperioden: vorzugsweise im Juli.

Ginster

Der Ginster kann auf Freiflächen in Teilbereichen flächendeckend auftreten. Er besitzt ähnlich den Weichlaubäusen hervorragende Schirmwirkung. Sofern unterständige Pflanzen nicht durch Wild verbissen werden, wachsen sie mit erheblichen Triebängen heraus und stabilisieren sich, sobald die Terminalknospe frei ist. Ist der Schattendruck allerdings zu hoch, gehen



◀ Drahtbürste
© Mireille Feldtrauer-Molitor



▼ Gerät mit Motorsägenkette
© Mireille Feldtrauer-Molitor



▲ kombiniertes Läuterungsmesser
© Marc Wagner



▲ Wagnermesser
© Mireille Feldtrauer-Molitor

◀ abgestorbener „Protzen“
© Marc Wagner

die Höhentriebe stark zurück und die Verjüngung verhockt. In diesem Fall sind Maßnahmen zur Verjüngungssicherung erforderlich. Dies geschieht **je nach Durchmesser der Stämmchen mit der Heidesense, dem Freischneider (mit dem dreieckigen Dickichtmesser) oder der leichten Motorsäge.**

2.3.7. Ringeln

Wenn bei der Dickungspflege und den **Läuterungen Wölfe** oder Stangen unerwünschter Baumarten (Mischungsregulierung) oder Bedränger entfernt werden müssen, ein Knicken jedoch nicht mehr möglich ist, kann die Technik der Ringelung sinnvollerweise zur Anwendung kommen. Diese Eingriffe sind örtlich begrenzt (selektiv, nicht systematisch oder flächig) und dienen ausschließlich der Förderung von „Optionen“.

Beim Ringeln wird am unerwünschten Baum in Brusthöhe auf einem Streifen von mindestens 5 cm stammumfassend die Rinde, der Bast und das Kambium bis aufs Holz abgeschält. Dieses Abschälen geschieht mit einem geeigneten Gerät - Wagnermesser und Drahtbürste oder kombiniertes „Läuterungsmesser“ oder handgeführtes Gerät mit Motorsägenkette -. Da das Kambium sich während der Vegetationszeit nicht allein mit dem Messer entfernen lässt, muss zusätzlich eine Drahtbürste verwendet werden. Die Belassung auch nur sehr schmaler Bastbrücken kann u.U. zu einer schnellen Erholung des Baumes führen, und somit nicht den gewünschten Effekt erzielen.

Infolge der Unterbrechung des Assimilatstromes sterben die so behandelten Bäume allmählich ab. Da dieser Prozess sich über mehrere Jahre erstreckt, bleibt das Stützgefüge der „Bedränger“ entsprechend lange erhalten. Diese trocknen allmählich aus und ermöglichen den „guten Stämmen“ in ihrer Nachbarschaft wegen der ausbleibenden Belaubung v.a. im oberen Teil der Krone eine höhere Lichtausbeute, während dem sie weiterhin im Be-

stand ihre erziehende oder qualifizierende Funktion (z.B. Förderung der natürlichen Astreinigung) gewährleisten.

In folgenden drei Fällen eignet sich die Freistellung durch Ringelung:

1. wenn der Terminaltrieb eines wertvollen Supervitalen einer **Lichtbaumart** durch die Äste eines Nachbarbaums beschirmt wird oder werden könnte;
2. wenn ein schlechter vorwüchsiger Baum einen guten Baum (oder einen Baum einer gewünschten, jedoch weniger dynamischen Baumart) überwächst;
3. wenn ein wertvoller Baum sich nicht spontan qualifizieren kann.

Das Ausmaß des Eingriffs hängt vom Beschattungsvermögen und vom Lichtbedarf der vorhandenen Baumart ab, ob diese nun Bedränger oder Bedrängte sind. Folglich muss der Bewirtschafter das Verhalten der vorhandenen Baumarten kennen.

Die Ringelung kann das ganze Jahr über vorgenommen werden. Findet sie zwischen September und März statt, verzögert sich das Absterben des Baums. Das Brutgeschäft der Vögel wird durch diese Maßnahme kaum gestört.

Die Ringelungseingriffe werden 5 bis 7 Jahre vor dem Ende der **Qualifizierungsphase** eingestellt, ab der die **selektiven Auslesedurchforstungen** zur Kronenfreistellung beginnen.

Aus **Sicherheitsgründen** wird von der Ringelung von Bäumen von mehr als 12 Meter Höhe bzw. mit Durchmesser über 12 cm abgeraten. Im Zweifelsfall sollten diese Bäume eher mit einer leichten Motorsäge gefällt werden. Ebenso sollte wegen der **Verkehrssicherungspflicht** nicht entlang von Wegen oder Strassen geringelt werden. Auch hier ist es besser, gleich mit einer leichten Motorsäge zu fällen.

2.3.8. Auslesedurchforstung

(siehe Maßnahmen A2, A3)

Eine Auslesedurchforstung ist eine besondere Form der **Hochdurchforstung**, bei der die **Durchforstung** fast ausschließlich „von oben“ in der herrschenden (oberen) Baumschicht stattfinden. Bei der **Auslesedurchforstung** wird die höchste Wertleistung „ausgelesener“, d.h. gezielt und selektiv ausgewählter Einzelbäume mit ausgeprägter individueller Vitalität, Stabilität und Qualität angestrebt. Dies wird dadurch erreicht, dass der Forstmann gezielt versucht, den Zuwachs konzentriert und vorrangig auf diese „ausgelesenen **Zukunftsbäume**“ zu lenken.

Das **grundlegende Prinzip** der Auslesedurchforstung ist die **gezielte Förderung der im waldbaulich-ökologischen Sinne besten Bäume eines Bestandes**, was auch die Sicherung der Mischung mit einschließt. Dabei werden die vitalsten und qualitativ hochwertigsten Bäume im Bestand durch kräftige Eingriffe (**Durchforstungen**) im Herrschenden herausgearbeitet und in ihrer weiteren Entwicklung konsequent und prioritär gefördert. Daher wird im Prozess des Auszeichnens **zunächst der zu fördernde Z-Baum gesucht - ausgelesen -, und erst dann werden die Konkurrenten (Bedränger) zur Entnahme gezeichnet**, die seine Entwicklung behindern. Beim Auszeichnen dieser **Z-Bäume** werden bereits im Stangenholz Bäume vorgemerkt („Optionen“), die später als **Z-Bäume** in Frage kommen.

Alle Durchforstungsmaßnahmen dienen der unmittelbaren Förderung (Dimensionierung) dieser ausgelesenen Bäume und der konsequenten Freistellung ihrer Kronen.

In den Bereichen zwischen den **Z-Bäumen** herrscht eigentlich Hiebsruhe, und alle zwischen- und unterständigen Bäume werden als indifferent belassen und stellen die Basis für den späteren Unter- und Zwischenstand (**Nebenbestand**) dar.

Die **Auswahl der Z-Bäume** richtet sich nach der

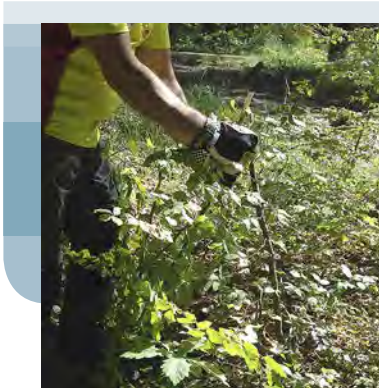
- Vitalität (konkurrenzstarke, gesunde Bäume mit kräftig ausgebildeter Krone)
- Stabilität (gutes d.h. niedriges H/D Verhältnis)
- Qualität (starke Dimensionen, lange und astfreie sowie fehlerfreie Schaftlängen auf mindestens ¼ der zu erwartenden

Endbaumhöhe (7-12 m), ohne Verletzungen oder Schäden am Stamm)

- Standraumverteilung (gute räumliche Verteilung im Bestand, Einhaltung der Mindestabstände je nach Zeitpunkt der Markierung und angestrebtem Endbestand)

Vorgehensweise in der Praxis:

- a. Die Feinerschließung der Bestände erfolgt durch Rückegassen im Abstand von 40 m
- b. Bei der Auswahl der **Z-Bäume** sollte ein Mindestabstand zwischen **Z-Bäumen** je nach Baumart und Standort eingehalten werden, zwischen 8m (Bsp. Vogelbeere, Elsbeere) und 16m (Bsp. Buche). Je Hektar:
 - werden somit zum Beginn der **Qualifizierungsphase** zwischen **150 bis 250 „Optionen“** pro ha **vorgemerkt**,
 - werden am Ende der **Qualifizierungsphase** nur noch **90 bis 150 „Optionen“** pro ha **übrigbleiben**
 - werden zu Beginn der **Dimensionierungsphase** nur **30 bis 50 Z-Bäume** pro ha **markiert**
 - **verbleiben** im Endbestand lediglich **30 bis 50 Wertholzträger** pro ha
- c. Folgende **Entscheidungshilfen bei der Auswahl von Z-Bäumen** können gegeben werden:
 - grundsätzlich keine Auswahl von **Z-Bäumen** an Rückegassen
 - Qualität geht vor gleichmäßigem Abstand
 - nützliche Fragestellungen bei der Auswahl:
 - wo ist der beste Stamm?
 - wo ist der nächste Beste?
 - wer nützt diesem Besten?
 - wer schadet diesem Besten?
- d. Die **Z-Bäume** werden mindestens für den Zeitraum von Holzernte und **Holzbringung** markiert
- e. **Die Durchforstungseingriffe konzentrieren sich auf die Kronenfreistellung der Z-Bäume durch gezielte und konsequente Entnahme der stärksten Bedränger**, d.h. aller Bäume deren Kronenäste in direktem bzw. näherem Kontakt zur Kronenperipherie eines **Z-Baumes** sind. Diese möglichen Bedränger werden anhand des Abstandes zwischen den jeweiligen Kronen ausgemacht: zu entfernen sind alle Stämme der Hauptschicht, deren



▲ Knicken
© Marc Wagner



Knicken
© Mireille Feldtrauer-Molitor



▲ Knicken und vorheriges Ansägen
© Marc Wagner

Kronen die des **Z-Baumes** berühren bzw. sie demnächst berühren könnten. In der Praxis wird ein Mindest-Abstand von mehr als 2 Metern zwischen dem äußeren Kronenrand des **Z-Baumes** und den Kronen der Nachbarbäume angeraten. Dieser Abstand ermöglicht einen Turnus der Eingriffe alle 4 bis 6 Jahre

- f. Die Zahl der zu entnehmenden Bedränger ist erfahrungsgemäß beim ersten Eingriff höher als bei den Folgeeingriffen
- g. Die **Stämme der Unterschicht**, die nicht die untersten Äste des **Z-Baumes** berühren, bleiben stehen
- h. Der **Rest des Bestandes wird nicht bearbeitet**.

2.3.9. Knicken, Köpfen

(siehe Maßnahmen AI)

Ein Beispiel eines kostengünstigen Vorgehens zur Dickungspflege, insbesondere zur **selektiven Beseitigung einer unerwünschten Begleitflora** ist das sogenannte „**Knicken**“, bei dem das Stämmchen nicht vollständig durchtrennt wird und der Saftfluss somit erhalten bleibt. Bis zu einem Durchmesser von 2-3 cm geschieht dies mit der Hand. Der ursprüngliche Bedränger (Bsp. Birke, Weide, Ginster, Buche in Eichen-Naturverjüngung, ...) stellt durch das Knicken des Baumwipfels keine Konkurrenz mehr dar, gleichzeitig bleibt ein Stützgerüst erhalten, welches für den zu fördernden Baum weiterhin Schutz bietet und qualitätsfördernd wirkt. Bei einem Durchmesser über 5 cm muss die Bruchstelle mit einer Japansäge angesägt werden, ehe man den Stamm mit der Hand knickt. Bei noch größeren Dimensionen empfiehlt sich das „**Ringeln**“.

Eine abgewandelte Form dieser Technik ist das „**Köpfen**“ mit der Hepe oder dem Gertel durch Beseitigung des Baumwipfels, jedoch unter Erhaltung des Reststammes, der weiter wachsen und seine Schutz- und Erziehungsfunktionen weiter ausüben kann.

In folgenden Fällen eignet sich die **Freistellung eines wertvollen Baumes durch Abknicken, Köpfen oder Ringelung des bedrängenden Nachbarbaumes**:

- wenn der Terminaltrieb einer Lichtbaumart durch die Äste eines Nachbarbaums be- und überschirmt wird oder vor dem nächsten Eingriff werden könnte;
- wenn er sich nicht spontan „qualifizieren“ kann;
- wenn ein vorwüchsiger, aber schlechter Baum einen vorwüchsigen guten Baum überwächst.

Neben relativ geringen Kosten hat das Knicken folgende **waldbauliche Vorteile**:

- die umgeknickten Bedränger bieten weiterhin seitlichen Schutz, vor allem gegen den Wildverbiss;
- die geknickten Bäume behalten ihre erziehende Wirkung (natürliche Astung und geradstämmiges Wachstum);
- verschiedene Baumarten, wie Birke, Esche, Ahorn oder Weiden machen nach dem „klassischen“ Abschneiden oder Mähen einen Stockausschlag; knickt man jedoch den Stamm nur, kann der Saft weiter in den Kronenteil fließen und der Stockausschlag fällt aus.

Das Knicken oder Brechen von jungen Bedrängerpflanzen zielt auf die Schwächung unerwünschter **Begleitbaumarten** ab. Der selektive Eingriff sollte **maximal 200 Stämmen pro Hektar** zugutekommen.

Bei **Schattbaumarten**, v.a. Buche, muss in den Schirm der bedrängenden Weichlaubebäume nur dann eingegriffen werden, wenn der Leittrieb der Zielart (hier die Buche) im Höhenzuwachs sinkt und damit anzeigt, dass der Lichteintrag zu gering ist.

Das **Knicken** sollte **von Mitte Juni bis Mitte August** durchgeführt werden. Bis zu einem Durchmesser von 2 bis 3 cm kann ein Stamm ohne spezifisches Werkzeug geknickt werden, indem man ihn nach unten beugt bis er bricht.



▲ Les forêts naturelles et semi-naturelles au Grand-Duché de Luxembourg.
Administration des Eaux et Forêts,
efor-ersa ingénieurs-conseils
2001



▲ Naturräumliche Gliederung Luxemburgs,
Administration des Eaux et Forêts,
efor ingénieurs-conseils
1995



▲ Gestion forestière et diversité biologique,
Identification et gestion intégrée des habitats
et espèces d'intérêt communautaire,
Guide Life
ENGREF, ONF, IDF, Ministère de l'Environnement,
Administration des Eaux et Forêts
2000

3. Steckbriefe der geschützten Waldbiotope nach Art. 17 des NSG

Im Folgenden werden **unter Form eines kurzen „Steckbriefes“** sämtliche geschützten Waldbiotoptypen (**WBT I – II**) gemäß Art. 17 NSG anhand folgender Merkmale vorgestellt:

- **Hauptkennungsmerkmale:** Standortbeschreibung, typische Pflanzenarten (**Zeigerpflanzen**)
- Vorkommen in Luxemburg
- Nicht verwechseln mit ...

Diese Steckbriefe sollen dem Waldbesitzer, neben dem vereinfachten Bestimmungsschlüssel (*siehe Übersichtstafel*) sowie der Hilfestellung der Karte der natürlichen Waldgesellschaften (*siehe Geoportal*) eine weitere Möglichkeit bieten, die in seinem Wald vorkommenden Art. 17 – Waldbiotope anhand der aufgezählten Erkennungsmerkmale **zu bestimmen bzw. zu bestätigen**.

Die Karten der verschiedenen Waldbiotoptypen beziehen sich auf deren Flächenanteil in % im Vergleich zu der Gesamtfläche der Wuchsbezirke der naturräumlichen Gliederung Luxemburgs.

Folgende Veröffentlichung beinhaltet ebenfalls Informationen zu den in Luxemburg vorkommenden Waldbiotopen:

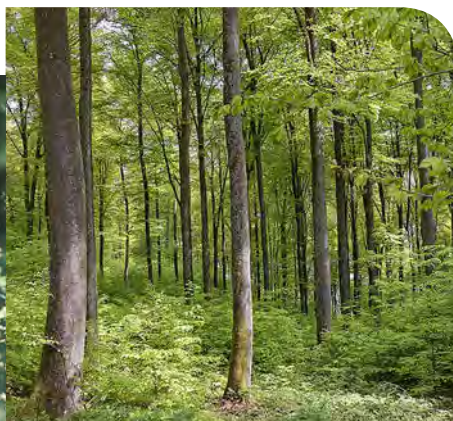


Die natürlichen Waldbbensräume leicht gemacht

Groupement des Sylviculteurs,
efor-ersa ingénieurs-conseils

2009

Deutsche und französische Fassung



▲ Waldmeister-Buchenwald
© Mireille Feldtrauer-Molitor

WBT 1: Waldmeister-Buchenwald (*Asperulo-Fagetum*)

Hauptkennungsmerkmale

Diese Buchenwaldgesellschaft tritt auf **nährstoffreichen, tiefgründigen und tonhaltigen Böden** der kollinen Stufe (>250-300m) auf. Es handelt sich meist um einen Buchen-Mischwald, wobei der vorherrschenden Buche etliche Begleitarten beige-mischt sein können (u.a. Eichen, Hainbuche, Esche, Ahorne, Vogelkirsche, Ulme, Sorbusarten, ...). Die Kraut- und Strauchschicht ist meist üppig ausgeprägt und artenreich. Die Streu zer-setzt sich schnell auf dem biologisch reichen Waldboden. Die-ser weist eine nur dünne (< 5cm), schwarze Humusschicht auf.

Der Waldmeister-Buchenwald wächst auf **nährstoffreichen Standorten (pH 4,5 – 7,0)**.

Charakteristische **Zeigerpflanzen** sind:

- Waldmeister (*Asperula odorata*)
- Einblütiges Perlgras (*Melica uniflora*)
- Waldlabkraut (*Galium sylvaticum*)
- Aronstab (*Arum maculatum*)

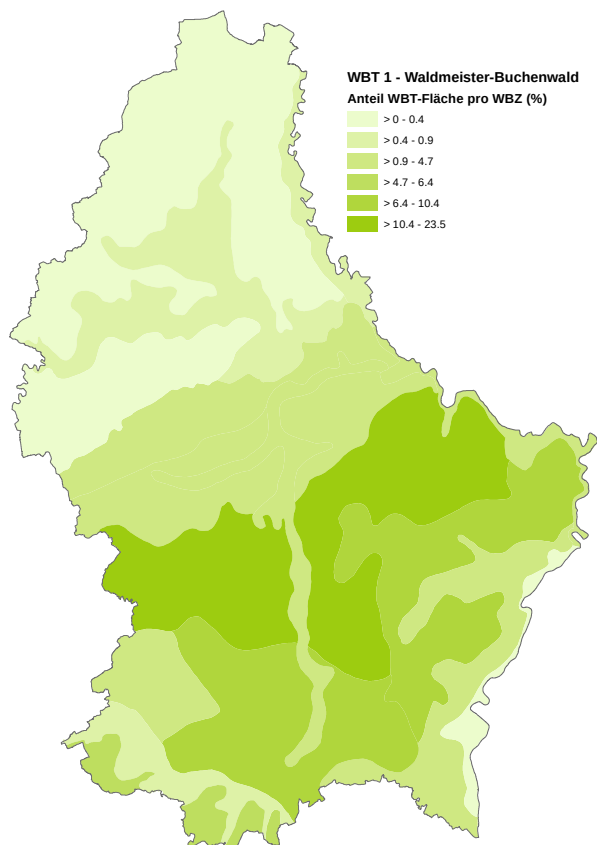
Vorkommen in Luxemburg

Verbreitete **Standorttypen**

Gutland : 8, 9, 11, 12, (13), 15, 17, 18;

Oesling : 1, 2, 6

FFH-Codenummer	9130	Fläche	± 20.900 ha	% der Waldfläche Luxemburgs	22%
----------------	------	--------	-------------	-----------------------------	-----



Der Waldmeister-Buchenwald bedeckt rund ein Fünftel der bewaldeten Fläche Luxemburgs, und ist somit flächenmäßig die bedeutendste Waldgesellschaft unseres Landes.

Man trifft den Waldmeister-Buchenwald im gesamten Gutland an, vor allem auf tonigen und mergeligen Böden. Im Ösling findet man diese Waldgesellschaft eher selten, auf den tiefgründigeren und nährstoffreicheren Böden, zumeist beschränkt auf die unteren Hanglagen (Kolluvien).

Nicht verwechseln mit: WBT 2: Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*)

Der Hainsimsen-Buchenwald kommt, im Gegensatz zum Waldmeister-Buchenwald, auf **nährstoffarmen** Standorten vor.

Zeigerpflanzen beim Hainsimsen-Buchenwald sind:

- Hainsimse (*Luzula luzuloides*)
- Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*)
- Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*)
- Schönes Frauenhaarmoos (*Polytrichum formosum*)

Typisch sind das Fehlen bzw. lediglich verstreute Vorkommen von Perlgras und Waldmeister. Wegen der geringeren biologischen Aktivität der Böden zer-setzt sich die Streu im Allge-meinen weniger gut als beim Waldmeister-Buchenwald, so dass die Streuauflage und die dunkle Humusschicht relativ mächtig sind (> 5cm).

▼ Hainsimse
© Marc Wagner



▲ Hainsimse
© Marc Wagner



▲ Hainsimsen-Buchenwald
© Marc Wagner

WBT 2: Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*)

Hauptkennungsmerkmale

Der Hainsimsen-Buchenwald kommt auf **nährstoffarmen Standorten** vor ($\text{pH} < 5$). Der Hauptbestand wird vor allem von der Buche gebildet. Häufig kommen einige Traubeneichen und Birken in der Mischung vor, seltener: Ahorn, Hainbuche, Eberesche.

Wegen der geringeren biologischen Aktivität der Böden zersetzt sich die Streu im Allgemeinen weniger gut als beim Waldmeister-Buchenwald, so dass die Streuauflage und die schwarze Humusschicht relativ mächtig sind (5-10 cm).

Charakteristische **Zeigerpflanzen** sind:

- Hainsimse (*Luzula luzuloides*)
- Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*)
- Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*)
- Schönes Frauenhaarmoos (*Polytrichum formosum*)

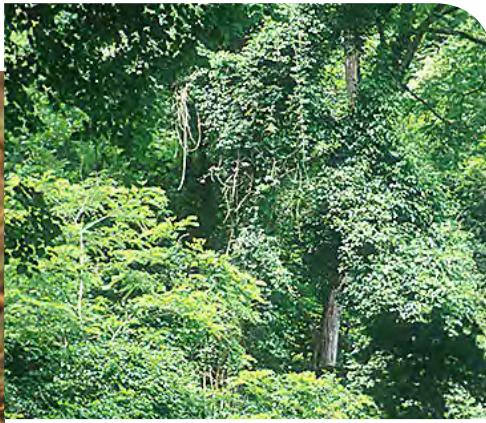
Typisch ist außerdem das **Fehlen von:**

- Waldmeister (*Asperula odorata*)
- Einblütiges Perlgras (*Melica uniflora*)

Vorkommen in Luxemburg

Verbreitete **Standorttypen** **Gutland** : 1 - 7, 10, 14 **Oesling** : 4, 5, 7

FFH-Codenummer	9110	Fläche	± 5.900 ha	% der Waldfläche Luxemburgs	6%
WBT 2 - Hainsimsen-Buchenwald Anteil WBT-Fläche pro WBZ (%) > 0 - 0.4 > 0.4 - 0.9 > 0.9 - 4.7 > 4.7 - 6.4 > 6.4 - 10.4 > 10.4 - 23.5 Der Hainsimsen-Buchenwald bevorzugt vor allem die nährstoffarmen, sauren Braunerden, welche sich auf dem Schiefergestein des Öslings und in den nährstoffarmen Bereichen des Luxemburger Sandsteins gebildet haben. Mit Ausnahme der nährstoffreichen Böden im Südwesten des Landes (z.B. Minette) sowie der Mosel- gegend, ist diese Waldart über das ganze Land verteilt. Nicht verwechseln mit: WBT 1: Waldmeister-Buchenwald (<i>Asperulo-Fagetum</i>) Der Waldmeister-Buchenwald ist ein nährstoffreicher Lebensraum welcher u.a. durch folgende Zeigerpflanzen gekennzeichnet ist: - Waldmeister (<i>Asperula odorata</i>) - Einblütiges Perlgras (<i>Melica uniflora</i>) - Waldlabkraut (<i>Galium sylvaticum</i>) - Aronstab (<i>Arum maculatum</i>) Die Kraut- und Strauchschicht ist meist üppig ausgeprägt und artenreich, die Humusschicht eher dünn und die Streu größtenteils zersetzt. Die charakteristischen Säurezeiger der Krautschicht fehlen.					

▲ Kalk-Buchenwald
© Marc Wagner

WBT 3: Kalk-Buchenwald (*Cephalanthero-Fagion*)

Hauptkennungsmerkmale

Die Kalk-Buchenwälder des *Cephalanthero-Fagion* treten vornehmlich auf **flachgründigen, steinigen und kalkhaltigen Böden** auf, zumeist auf **Plateaus** sowie an sonnenexponierten Hängen. Dieser äußerst standortsabhängige Waldtyp erscheint in Luxemburg als typischer Buchenmischwald mit vielen eingemischten Baumarten (Traubeneiche, Feldahorn, sporadisch auch Linde, Elsbeere und Mehlbeere) und sehr üppig ausgeprägter und artenreicher Krautschicht.

Charakteristisch sind **kalkzeigende Straucharten** und das **Vorkommen vieler Orchideenarten**:

Strauchschicht:

- Liguster (*Ligustrum vulgare*)
- Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*)
- Rote Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*)
- Kornelkirsche (*Cornus mas*)

Krautschicht:

- Orchideenarten
- Pfirsichblättrige Glockenblume (*Campanula persicifolia*)
- Rauhes Veilchen (*Viola hirta*)
- Gemeine Waldrebe (*Clematis vitalba*)

Vorkommen in Luxemburg

Verbreitete **Standorttypen** **Gutland**: (13), 16 **Oesling**: sehr selten, Typ Mikrostandort 3

FFH-Codenummer	9150	Fläche	47 ha	% der Waldfläche Luxemburgs	< 0.1%
WBT 3 - Kalk-Buchenwald Anteil WBT-Fläche pro WBZ (%) 0.4 >0.4 - 1.1 >1.1 - 6.6 >6.6 - 18.5 >18.5 - 23.4 >23.4 - 50 Der Kalk-Buchenwald ist in Luxemburg ein sehr seltener Waldtyp und nur sehr lokal auf kleinen Flächen im Gutland anzutreffen, v.a. an den Hängen des Muschelkalks und Dolomitgesteins im Mosel- und Sauerthal, sowie auf kalkhaltigen Böden in der Minette-Gegend. Nicht verwechseln mit: WBT 1: Waldmeister-Buchenwald (<i>Asperulo-Fagetum</i>) Der Waldmeister-Buchenwald ist auch ein nährstoffreicher Lebensraum welcher u.a. durch folgende Zeigerpflanzen gekennzeichnet ist, die auch im Kalk-Buchenwald vorkommen: - Waldmeister - Einblütiges Perlgras - Aronstab Im Waldmeister-Buchenwald findet man jedoch nur selten und vereinzelt Orchideen oder kalkzeigende Straucharten (Liguster, Heckenkirsche, Kornelkirsche, ...). Ansonsten gelten vor allem die standörtlichen Kriterien zur Unterscheidung.					



▲ Eichen- Hainbuchenwald
© Marc Wagner

WBT 4: Stieleichen-Hainbuchenwald, Eichen-Eschen-Hainbuchenwald (*Stellario-Carpinetum*)

Haupteerkennungsmerkmale

Die Eichenwälder des *Stellario-Carpinetum* werden von **Stieleiche*** (*Quercus robur*), **Esche** und **Hainbuche** gebildet und stocken oft auf schweren, tonigen und anhaltend feuchten Böden. Kennzeichnend sind anhaltend bis dauerhaft (Winter und Sommer) feuchte bis leicht vernässte Böden mit hohem Grundwasserspiegel, zumeist in **Tallagen** sowie in **Flachlagen** gelegen. Die namensgebenden **Leitbaumarten** können von weiteren Arten wie Feldahorn, Elsbeere, Vogelkirsche, Ulmen ... begleitet werden. Charakteristisch ist auch das Fehlen bzw. geringe Vorkommen der Buche sowie Traubeneiche, die auf diesen kompakten und vernässten Böden an Konkurrenzkraft und Vitalität verlieren.

Auf den nährstoffreichen Böden wird die Streu sehr schnell abgebaut und die schwarze Humusschicht ist sehr dünn, oder gar

nicht mehr vorhanden. Der Eichen-Hainbuchenwald kommt auf **nährstoffreichen Standorten** vor (pH > 5), die unter anderem durch folgende **Zeigerpflanzen** gekennzeichnet sind:

- Hohe Schlüsselblume (*Primula elatior*)
- Scharbockskraut (*Ranunculus ranunculoides*)
- Gefleckter Aronstab (*Arum maculatum*)
- Kriechende Feldrose (*Rosa arvensis*)
- Goldhahnenfuss (*Ranunculus auricomus*)
- Echte Sternmiere (*Stellaria holostea*)
- Vierblättrige Einbeere (*Paris quadrifolia*)
- Dunkles Lungenkraut (*Pulmonaria obscura*)

*Achtung: Die **Stieleiche** (*Quercus robur*) darf nicht mit der Traubeneiche (*Q. petraea*) verwechselt werden. Die Frucht der Stieleiche hat einen Stiel, das Blatt hingegen nicht.

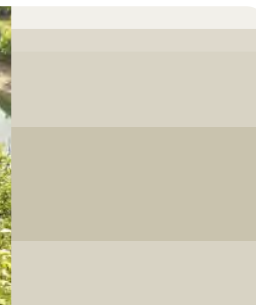
Vorkommen in Luxemburg

Charakteristische **Standorttypen**

Gutland : 19; sowie Flachlagen mit verstärktem Bonus Wasser : 8, 13-15, 18 ;

Ösling : selten, Typ 10 Mikrostandort 1

FFH-Codenummer	9160	Fläche	± 3.500 ha	% der Waldfläche Luxemburgs	4%
WBT 4 - Eichen-Hainbuchenwald Anteil WBT-Fläche pro WBZ (%) > 0 - 0.1 > 0.1 - 2.5 > 2.5 - 4.4 > 4.4 - 10 > 10 - 16.4 > 16.4 - 25.8 Der Stieleichen-Hainbuchenwald (<i>Stellario-Carpinetum</i>) ist eine in Luxemburg nicht allzu häufige Waldgesellschaft, deren Vorkommen im Gutland auf anhaltend vernässte Standorte in Flach- und Tallagen und tonhaltigen Keuperböden, beschränkt ist. Im Ösling vereinzelt an abgeflachten Hangfüßen sowie Plateau- und Tallagen < 400 m. Nicht verwechseln mit: Traubeneichen-Mischwälder (WBT 9: Andere Laubwälder) Diese kennzeichnen sich durch eine waldbaulich bedingte Dominanz der Traubeneiche (<i>Quercus petraea</i>) aus, mit gleichzeitigem Vorkommen der Buche sowie lokal und vereinzelt der Stieleiche. Im Gegensatz zu den Stieleichen-Hainbuchenwäldern kommen solche Traubeneichen-Hochwälder hauptsächlich auf eher wechselfeuchten bis wechselfeckenen Böden vor. Diese Standorte sind gekennzeichnet durch eine ausgeprägte Sommertrockenheit, einhergehend mit dem Auftreten von starken Austrocknungsrisiken in den Trockenperioden.					



WBT 5: Trockenliebender Eichenniederwald mit Glockenblume (*Campanulo-Quercetum*)

Haupteckennungsmerkmale

Der trockenliebende Eichenwald mit Glockenblume ist eine äußerst seltene, sehr lokal und kleinflächig vorkommende Variante der Niederwälder, v.a. im Ösling. Sie tritt lediglich an **sehr trockenen und sonnigen Hängen** mit sehr **oberflächigen und schnell sowie stark austrocknenden Böden** auf. Infolge dieser sehr kargen Standortbedingungen sind es lediglich trockenresistente Baum- und Straucharten, die hier gedeihen: Traubeneiche, Stieleiche als Pionierbaum, Hainbuche, Haselstrauch, Schlehe, Weißdorn, mit vereinzelt Mehlbeere, Feldahorn, Wildapfel und sonstigen Wildobstarten. Die Bestände zeich-

nen sich durch eine geringe Höhe (10-15 m), stark gehemmten Wachstum (Kümmervuchs) sowie eine geringe Bestockungsdichte aus.

Folgende **Zeigerpflanzen** sind typisch:

- Glockenblumen (*Campanula sp.*)
- Saat-Hohlzahn (*Galeopsis segetum*)
- Weiches Honiggras (*Holcus mollis*)
- Astlose Graslilie (*Anthericum liliago*)
- Nelken (*Dianthus sp.*)

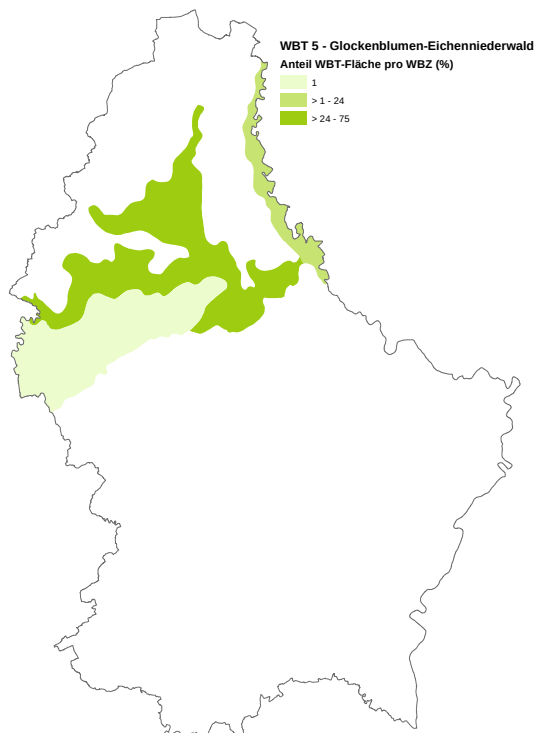
Vorkommen in Luxemburg

Charakteristische **Standorttypen**

Oesling : Typ 3 Mikrostandorte I u. 3 ;

(**Gutland** : ggfs. sonnenexponierte Lagen Typ 16, 17)

FFH-Codenummer	-	Fläche	± 50 ha	% der Waldfläche Luxemburgs	< 0.1%
----------------	---	--------	---------	-----------------------------	--------



Der trockenliebende Eichenniederwald mit Glockenblume des *Campanulo-Quercetum* ist in Luxemburg sehr selten (weniger als 50 Standorte bekannt). Sein Vorkommen ist hauptsächlich auf einige kleinflächige Standorte im Ösling (z.B.: *Kiischpelt*) beschränkt.

Nicht verwechseln mit:
sonstigen Lohhecken (Eichenniederwald-Gesellschaften)
(WBT 9: Andere Laubwälder)

Die häufigeren sonstigen Eichenniederwald-Gesellschaften (Lohheckentypen) kommen vermehrt auf anderen, weniger kargen Standorten vor, ohne dominierende trockenheitsresistente Baumarten, sowie ohne Vorkommen von Glockenblume, Graslilie, Nelken, ...

WBT 6: Schluchtwald und Hangmischwälder (*Tilio-Acerion*)

Haupteckungsmerkmale

Schlucht- und Hangmischwälder sind **sehr selten und lediglich kleinflächig unter sehr spezifischen mikroklimatischen Standortbedingungen in Luxemburg vorzufinden**. Sie beschränken sich auf luftfeuchte und schattige Lagen wie **Steilhänge, sehr enge Täler („Schluchten“) und instabile Geröll- und Blockschutthalden, meist unterhalb von Felsen**. Die Böden sind gekennzeichnet durch einen hohen Steingehalt und eine geringe Bodenentwicklung, haben jedoch eine hohe biologische Aktivität.

Baumarten wie **Esche, Bergahorn, Bergulme, sowie vereinzelt Sommerlinde und Spitzahorn**, sind bestimmend und verdrängen weitestgehend die Buche, deren Konkurrenzkraft wegen fehlender Feinerde und mangelnder Wurzelverankerung stark herabgesetzt ist. Baum-, Strauch- und Krautschicht sind im Allgemeinen reich an verschiedenen, an diese extremen Bedingungen angepasste, spezialisierte Arten (v.a. Farne, Moose

und Flechten) und verleihen den Wäldern eine ganz typische Atmosphäre.

Folgende **Zeigerpflanzen** sind typisch:

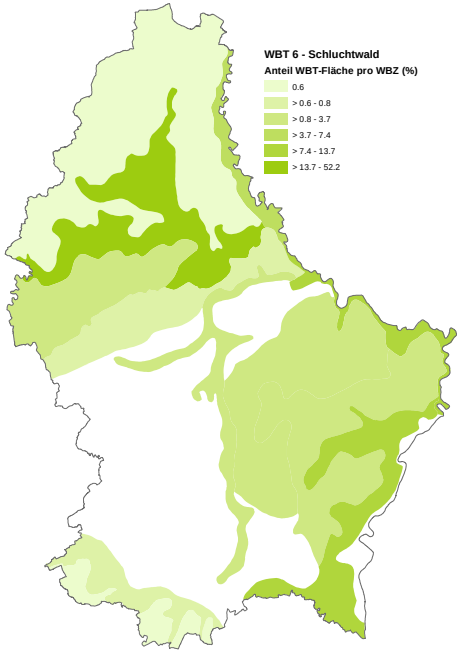
- Waldbingelkraut (*Mercurialis perennis*)
- Christophskraut (*Actaea spicata*)
- Springschaumkraut (*Cardamine impatiens*)
- Stinkender Storchschnabel (*Geranium robertianum*)
- Hirschzunge (*Phyllitis scolopendrium*)
- Mehrere Farnarten (u.a. *Dryopteris* sp., *Polystichum* sp., *Polypodium*, ...)
- Mehrere Moosarten (u.a. *Polytrichum* sp., *Dicranum scoparium*, *Hypnum* sp., ...)

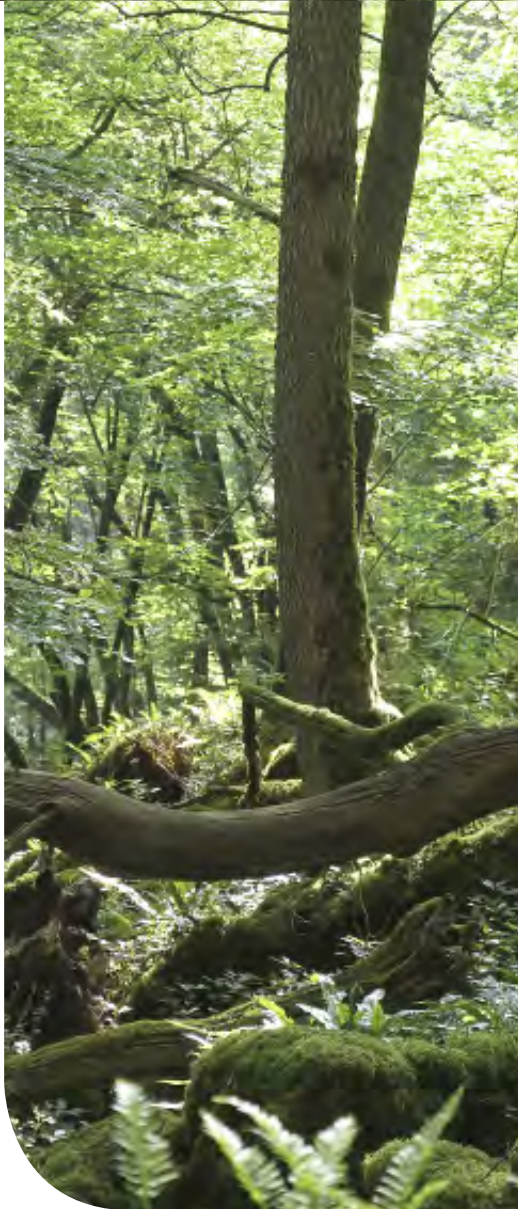
Die Schluchtwälder sind prioritär geschützte Habitate im Rahmen der FFH-Richtlinie.

Vorkommen in Luxemburg

Charakteristische **Standorttypen**

Gutland: Mikrostandorte auf instabilen Steilhängen mit kalkhaltigen Geröllhalden; **Oesling**: Typ 8, (9)

FFH-Codenummer	9180*	Fläche	± 160 ha	% der Waldfläche Luxemburgs	< 0.2%
 WBT 6 - Schluchtwald Anteil WBT-Fläche pro WBZ (%) 0.6 >0.6 - 0.8 >0.8 - 3.7 >3.7 - 7.4 >7.4 - 13.7 >13.7 - 52.2 Schlucht- und Hangmischwälder sind in Luxemburg sehr selten und treten im Allgemeinen sehr kleinflächig auf steinigen und zumeist kühl-feuchten Steilhängen sowie auf instabilen Blockschutthalden auf. Im Gutland findet man hauptsächlich auf kalkhaltigen Gesteinen die Ausprägung des Ahorn-Eschen-Linden-Schluchtwaldes mit Hirschzunge (<i>Tilio-Aceretum</i>) vor, während im Oesling zumeist auf armen und bodensauerer Standorten der Ahorn-Ulmenwald (<i>Ulmo-Aceretum</i>) vorkommt.. Nicht verwechseln mit: Eschen- und Ahornbeständen sowie Verjüngungen und natürlichen Sukzessionsflächen mit Eschen und/oder Ahorn außerhalb von steinigen Steillagen.					



▲ Schluchtwald
© Mireille Feldtrauer-Molitor



▲ Schluchtwald
© Photostudio C. Bosseler



▲ Auenwald
© Marc Wagner

WBT 7: Auenwald (*Alnion glutinosae*)

Hauptkennungsmerkmale

Auenwälder befinden sich im **Ufer- und Überschwemmungsbereich von Wasserläufen, in Quellbereichen sowie Bereichen mit andauernder Staunässe**. Sie sind gekennzeichnet durch einen nahe an der Bodenoberfläche anstehenden Grundwasserspiegel und durch häufige Überschwemmungen, d.h. durch eine **andauernde Wassersättigung der Böden**. Die Auenböden zeichnen sich darüber hinaus meist durch einen hohen Nährstoffgehalt aus.

Vorherrschende und charakteristische Baumarten sind: **Schwarzerle** (*Auen- und Bruchwälder*), **Esche und/oder Ulme** (Auenwälder), dazu gesellen sich je nach Variante (Auenwälder): **Bergahorn, Stieleiche, Schwarzpappel und Weidenarten**.

Je nach Wassersättigung bzw. Überflutungsdauer der Auenbereiche und Fließgeschwindigkeit der Wasserläufe kann man zwischen folgenden verschiedenen **Ausprägungen (Varianten)** unterscheiden:

AUENWÄLDER entlang von Wasserläufen

Weichholzaunen aus Weidengebüschen (*Salicion albae*) an **regelmäßig und oft überfluteten Flussufern**:

- Kennarten: verschiedene Weidenarten wie: Purpurweide (*Salix purpurea*), Mandelweide (*Salix triandra*), Bruchweide (*Salix fragilis*), Korbweide (*Salix viminalis*), Silberweide (*Salix alba*); Krautschicht: *Angelica sylvestris*, *Urtica dioica*, *Rubus caesius*

Bach-Eschenwälder (*Carici-Fraxinetum*) in **quelligen, durchsickerten Standorten in Tälern, Hangmulden und an Hangfüßen sowie entlang von temporären und langsam fließenden, kleinen Bächen**:

- Kennarten: Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) und Esche (*Fraxinus excelsior*), verschiedene Seggenarten (*Carex remota*, *pendula*, *strigosa*, ...), Milzkraut (*Chrisosplenium* sp.), Riesenschachtelhalm (*Equisetum telmateia*), Waldgilbweiderich (*Lysimachia nemorum*)

Schwarzerlenwald der Hartholzaunen (*Stellario-Alnetum*) auf den (schmalen) **Auenterrassen entlang von schnell fließenden Bach- und kleineren Flussläufen**:

- Kennarten: Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Ahornarten (*Acer pseudoplatanus*, *platanoides*, *campestre*), Stieleiche (*Quercus robur*), Waldsternmiere (*Stellaria nemorum*), Rühr-mich-nicht-an (*Impatiens noli-tangere*), Bach-Nelkenwurz (*Geum rivale*)

Eschen-Ulmenwald (*Ulmo-Fraxinetum*) auf den **(ausgedehnten) Uferbereichen entlang von langsam fließenden, größeren Flussläufen**:

- Kennarten: Esche (*Fraxinus excelsior*), Feldulme (*Ulmus minor*), Stieleiche (*Quercus robur*), vereinzelt: Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Giersch (*Aegopodium podagraria*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Brennessel (*Urtica dioica*), Klebkraut (*Galium aparine*), Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*), Schlüsselblume (*Primula elatior*)

BRUCH- und SUMPFWÄLDER in Bereichen mit andauernder Staunässe

Schwarzerlen-(Seggen)-Bruchwald (*Carici-Alnetum*) auf **Standorten mit andauernder Staunässe** (ständig hochanstehendes Grundwasser und Grundwasseraustritt, Niedermoore).

- Kennarten: Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Moorbirke (*Betula pubescens*), Faulbaum (*Frangula alnus*), Ohrweide (*Salix aurita*) und Grauweide (*Salix cinerea*);
- Krautschicht: Seggenarten: u.a. *Carex elongata*, *C. laevigata*, *C. remota*; Sphagnumarten; Sumpfreitgras (*Calamagrostis canescens*), Schachtelhalm (*Equisetum* sp.), Wasser-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Wolfstrapp (*Lycopus europaeus*), Gelbweiderich (*Lysimachia* sp.), Schwarze Johannisbeere (*Ribes nigrum*), Bittersüßer Nachtschatten (*Solanum dulcamara*)

Staudenreicher Schwarzerlenwald (*Macrophorbio-Alnetum*) auf **stark vernässten Standorten im Überschwemmungsbe-reich**:

- Kennarten: Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Kohl-Kratzdistel (*Cirsium oleraceum*), Gewöhnlicher Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), Zottiges Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*), Gemeiner Beinwell (*Symphytum officinale*), Sumpf-Ziest (*Stachys palustris*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*)



▲ Schwarzerle
© Daniele Murat



▲ Auenwald
© Marc Wagner

Die Auenwälder sind **prioritär** geschützte Habitate im Rahmen der **FFH-Richtlinie**.

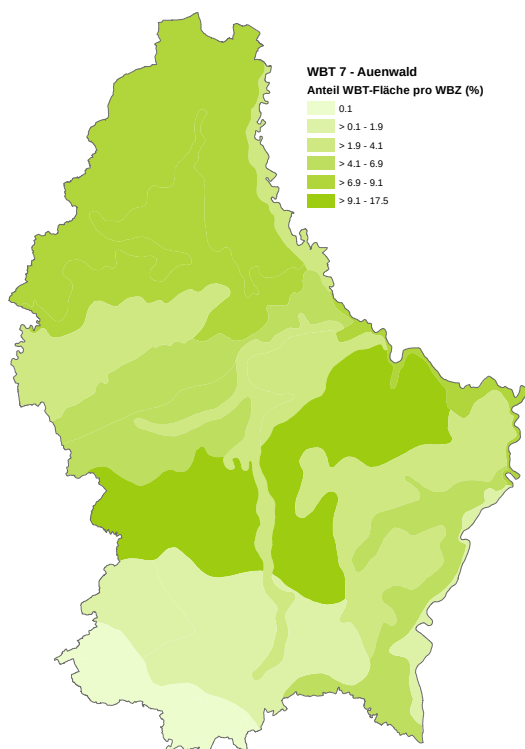
Obwohl auch die Erlen-Bruchwälder (*Carici-Alnetum*) selten und ökologisch wertvoll sind fanden sie nicht Eingang in die

FFH-Richtlinie. Die Abgrenzung dieser „Sumpfwälder“ zu den Auenwäldern ist schwierig weil zumeist mosaikartig in Komplexform mit diesen vorkommend.

Vorkommen in Luxemburg

Charakteristische **Standorttypen** Gutland : (18), 19, 20; Oesling : Typ 9, 10

FFH-Codenummer	91E0*	Fläche	< 360 ha	% der Waldfläche Luxemburgs	< 0.4%
----------------	-------	--------	----------	-----------------------------	--------



In Luxemburg sind typisch ausgeprägte Auenwälder selten geworden und zumeist nur noch auf schmale und unvollständig ausgeprägte Auenstreifen und bachbegleitende „Galeriewälder“ entlang der Wasserläufe beschränkt.

Nicht verwechseln mit: **WBT 8: Birkenmoorwald:**

Diese sind geprägt durch **saure Torfböden** sowie Vorkommen der **Moorbirke** und **Torfmoosarten**.

WBT 8: Birken-Moorwald (*Betulion pubescentis*)

Haupteerkennungsmerkmale

Der Birken-Moorwald (Birkenbruchwald) ist eine extrem seltene Waldgesellschaft in Luxemburg. Es handelt sich um eine sehr lichte Waldform, die ausschließlich auf **sauren (oligotrophen) Moor- oder Torfböden** mit hochanstehendem Grundwasserspiegel vorkommt. Oftmals beschränkt sich ein solcher „Sonderstandort“ auf den Bereich einer **Mardelle**. Baumarten wie **Moorbirke**, Erle oder Kiefer sind typischerweise vorherrschend.

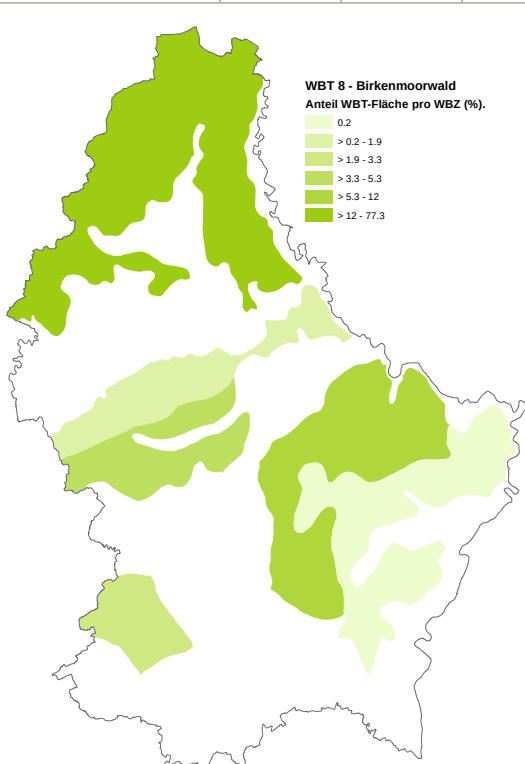
Folgende **Zeigerpflanzen** sind typisch:

- Moorbirke (*Betula pubescentis*)
- Torfmoosarten (*Sphagnum* sp.)
- Beerensträucher (*Vaccinium uliginosum*, *myrtillus*, *oxycoccus*)
- Eberesche (*Sorbus aucuparia*)
- Faulbaum (*Frangula alnus*)
- Blaues Pfeifengras (*Molinia caerulea*)
- Seggenarten (*Carex canescens*, *nigra*, *rostrata*)

Moorwälder gehören zu den **prioritär** geschützten Lebensräumen der **FFH-Richtlinie**.

Vorkommen in Luxemburg

Charakteristische **Standorttypen** **Gutland und Oesling**: Mikrostandorte der Torfablagerungen, Mardellen

FFH-Codenummer	9IDO*	Fläche	17 ha	% der Waldfläche Luxemburgs	< 0.1%
 WBT 8 - Birkenmoorwald Anteil WBT-Fläche pro WBZ (%). 0.2 > 0.2 - 1.9 > 1.9 - 3.3 > 3.3 - 5.3 > 5.3 - 12 > 12 - 77.3 Typische Birken-Moorwälder sind in Luxemburg äußerst selten (13 Gebiete mit 23 Birken-Moorwaldbeständen) und auf wenige, meist sehr kleinflächige Standorte mit Torfsubstrat (des Öfteren in Wald-Mardellen) beschränkt. Beispiele: Conzefenn in Wilwerdange, Haedchen in Helmsange, Elteschmuer in Eppeldorf, Boufferdanger Muer in Hautcharage Nicht verwechseln mit: Erlen-Bruchwälder (WBT 7) Erlenbruchwälder stocken auf nährstoffreichen (eutroph und mesotroph), wasserstagnierenden Standorten, wobei die Schwarz-erle dominant ist.					

▼ Blätter von Hängebirke (links)
und Moorbirke (rechts)
© Marc Wagner



▲ Birkenmoorwald
© Marc Wagner



▲ Moosschicht in einem Birkenmoorwald
© Marc Wagner



▲ Niederwald (9.2.)
© Photostudio C. Bosseler



▲ Wald mit vorherrschend Roteiche (9.3)
© Marc Wagner

WBT 9: Andere Laubwälder mit mehr als 50% Laubbaumarten

Haupteckennungsmerkmale

Zu den „**anderen Laubwäldern mit mehr als 50% Laubbaumarten**“ zählen, unter Ausschluss von sämtlichen FFH-Waldbiotopen sowie dem Trockenliebenden Eichenniederwald (WBT 1 - 8), **alle „anderen“ Laubwälder bestehend aus mindestens 50% Laubhölzern.**

Dieser Waldbiotoptyp **beinhaltet** folgende Waldbiotop-„Gruppen“ mit Dominanz (>50%) verschiedener Laubholzarten:

9.1. Traubeneichen-Mischwald

9.2. Niederwald und in Hochwald überführte oder umgewandelte Lohhecken

9.3. Sonstiger Laubwald, als Hochwald bewirtschaftet

Zu 9.1.: Traubeneichen-Mischwald

- Laubhochwaldbestände aus überwiegend **Traubeneiche** (> 50% der **Grundfläche** bzw. Bedeckung), inklusive der **Eichen-Substitutionswälder** auf potentiellen Buchenwald-Standorten;
- kennzeichnen sich durch eine **waldbaulich bedingte Dominanz** der **Traubeneiche** (*Quercus petraea*) aus, mit gleichzeitigem Vorkommen der Buche sowie lokal und vereinzelt der Stieleiche;
- kommen im Gegensatz zu den **Stieleichen** (*Quercus robur*) -Hainbuchenwäldern hauptsächlich auf eher **wechsel-feuchten bis wechsellrockenen Böden** vor: diese Standorte sind gekennzeichnet durch eine **ausgeprägte Sommer-trockenheit**, einhergehend mit dem Auftreten von starken Austrocknungsrissen in den Trockenperioden.

Zu 9.2.: Niederwald und in Hochwald überführte oder umgewandelte Lohhecken

- Lohhecken, die als Niederwald bewirtschaftet werden, oder Wälder, die noch die deutlichen Merkmale einer

früheren Niederwaldbewirtschaftung (Stockausschläge) aufweisen.

- Lohhecken, die ursprünglich als Niederwald bewirtschaftet waren, und die heute durch bereits abgeschlossene Überführung (z. Bsp. durch Förderung guter Einzelstämme mittels **Auslesedurchforstungen**) oder Umwandlung (z.B. durch Pflanzung von Buchen, ggfs. unter Schirm) als Hochwald bewirtschaftet werden.

Zu 9.3.: Sonstiger Laubhochwald

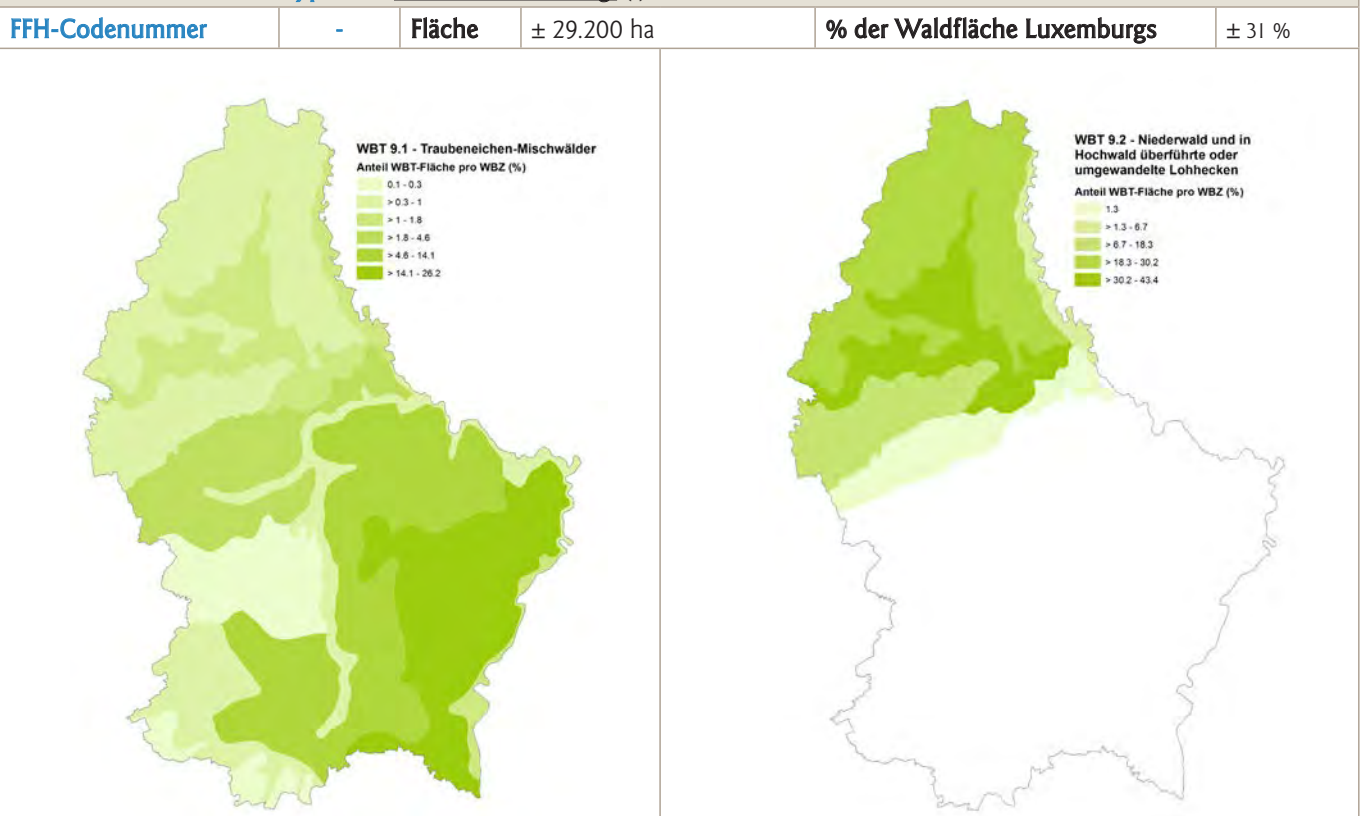
- Alle sonstigen Waldflächen mit **Dominanz von Laubbaumarten (> 50%)** und die als **Hochwald** bewirtschaftet werden. Dazu zählen:
 - **Buchen- und/oder Eichen- Pflanzungen und Naturverjüngungen sowie Jungwüchse, Dickungen und geschlossene Jungbestände**, die aus pflanzenkundlichen Gründen, u.a. wegen (noch) nicht Vorhandensein von aussagekräftigen **Zeigerpflanzen**, **(noch) nicht einem potentiellen FFH-Waldbiotop zugeordnet werden können**;
 - Bestände mit **sonstigen** (andere als Buche und Eiche) **einheimischen Laubbaumarten**, wie Ahorn, Esche, Kirschbaum, ...
 - Bestände mit **nicht einheimischen Laubbaumarten**, wie amerikanische Pappel, Roteiche, Nussbaum, ...
 - **Sukzessionswälder die aus früheren laubholzgeprägten Wäldern entstanden sind**, sowie **spontane Bewaldungsflächen** aus früheren landwirtschaftlich genutzten Flächen oder in ehemaligen Tagebaugebieten, Steinbrüchen, ..., mit vorherrschend **Laubbaum-Pionierarten** (Birken, Weiden, Aspen, ...).

Zu diesem Waldbiotop gehören nicht:

- sämtliche Laubwaldbiotopen der **FFH-Richtlinie** (*WBT 1 - 4 und 6 - 8*)
- der Trockenliebende Eichenniederwald mit Glockenblume (*WBT 5*)
- sämtliche Nadelholztaltbestände (v.a. Kiefer, auch Lärche, ...) mit Buchen-Unterstand, auch wenn der Anteil der Buche an der **Grundfläche** mehr als 50 % ausmacht: die Buche hat in diesem Fall nur dienende Funktion und ihre Zukunft im Folgebestand ist nicht abgesichert
- Sukzessionsflächen, z.B. in ehemaligen Tagebaugebieten, für welche im Rahmen eines vom Umweltminister genehmigten Bewirtschaftungsplanes aus Naturschutzgründen eine Bewirtschaftung als Offenlandfläche vorgesehen ist
- Sukzessionsflächen, die aus ehemaligen nadelholzgeprägten Wäldern entstanden sind, bis zu dem Entwicklungsstadium, in dem mehr als die Hälfte der Überschirmung aus forstlichen Baumarten besteht (z.B. Birken, Aspen, ...), und der Zeitpunkt des Kronenschlusses erreicht ist (nach diesem Zeitpunkt gehören auch diese Flächen in die Kategorie „Andere Laubwälder“)
- Bestände aus Vorwald, da es sich hierbei nur um eine Zeitmischung handelt wobei dieses waldbauliche Vorgehen u.U. genehmigungspflichtig ist (falls ein verlängerter Zeitraum bis zur Neubepflanzung gilt)
- Bestände mit Voranbau, wie z.B. Buchenvoranbau unter Fichte; diese Bestände werden weiterhin wie der **Überhalt** eingestuft, solange dieser noch ausreichend vorhanden ist um eine Schirmfunktion zu haben.

Vorkommen in Luxemburg (WBT 9)

Charakteristische **Standorttypen** **Gutland und Oesling:** (-)



Die Waldformen des WBT 9.3: „sonstiger Laubhochwald“ können im Prinzip in sämtlichen Regionen und auf sämtlichen Standorten des Luxemburger Landes vorkommen.

Nicht verwechseln mit:

Folgende Waldbiotope zählen nicht zu der Gruppe der „anderen Laubwälder“:

- sämtliche FFH Waldbiotope:
 - Buchenwald des *Luzulo-Fagetum* (*WBT 1*)
 - Buchenwald des *Asperulo-Fagetum* (*WBT 2*)
 - Buchenwald des *Cephalanthero-Fagion* (*WBT 3*)
 - Eichenwald des *Primulo-Carpinetum* (*WBT 4*)
 - Schluchtwald (*WBT 6*)
 - Auenwald (*WBT 7*)
 - Birkenmoorwald (*WBT 8*)
- Trockenliebender Eichenniederwald mit Glockenblume des *Campanulo-Quercetum* (*WBT 5*)



▲ Waldmantel mit Strauchgürtel
© Marc Wagner

WBT 10: Bestehende strukturierte Waldränder

Haupteckungsmerkmale

Waldränder gibt es unter zwei Formen: **Waldaußenränder** und **Waldinnenränder**.

Waldaußenränder stellen Grenzbereiche zu anderen Landnutzungsarten, wie z.B. Feldern, Wiesen, Siedlungen, Autobahnen, Flüssen, oder Seen dar.

Waldinnenränder finden sich oft entlang von Waldwegen oder schmalen Verkehrsstraßen, an kleinen Fließgewässern oder kleinen Weihern im Wald, ...

Die Empfehlungen zur „normalen Bewirtschaftung“ beschränken sich auf die **Waldaußenränder**, dies sowohl bei Laub-, Nadel- und Mischwald, sei es entlang von Straßen, Wegen oder Offenlandstrukturen (Acker, Grünland, Wasserflächen, Feuchtzonen, Trockenrasen, ...).

Der „**strukturierte Waldrand**“ ist **stufig aufgebaut und besteht aus mehreren unterschiedlichen und strukturierten Bestandteilen**, die gemeinsam den Übergangsbereich zwischen Wald und Offenland bilden. Ökologisch am wertvollsten sind Waldränder die **aus einem Krautsaum, einem Strauchgürtel und einem Waldmantel** bestehen:

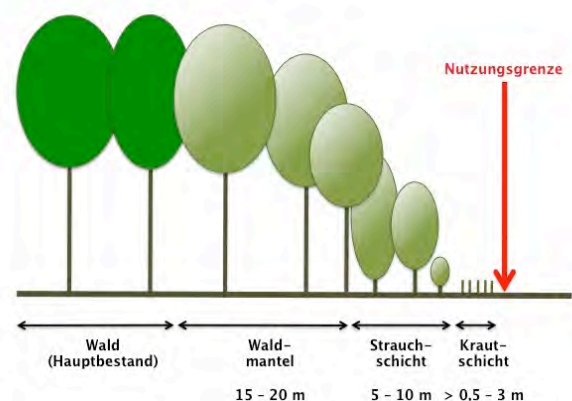
- der **ungedüngte und extensiv genutzte Krautsaum** wird aus Kräutern und Gräsern gebildet;
- der **Strauchgürtel** besteht hauptsächlich aus Sträuchern;
- der **Waldmantel** ist geprägt von einem tiefen Astansatz und enthält öfter Weichhölzer oder Lichtbaumarten, die hier bessere Wuchsbedingungen vorfinden als im Bestandesinneren.

Diese Zonen können sich **unregelmäßig überlappen**, sind **vertikal gegliedert** und **locker** aufgebaut und steigen zum Waldbestand hin stufig an. Oft gehen Krautsaum, Strauchschicht und Waldmantel ineinander über oder treten miteinander vernetzt auf.

Der **dauerhafte Erhalt** dieser **stufigen Ausbildung eines optimalen Waldaußenrandes** erfordert regelmäßige und spezifische Eingriffe.

Je nach Exposition sollten **optimale** Waldaußenränder **mindestens 10 Meter bis 30 Meter tief** sein. **Warme Lagen**, d. h. nach Westen bis Südosten ausgerichtete Lagen sind aus ökologischer Sicht besonders wertvoll.

« Idealer », stufig aufgebauter Waldrand



Waldränder spielen eine wichtige, ökosystemische Rolle als **Lebensraum** und **Vernetzungsbiotop**. Die **Artenvielfalt** (Vögel, Säuger, Insekten, Blütenpflanzen, ...) ist in diesem Bereich um ein Vielfaches höher als im Waldbestand.

Bestimmungsmerkmale

Waldränder, welche die Merkmale eines Biotops besitzen und deshalb zu diesem Habitattyp gehören, müssen **gleichzeitig** folgende Bedingungen erfüllen:

- einen ausgebildeten Waldmantel besitzen
- einen Strauchgürtel besitzen
- der Waldmantel muss größtenteils aus einheimischen Baum- und/oder Straucharten bestehen, wobei der Hauptbestand sowohl als Laub- wie auch aus Nadelwald bestehen kann.



▲ Waldrand eines Nadelwaldes mit Strauchgürtel aus einheimischen Baum- und Straucharten
© Marc Wagner



▲ lichter Waldmantel mit Strauch- und Krautschicht
© Marc Wagner

Vorkommen in Luxemburg

Charakteristische **Standorttypen** Gutland und Oesling: (-)

FFH-Codenummer	-		% der Waldränder ⁽¹⁾ Luxemburgs	32 %
----------------	---	--	--	------

Ausreichend strukturierte Waldränder, welche also mindestens einen Waldmantel mit einheimischen Baumarten und einen Strauchgürtel aufzeigen, **hat die Landeswaldinventur in ca. 32 % aller Waldränder ausgewiesen.**

Die Luxemburger Landeswaldinventur hat jedoch auch aufgezeigt, dass mehr als die Hälfte der Waldränder einen Strauchgürtel (57%) besitzt und etwa zwei Drittel (64%) einen Waldmantel.

Etwa ein Drittel der Waldränder ist über 6m breit, die meisten Waldränder (44%) sind zwischen 3 und 6 m breit. Waldränder mit mehr als 9 m Breite sind eher selten (11%).

Nicht verwechseln mit: **Nicht strukturierten Waldrändern**

Nicht-strukturierte Waldränder bestehen meist ausschließlich aus den Randbäumen des Hauptbestandes, mit auf die Offenlandfläche überhängenden Baumkronen. Sträucher gibt es meist überhaupt keine. Der Übergang zur angrenzenden Offenlandfläche ist deshalb scharf abgegrenzt und die Bäume des Hauptbestandes reichen bis unmittelbar an die Grenze der Nachbarfläche (Acker, Wiese, ...).

▼ Waldmantel mit tiefen Astansätzen ohne Strauchgürtel
© Marc Wagner



(1) Inventaire forestier national (IFN) - phase 2



▲ Feldgehölz
© Marc Wagner

WBT II: Feldgehölz

Hauptkennungsmerkmale

Als Feldgehölz bezeichnet man ein kleines, isoliert im Offenland gelegenes Waldstück von mindestens 2,5 Ar (250 m²) bis maximal 1 ha.

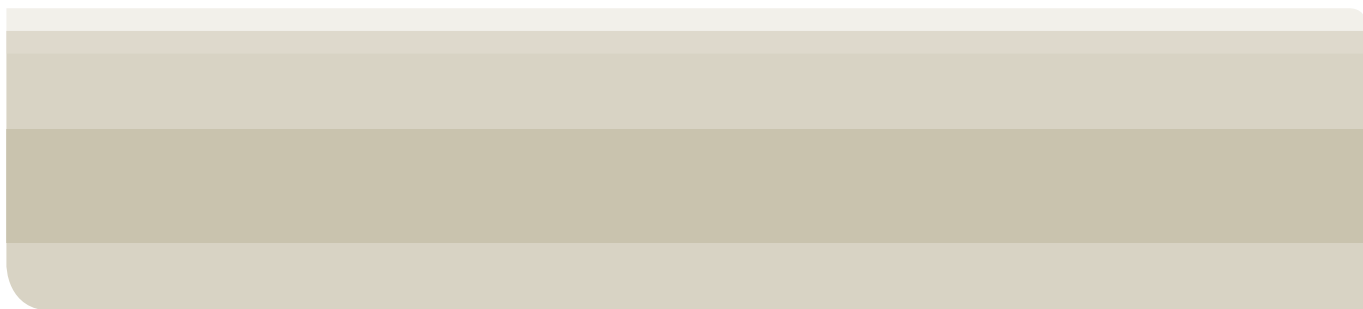
Feldgehölze spielen eine wichtige strukturierende Rolle in der Landschaft. Als Trittsteinbiotope inmitten der Agrarlandschaft

stellen die Feldgehölze wertvolle ökologische Vernetzungsbiopte und demnach wichtige Lebensräume für eine große Anzahl von Tierarten dar. Der Anteil des Waldrandes an der Gesamtfläche ist bei Feldgehölzen besonders hoch, was ihren ökologischen Wert noch erhöht.

Vorkommen in Luxemburg

FFH-Codenummer	-*	Fläche	+/- 1'000 ha	% der Waldfläche Luxemburgs	+/- 1%
Feldgehölze machen laut der Nationalen Landeswaldinventur ⁽¹⁾ in Luxemburg mit ungefähr 1'000 ha rund ca. 1% der Waldfläche aus.			Nicht verwechseln mit: Hecken: diese sind im Gegensatz zu den Feldgehölzen lineare, schmalere und häufig wenig baumreiche Gehölzstrukturen, ohne Waldinnenklima.		

(1) Définition des bosquets suivant l'Inventaire Forestier National: Terres boisées dont la superficie se situe entre 5 et 50 ares, dont le recouvrement est supérieur à 10% et dont les arbres dépassent 5 m de hauteur à l'âge adulte



4. Die „normale Bewirtschaftung“ der Art. 17 - Waldbiotope

4.1. Allgemeine Hinweise

Die **Kapitel 4.2 - 4.3** enthalten nützliche **Übersichtstafeln** mit Verweisen auf die entsprechenden Empfehlungen zur „normalen Bewirtschaftung“:

Die **wichtigsten Hauptziele der „normalen Bewirtschaftung“**, in der Gesamtübersicht für **sämtliche Waldbiotope** (siehe 4.2).

Maßnahmen der „normalen Bewirtschaftung“, zusammengefasst pro Waldbiotop-Gruppe (siehe 4.3).

Im **Kapitel 4.4** werden sämtliche „normale Bewirtschaftungsmaßnahmen“ (A.x – G.x) erläutert.

Verweise auf allgemeine **waldbautechnische Erläuterungen** (Kapitel 2) und Begriffserklärungen (**Glossar**) sind in Farbe gekennzeichnet. Die Erläuterungsblätter enthalten auch gezielte Hinweise auf weiterführende, technische Anleitungen.

Um eine bessere Übersicht des Leitfadens zu gewährleisten, sind die Bewirtschaftungsmaßnahmen nach **„Bewirtschaftungsblöcken A – G“ geordnet**, und jeweils pro Block in verschiedene Maßnahmenpunkte (A1, B3, C2, ...) unterteilt (siehe Kapitel 4.4):

Maßnahmen-Block	„Normale“ Bewirtschaftungsmaßnahmen geltend für folgende Waldbiotop-Gruppen:
Block A	Buchen- und Eichenwälder (WBT 1 – 4) nach Anhang I der FFH-Richtlinie , Trockenliebender Eichenniederwald mit Glockenblume (WBT 5) und Andere Laubwälder mit mehr als 50 % Laubbaumarten (WBT 9)
Block B	Buchen- und Eichenwälder (WBT 1 – 4) nach Anhang I der FFH-Richtlinie sowie Glockenblumen-Eichenniederwald (WBT 5)
Block C	Andere Laubwälder mit mehr als 50 % Laubbaumarten (WBT 9)
Block D	Liste der lebensraumtypischen Baumarten je Waldbiotop (WBT 1 – 5)
Block E	Nach Anhang I der FFH-Richtlinie prioritär schützenswerte Waldbiotope: Schluchtwald, Auenwald, Birkenmoorwald (WBT 6 – 8)
Block F	Strukturierte Waldränder (WBT 10)
Block G	Feldgehölz (WBT 11)

-> Siehe auch Bestimmungsschlüssel, Begleitheft & Poster

4.2. Hauptziele der „normalen Bewirtschaftung“:

Folgende Tabelle fasst die Hauptziele der „normalen Bewirtschaftung“ für sämtliche Art. 17 - Waldbiotope zusammen.

Hauptziele der „normalen Bewirtschaftung“	Siehe Maßnahme ...
✓ Selektive Bewirtschaftung in allen Altersstadien: - Jungwuchs- und Dickungspflege unter Berücksichtigung der wildwachsenden Begleitflora - Läuterungen und Erst-Durchforstungen im Stangenholz - Durchforstungen in Jungbeständen	A1 A2 A3
✓ Anlage von Pflegegassen und Rückegassen	A2, A3, A5
✓ Einzelbaum- oder horstweise Nutzung	B2 bzw. C2
✓ Förderung der Naturverjüngung	B3 bzw. C3
✓ Angepasste Naturverjüngungsmaßnahmen zugunsten der Zielbaumart Eiche	A6
✓ Erhalt und Förderung von lebensraumtypischen Gesellschaften	B1, D1-D5
✓ Erhalt und Förderung von standortgerechten Laubbaumarten	C1
✓ Erhalt und Förderung von Totholz und Höhlenbäumen	A4
✓ Bodenschonende Holzernteverfahren	A5
✓ Erhalt und Förderung von strukturierten Waldrändern	F
✓ Erhalt der Feldgehölze	G
✓ Schutz und Erhalt von seltenen Wald-Biotopen	B4, D5, E

4.3. Übersichtstafeln der „normalen Bewirtschaftungsmaßnahmen“, zusammengefasst pro Waldbiotop-Gruppe

Folgende Tafeln geben eine Übersicht über die „normalen“ Bewirtschaftungsmaßnahmen, aufgeteilt nach Waldbiotop-Gruppen.

Habitat-Typ	Definition	• Normale Bewirtschaftung
Feldgehölze	Kleines im Offenland isoliert gelegenes Waldstück von mindestens 250 m ² und von maximal 1 ha	- Jeder Eingriff zwischen dem 1. Oktober und dem 1. März; - Im Laubholz: einzelbaumweise Holzentnahme, welche den Fortbestand des Habitats gewährleistet; - Im Laubholz und im Nadelholz: Bewirtschaftung nach den Prinzipien des naturnahen Waldbaus.
Strukturierte Waldränder einschließlich Habitat 6430 des Anhangs I der FFH-Richtlinie	Waldrand, welcher die Merkmale eines Biotops besitzt: stufige Struktur mit Baumschicht und Strauchschicht mit einheimischen Baum- und Straucharten	- Pflegemaßnahmen auf der Ebene der Strauchschicht in der Periode vom 1. Oktober bis zum 1. März; - Einzelbaumweise Holzentnahme mit dem Ziel, den Fortbestand, den günstigen Erhaltungszustand und die Entwicklung der ökologischen Qualität des Habitats zu gewährleisten; - Erhaltung eines naturnahen, stufigen und strukturierten Waldrandes von mindestens 10 m Breite.
Andere Laubwälder mit mehr als 50 % Laubbaumarten	Wälder mit vorherrschend Laubbaumarten	- Jede naturnahe waldbauliche Maßnahme, welche den Erhalt eines Baumartenanteils von insgesamt mindestens 75 % an standortgerechten Laubbaumarten fördert; - Jede einzelbaumweise oder horstweise Nutzung kleiner als 50 a bezogen auf einen Zeitrahmen von 6 Jahren; - Jede waldbauliche Maßnahme, welche die Naturverjüngung der Bestände fördert, oder alternativ Pflanzungen aus standortgerechten Baumarten, - Falls Pflanzungen mit Nadelbäumen zur Schaffung von Laub-Mischwald, diese in verteilten Gruppen von jeweils 5 bis 10 a auf insgesamt höchstens 25% der Gesamtfläche - Für Niederwälder, die Fortsetzung der Betriebsart Niederwald (zu bevorzugende Bewirtschaftung in IBA-Gebieten), oder alternativ die Umwandlung oder Überführung in Laub-Hochwald oder Laub-Mischwald; - Für Hochwald-Bestände, für die die Traubeneiche und/oder die Stieleiche zu den Zielbaumarten gehört, und die Eiche standortgerecht ist, Naturverjüngungsmaßnahmen welche zum Ziel haben, einen an die standörtlichen Gegebenheiten angepassten Eichenanteil zu erhalten oder zu erreichen (Schirmschlag auf angepasster Fläche oder progressive Verfahren mit Vorbereitungshieben, Besamungshieb im Mastjahr durch Entfernung des Unterstandes, Auflichtung des aufgelaufenen Jungwuchses, und Räumung des Restschirms nach gesicherter Verjüngung); - Selektive Jungwuchs- und Dickungspflege, wobei die wildwachsende Begleitflora insoweit bestehen bleibt, als sie nicht das Überleben oder das Wachstum der jungen Forstpflanzen direkt beeinträchtigt; - Die Läuterungen im Stangenholz, die Durchforstungen sowie das Anlegen von Pflegegassen; - Durchforstung der jungen Bestände um die Entwicklung von stabilen und vitalen Beständen zu fördern, und um die normale Entwicklung der Begleitflora und die Entwicklung einer normalen biologischen Aktivität des Bodens zu ermöglichen; - Jede waldbauliche Maßnahme, welche den Erhalt einer nennenswerten Anzahl von Höhlenbäumen und von Totholz fördert (mindestens 2 Höhlenbäume und mindestens 1 stehendes oder liegendes Totholz im Durchschnitt pro ha für Bestände oder Teile von Beständen über 3 ha welche in der Hand eines einzigen Besitzes sind), unter der Bedingung damit keine Personen in Gefahr zu bringen, die sich auf Waldwegen oder auf öffentlichen Straßen bewegen; - Jede Maßnahme zum Vorrücken und/oder Rücken des Holzes, welche dem Erhalt der Qualität der Böden Rechnung trägt, entweder mit Hilfe von Maschinen auf einem System von Rückegassen, wobei die Maschinen die Rückegassen nicht verlassen, oder mit Hilfe von Seilkrananlagen, oder mit Hilfe von Rückepferden.

Habitat-Typ	Definition	• Normale Bewirtschaftung
Buchen- und Eichenwälder nach Anhang I der FFH-Richtlinie 9110 9130 9150 9160	• Buchenwald des Luzulo-Fagetum Azidophiler Buchenwald mit Hainsimse An den kontinentalen Bereich gebunden, sehr häufig und flächendeckend im Oesling • Buchenwald des Asperula-Fagetum Neutrophiler Buchenwald und Buchen-Eichenwald mit Waldmeister und Perlgas Kontinentaler Bereich, im Gutland weit verbreitet • Kalk-Buchenwald des Cephalantho-Fagion Sonnenreiche, warme und trockene Hänge auf Kalk, wenig verbreitet und geringflächig, begrenzt auf die Wachgebiete der Mosel und der Minette • Trockenliebender Eichenwald mit Glockenblume des Campanula-Quercetum Trockenliebender Eichenwald mit Nesselblättriger Glockenblume; Vegetationsform bestehend aus Eichen, begleitet von Sorbus-Arten oder wildem Apfel, mit Untergehölz aus Haselnuss, Hainbuche, Weißdorn, und Schlehdorn auf sehr flachgründigen, warmen und trockenen Böden • Eichenwälder des Stellario-Carpinetum Stieleiche mit Hoher Schlüsselblume oder Sternmiere. Auf schweren und feuchten Tonböden, öfter Alluvial-Terrassen. Geringflächig im Gutland und Moseltal auf schweren, tonigen Böden des Mergels, selten im Oesling und in der Minette.	• Jede naturnahe waldbauliche Maßnahme, welche den Erhalt einer Gehölzflora fördert mit einem Anteil von mindestens 75 % heimischen Baumarten welche typisch für das Habitat sind, und von mindestens 50 % Arten die zu den Leitbaumarten des Habitats gehören, wenn diese Leitbaumarten standortsgerecht sind; • Jede einzelbaumweise oder horstweise Nutzung kleiner als 25 a bezogen auf einen Zeitrahmen von 6 Jahren, zwischen dem 1. Oktober und dem 31. März, außer bei Kalamitätshieben, und außer Arbeiten im Rahmen der Holzbringung und der Aufarbeitung von Brennholz und von Industrieholz; • Jede waldbauliche Maßnahme, welche die Naturverjüngung der Bestände fördert, oder ausnahmsweise Pflanzungen aus standortsgerechten, mindestens zu 75 % heimischen Baumarten, wobei diese Ausnahme was die Pflanzungen angeht unter anderem für die Umwandlung von Beständen gilt, welche nicht standortsgerechte oder nicht heimische Hauptbaumarten enthalten, für die Ausbesserung von Naturverjüngungen, sowie für Maßnahmen zur Verbesserung der Vielfalt; • Für Hochwald-Bestände, für die die Traubeneiche und/oder die Stieleiche zu den Zielbaumarten gehört, und die Eiche standortsgerecht ist, Naturverjüngungsmaßnahmen welche zum Ziel haben, einen an die standörtlichen Gegebenheiten angepassten Eichenanteil zu erhalten oder zu erreichen (Schirmschlag auf angepasster Fläche oder progressive Verfahren mit Vorbereitungshieben, Besamungsschrieb im Mastjahr durch Entfernung des Unterstandes, Auflichtung des aufgelaufenen Jungwuchses, und Räumung des Restschirms nach gesicherter Verjüngung); • Für den Trockenliebenden Eichenwald mit Glockenblume, jede waldbauliche Maßnahme, welche den Erhalt des Habitats gewährleistet; Selektive Jungwuchs- und Dichtungspflege, wobei die wildwachsende Begleitflora insoweit bestehen bleibt, als sie nicht das Überleben oder das Wachstum der jungen Forstpflanzen direkt beeinträchtigt; • Die Läuterungen im Stangenholz, die Durchforstungen sowie das Anlegen von Pflegegassen; • Durchforstung der jungen Bestände um die Entwicklung von stabilen und vitalen Beständen zu fördern, und um die normale Entwicklung der Begleitflora und die Entwicklung einer normalen biologischen Aktivität des Bodens zu ermöglichen; • Jede waldbauliche Maßnahme, welche den Erhalt einer nennenswerten Anzahl von Höhlenbäumen und von Totholz fördert (mindestens 2 Höhlenbäume und mindestens 1 stehendes oder liegendes Totholz im Durchschnitt pro ha für Bestände oder Teile von Beständen über 3 ha welche in der Hand eines einzigen Besitzes sind), unter der Bedingung damit keine Personen in Gefahr zu bringen, die sich auf Waldwegen oder auf öffentlichen Straßen bewegen; • Jede Maßnahme zum Vorrücken und/oder Rücken des Holzes, welche dem Erhalt der Qualität der Böden Rechnung trägt, entweder mit Hilfe von Maschinen auf einem System von Rückegassen, wobei die Maschinen die Rückegassen nicht verlassen, oder mit Hilfe von Seilkrananlagen, oder mit Hilfe von Rückepferden.

Habitat-Typ		Definition	Normale Bewirtschaftung
Schluchtwälder Anhang I der FFH-Richtlinie: 9180		Schluchtwälder des Tilio-Acerion Wälder tief eingeschnittener Schluchten und steiler Hänge mit Geröll. Mischwälder mit nomadischen Pflanzen (Bergahorn, Esche, Bergulme, Linden). Seltene Habitate der Oesling-Täler und der Minette	Jeder Eingriff auf der Grundlage eines vom Minister genehmigten Bewirtschaftungsplanes.
Auen-Wälder Anhang I der FFH-Richtlinie: 91E0		Auen-Wälder des Alno-Padion Weidengestrüpp. Hartholzau: Erlen-Eschenwald Verschiedene Varianten, jeweils mit dominierender Schwarzerle, begleitet von Esche und Bergahorn. Seltene und zerstückelte Habitate der Oesling-Täler und des Gutlandes	Jeder Eingriff auf der Grundlage eines vom Minister genehmigten Bewirtschaftungsplanes
Birken-Moorwald Anhang I der FFH-Richtlinie: 91D0		Birken-Moorwald des Betulion pubescentis Lichte Waldform mit Moorbirke auf saurem Niedermoor oder auf Torf. Extrem seltenes Habitat welches nur marginal in Luxemburg vertreten ist	Jede Maßnahme soll genehmigt werden

4.4. Bewirtschaftungsmaßnahmen“

Im vorliegenden Kapitel werden **sämtliche „normale Bewirtschaftungsmaßnahmen“ (A.x – G.x)** einzeln und im Detail **erläutert**.

Verweise auf allgemeine **waldbautechnische Erläuterungen** (*Kapitel 2*) oder Begriffserklärungen (*Glossar*) sind in Farbe gekennzeichnet.

Die Erläuterungsblätter enthalten auch gezielte Hinweise auf weiterführende, technische Anleitungen.

Um eine bessere Übersicht des Leitfadens zu gewährleisten sind die verschiedenen **Maßnahmen nach großen „Maßnahmenblöcken“ (A, B, C, ... G) zusammengefügt**.

4.4.1. Maßnahmenblock A

Maßnahmenblock A

Maßnahmen A1 – A6, geltend für alle Bestände der Waldbiotop-Gruppen:

- ☞ **Buchen- und Eichenwälder**
nach Anhang I der FFH-Richtlinie (WBT 1 – 4)
- ☞ **Glockenblumen- Eichenniederwälder**
(WBT 5)
- ☞ **Andere Laubwälder mit mehr als 50 % Laubbaumarten**
(WBT 9)

Maßnahme AI - Selektive Jungwuchs- und Dickungspflege

Maßnahme AI betrifft:

sämtliche WBT der Buchen- (1 – 3), Eichen- (4, 5, 9.1, 9.2) und Sonstige Laubhochwälder (9.3)

„NORMALE BEWIRTSCHAFTUNGSMASSNAHME“

Selektive Jungwuchs- und Dickungspflege, wobei die wildwachsende Begleitflora insoweit bestehen bleibt, als sie nicht das Überleben oder das Wachstum der jungen Forstpflanzen direkt beeinträchtigt.

Les travaux de dégagement et de dépressage sélectifs dans les semis, les fourrés et les gaulis, en veillant à maintenir la végétation adventice qui n'entrave pas directement la survie et la croissance des jeunes plants forestiers.

Ziele aus ökologischer Sicht

Eine Verjüngungsfläche wird in den ersten Jahren als „**Jungwuchs**“ bezeichnet; der Bestand befindet sich in der sogenannten „**Etablierungsphase**“. Es folgt das Stadium der „**Dickung**“, wenn sich der Bestand in der sogenannten „**Qualifizierungsphase**“ befindet. In dieser Phase bewirkt der Dichtstand ein natürliches Aststerben, und die einzelnen Bäumchen differenzieren sich wegen ihres unterschiedlichen Höhenwachstums. In diesen ersten Entwicklungsstadien der Waldbestände finden die **Pflegeeingriffe** statt, die entscheidend für die Sicherung der Verjüngung und die qualitative Verbesserung der Zielbaumart des späteren Bestandes sind, und das angestrebte Mischungsverhältnis herbeiführen. Durch Mischungsregulierung soll Baumartenvielfalt entstehen. Diese Eingriffe sind ökologisch wichtig, weil sie es erlauben, Baumarten in der Mischung zu behalten, die ohne diese Eingriffe verloren gehen würden. Zur guten forstlichen Praxis gehört es, diese waldbaulichen Eingriffe **selektiv** auszurichten, d.h. individuell und zielgerichtet. Im restlichen „Begleitbestand“ lässt man der Natur mehr oder weniger freien Lauf, u.a. zugunsten der Entwicklung der Artenvielfalt, der Biodiversität.

Da die Jungpflanzen **in der Etablierungsphase konkurrierenden Kräften** ausgesetzt sind, v.a. der Überwucherung oder Verdrängung durch unerwünschte oder invasive **Begleitvegetation**, gilt es diese Konkurrenz durch **gezielte Eingriffe** wirksam einzudämmen. Diese Eingriffe sollen demnach selektiv durchgeführt werden, und nicht systematisch oder flächendeckend. Die durchaus auch **nützlichen**, die **Zielbaumarten**

schützenden sowie biodiversitätsfördernden **Eigenschaften der wildwachsenden Begleitflora** sollen berücksichtigt werden.

Die Phase der **Differenzierung** jener „supervitalen“ Bäume, die große Aussicht haben, später einmal den Endbestand zu bilden, weil sie einen größeren Höhenzuwachs aufweisen, bezeichnet man auch als „**Qualifizierung**“: die **Zukunftsbaume** werden durch die Konkurrenz „qualifiziert“. Unter dem Konkurrenzdruck der Mitbewerber findet eine natürliche Astreinigung statt.

Ökologische Ziele der Maßnahmen während der Jungwuchs- und Dickungsphase sind demnach:

- die **notwendigen Pflegeeingriffe** sowie die einhergehenden Investitionen zielgerichtet auf eine begrenzte Auswahl an Individuen zu konzentrieren (selektives Vorgehen);
- bei Klumpenpflanzungen die Maßnahmen ausschließlich auf die Klumpen zu konzentrieren;
- den Anteil der Zielbaumarten zu sichern;
- eine **begrenzt ausgeführte Konkurrenzregelung** durchzuführen;
- auf der Restfläche **die nützliche Begleitflora**, die das Überleben oder das Wachstum der jungen Forstpflanzen nicht direkt beeinträchtigt und außerdem noch zu ihrem Schutz und zur Förderung der allgemeinen Biodiversität beiträgt, zu erhalten.

Erläuterungen

Die **Jungwuchs- und Dickungspflege** umfasst Maßnahmen während der **Etablierungsphase** und der **Qualifizierungsphase** des Bestandes, wobei die Dickungsphase das für die Zukunft des Bestandes qualitätsentscheidende Entwicklungsstadium darstellt. Die waldbaulichen Ziele der Jungwuchs- und Dickungspflege sind zahlreich und ausschlaggebend für die Zukunft der Bestände:

- Sichern der Verjüngung und der Zielbaumart
- Anpassung des Mischungsverhältnisses (**Mischwuchsregulierung**) der einzelnen Arten
 - › z.B. Zurückdrängen von Hainbuche und Buche im **Jungwuchs** wenn ein gewisser Anteil an Eiche oder bestandesbegleitenden Edellaubhölzern (Kirsche, Ahorn, Esche, Linde, Sorbusarten) gewünscht ist

- Begünstigung von seltenen Arten (z.B. Sorbusarten, Wildobstbäume, Ulme) zur Verbesserung der Baumartenvielfalt
 - Regulierung der Stammzahl zur Absicherung der Bestandesstabilität (bei Dickungspflege in einer Naturverjüngung)
 - Förderung guter Stämme (lang, gerade und astfrei)
 - Begünstigung der Besten durch Beseitigung der „**Wölfe**“ oder „**Protzen**“, anstatt natürliche Vormacht der Stärksten
 - Entfernen von **lebensraumfremden Baumarten** insoweit sie den Erhalt des Waldbiotops gefährden könnten
 - Auflockerung überdichter **Dickungen** in Naturverjüngungen: wenn sie zu dicht sind, beeinträchtigt dies ihre Stabilität. Z.B. können sie vom Nassschnee niedergedrückt werden. Die Eiche ist besonders schneedruckanfällig.
- Die Wachstumsdynamik von Jungbeständen wird oft unterschätzt. In Wirklichkeit ist die aktive und dynamische Bewirt-

schaftung der Bestände in der Jungwuchs- und Dickungsphase jedoch von großer Bedeutung. **Eine unterlassene Pflege in den Jungbeständen kann demnach weitreichende Folgen für den Bestand haben:**



▲ Reisighaufen
© Marc Wagner

- der waldbauliche Spielraum für die Zukunft wird verkleinert;
- die gepflanzten Bäume werden überwachsen und fallen aus, womit die investierten Geld- und Personalmittel zu nichts gemacht werden;
- erwünschte Mischbaumarten (v.a. Eichen) werden überwachsen und dunkeln aus;
- es wachsen zu viele Bäume pro Fläche: Folge davon ist eine geringe Bestandesstabilität durch ein schlechtes **H/D Verhältnis**;
- es setzen sich die vorwüchsigen und somit die oft am schlechtesten geformten Bäume durch, und es entsteht ein qualitativ minderwertiger Bestand ;
- höhere Folgekosten bei verspäteter und unterlassener Pflege.

Als „**selektiv**“ bezeichnet man die Vorgehensweise, bei der die Eingriffe und Arbeiten zielgerichtet auf eine begrenzte Auswahl an Individuen konzentriert werden, um die Investitionen zu reduzieren und die nützliche Begleitflora möglichst zu erhalten. Dies ist z.B. der Fall bei der weiteren Pflege einer **Klumpen-Pflanzung**, wenn die Jungwuchs- und Dickungspflege sich auf die Klumpen beschränkt; außerhalb dieser kann sich die Natur frei entwickeln.

Die **unerwünschte Begleitvegetation** umfasst allgemein die Pflanzen (Kräuter, Farne, Sträucher sowie Baumarten), die nicht zum Erreichen des eigentlichen Waldentwicklungszieles gehören, und die die Zielbaumarten in ihrem jugendlichen Wachstum konkurrieren, behindern und verdrängen können. Ein unerwünschter Konkurrenzkampf durch eine womöglich **invasive und überwuchernde Begleitvegetation** tritt unter standortbezogenen Bedingungen insbesondere durch folgende Pflanzenarten auf: Adlerfarn, Brombeere, Ginster, Waldrebe, Waldgeißblatt sowie hochwachsende und bodenbedeckende Gräser, lokal auch **Pionierbaumarten** (Birken, Eschen, Weiden, Aspen).

Andererseits dient die **nützliche Begleitflora** auch dem Schutz der jungen Forstpflanzen, u.a. durch:

- Schirmschutz vor Wind, Sonne und Kälte durch den verbleibenden „Füllbestand“,
- Witterungspuffer vor Überhitzung und Austrocknung,
- verringerten Wildverbiss an den Forstpflanzen.

Außerdem vermag eine **gezielt regulierte Begleitvegetation**:

- das Wachstum der erwünschten Ziel- und **Begleitbaumarten** fördernd zu begleiten (natürliche Astung, geradstämmiges Hochwachsen),
- zur Biodiversität des Bestandes beizutragen, indem sie eine diversifizierte Fauna und Mikroflora fördert.

Um den Zielbaumarten genügend Platz zu verschaffen und sie gezielt und punktwirksam von Bedrängern zu befreien, soll demnach **im Sinn einer guten forstlichen Praxis**:

- die unerwünschte Begleitflora selektiv entfernt oder ausgedünnt werden,
- die nützliche Begleitflora weitestgehend im Bestand verbleiben um weiter ihre Schutz- und Biodiversitätsfunktionen übernehmen zu können,
- seltene **Begleitbaumarten** zugunsten der Artenvielfalt konsequent im **Jungwuchs** erhalten und gefördert werden.

Die Devise sollte sein:

Alles was nicht grundsätzlich stört kann von Nutzen sein!



▲ Elsbeere
© Marc Wagner

Beispiele einer praxisorientierten Bewirtschaftung:

Von der Praxis her gelten in Bezug auf die **Intensität und den Moment des Eingriffs** folgende Leit motive bei der Jungwuchs- und Dickungspflege:

- der Pflegeeingriff ist einfacher und kostengünstiger, je früher er ausgeführt wird ;
- der Pflegeeingriff erfolgt aufgrund einer **selektiven Auswahl**;
- der Pflegeaufwand sollte der zu erwartenden Bestandesqualität angepasst werden.

Generell sind die Arbeiten in der Jungwuchs- und Dickungspflege nicht kostendeckend da kaum verwertbares Holz anfällt. Die Jungwuchs- und Dickungspflege stellt trotzdem eine **sehr wirksame und wichtige Investition für die Zukunft** dar, da in dem sehr jungen Alter der Bestände die zukünftige Ausrichtung noch leichter steuerbar ist, das Mischungsverhältnis der Zielbaumarten beeinflusst werden kann, und die Weichen für eine Wertholzproduktion gesetzt werden.



▲ Brombeere
© Marc Wagner

Im Gegensatz zur systematischen oder flächendeckenden Jungwuchs- und Dickungspflege, wird bei dem **selektiven Eingriff die Arbeit gezielt auf ausgewählte Individuen konzentriert, um so die Kosten zu minimieren**. Es muss jedoch immer Ziel dieser Arbeiten bleiben, dafür zu sorgen, dass sich nach erfolgter Verjüngung eine ausreichende Anzahl an gesunden jungen Bäumen der standortgerechten und forstwirtschaftlich sinnvollen Zielbaumarten behaupten können.

Bei der **Durchführung der Jungwuchs- und Dickungspflege** sollte vor allem darauf geachtet werden, dass diese Arbeiten in erster Linie konkurrenzempfindlichen **Lichtbaumarten** dienen, die andernfalls gerne verloren gehen.

Nachdem ggfs. ein adäquates Netz von **Pflegegassen** angelegt, sowie ggfs. die Klumpen (Gruppen) gekennzeichnet wurden, konzentrieren und beschränken sich die Pflegeeingriffe auf die einzelnen Stämme, die zu begünstigen sind; bzw. auf die Klumpen. Auf der übrigen Restfläche des Bestandes wird nicht gearbeitet.

Anhand einer vorher getätigten Diagnose des Zustandes des Jungbestandes lässt sich die **Dringlichkeit der Durchführung der Pflegeeingriffe einschätzen**.

Die Art und Dringlichkeit der durchzuführenden Arbeiten lässt sich ggfs. aus den folgenden Feststellungen ableiten:

- nicht genügend Sämlinge der Zielbaumart oder der angestrebten **Begleitbaumarten**, die standortangepasst sind, oder dem zu erhaltenden Waldbiotop entsprechen;
- Überwucherung durch invasive Vegetation;
- Konkurrenten (Bedränger) bedrohen hochwertige zukünftige Wertträger.

Beispiele von selektiven, praxisorientierten Arbeitsverfahren: Knicken, Köpfen und Ringeln von Bedrängern.

(siehe Detail im technischen Teil)

Ein Beispiel eines kostengünstigen Vorgehens zur Dickungspflege, insbesondere zur **selektiven Beseitigung einer unerwünschten Begleitflora** ist das sogenannte „**Knicken**“. Bis zu einem Durchmesser von 2-3 cm geschieht dies mit der Hand. Bei einem Durchmesser über 5 cm muss die Bruchstelle mit einer Japansäge angesägt werden, ehe man den Stamm mit der Hand knickt. Bei noch größeren Dimensionen empfiehlt sich das „**Ringeln**“.



▲ Knicken mit vorhergehendem Ansägen
© Mireille Feldtrauer-Molitor

Eine abgewandelte Form dieser Technik ist das „**Köpfen**“ mit der Hepe oder dem Gertel durch Beseitigung des Baumwipfels, jedoch unter Erhaltung des Reststammes, der weiter wachsen und seine Schutz- und Erziehungsfunktionen weiter ausüben kann.

Das Knicken oder Brechen von jungen Bedrängerpflanzen zielt auf die Schwächung unerwünschter **Begleitbaumarten** ab. Der selektive Eingriff sollte **maximal 200 Stämmen pro Hektar** zugutekommen.

Beseitigung von flächendeckenden Überwucherungen

(siehe Detail im technischen Teil)

Ein systematisches und u.U. flächiges Vorgehen kann notwendig werden wenn die Verjüngung von folgenden Pflanzen überwuchert wird:

- durch die **Brombeere**
- durch **Adlerfarn**
- durch **Ginster**
- durch die **Waldrebe**.

Weiterführende Informationen zu waldbaulichen Pflege-
richtlinien:



Negative Beispiele:

- nicht-selektives Arbeitsverfahren, wie z.B. Stammzahlreduktion im **Jungwuchs** durch reihenweises Ausmähen mit Rotormäher an einem Traktor
- nicht-selektives, systematisches Vorgehen, wie z.B. Stammzahlreduktion durch systematische Beseitigung aller Baumarten, die nicht Zielbaumart sind
- Entnahme seltener Baumarten (Speierling, Elsbeere, Wildobst, ...)
- systematisches und flächiges Ausmähen der Gras- und Krautvegetation, obschon keine Gefahr für das Überleben der jungen Forstpflanzen besteht
- chemische Gras- und Unkrautbekämpfung

insbesondere nicht negativ zu bewerten:

- Anlegen von Pflegegassen, da i.A. notwendig für die fachgerechte Bewirtschaftung
- mechanisches Bekämpfen von Adlerfarn, Brombeere, Ginster, da diese Arten gefährdend für die jungen Forstpflanzen sind
- alle erforderlichen Maßnahmen, die die Etablierung einer ausreichenden Anzahl an gesunden jungen Bäumen der standortgerechten und forstwirtschaftlich sinnvollen Zielbaumart ermöglichen
- Die Maßnahmen der selektiven Jungwuchs- und Dickungspflege sind zeitlich nicht begrenzt

Entwicklungsmaßnahmen

- **zur Förderung der Biodiversität:** Erhaltung von Alt- und Totbäumen in der Verjüngungsfläche
- **zur Förderung der Baumartenvielfalt:** spontane Sukzession in den kleineren Verjüngungslücken zulassen (Flächen < 30 Är in größeren Beständen) bzw. nach standörtlichen Möglichkeiten gezieltes Einbringen (mit Einzelschutz) von **lebensraumtypischen**, seltenen **Baumarten** (wie Wildobst, Elsbeere, Speierling, Kirsche, Linde, Ulme, ...)
- **zur Förderung und zum Erhalt der konkurrenzbedrohten Eichen und Sorbusarten:** Förderung dieser Baumarten in allen Mischformen und Bestandesstrukturen, sofern sie je nach Standort dauerhaft überlebensfähig sind

Maßnahme A2 - Läuterungen, Durchforstungen und Anlegen von Pflegegassen im Stangenholz

Maßnahme A2 betrifft:

sämtliche WBT der Buchen- (1 - 3), Eichen- (4, 5, 9.1, 9.2) und Sonstige Laubhochwälder (9.3)

„NORMALE BEWIRTSCHAFTUNGSMASSNAHME“

Die **Läuterungen** im Stangenholz, die **Durchforstungen** sowie das **Anlegen von Pflegegassen**

Les travaux de nettoyage dans les perchis, les éclaircies, ainsi que l'aménagement de cloisonnement

Ziele aus ökologischer Sicht

Im Stadium vom **Stangenholz** befinden sich die Bäume noch in einer Phase intensiver Konkurrenz.

Der **intensive Verdrängungswettbewerb** der **Qualifizierungsphase** bewirkt, dass sich die vitalsten und wuchsstärksten aus der Masse hervorheben um später die Schicht der Herrschenden zu bilden, während die „unterlegenen“ Konkurrenten in eine Schicht der Mitherrschenden bzw. Unterständigen abgedrängt werden.

Die **Dimensionierungsphase** beginnt, wenn das Aststerben die gewünschte Höhe erreicht hat.

Die waldbaulichen Eingriffe im Stangenholz verfolgen das Ziel, in der **Qualifizierungsphase** genügend **gute und vitale Bäume hervorzubringen** (sogenannte „Optionen“), damit in der **Dimensionierungsphase** genügend **Zukunftsbäume (Z-Bäume)** vorhanden sind, welche hernach einen qualitativ hochwertigen Endbestand bilden können. Sämtliche Läuterungs- und Durchforstungseingriffe werden in diesem Zeitraum selektiv auf die Steuerung einer bestmöglichen Entwicklung von guten Stämmen (Optionen und später **Z-Bäumen**) angelegt, um sie so zu wertholzfähigen Bäumen des angestrebten Endbestandes zu entwickeln. Wenn die Anlage eines Erschließungsnetzes in Form von **Pflegegassen** nicht schon im Dickungsalter stattgefunden hat, dann ist dies jetzt unumgänglich für eine effiziente und kostengünstige Bewirtschaftung.

Die durch die **Läuterungen** und Erst-Durchforstungen bewirkte Auflockerung des Bestandes und des Kronendachs verändert die ökologischen Bedingungen des Bestandes. **Die ökologischen Vorteile bezogen auf den Naturhaushalt sind erheblich:**

- Niederschlagsinterzeption und Transpiration des Bestandes werden durch die Auflockerung des Kronendachs herabgesetzt, sodass mehr Wasser auf den Boden gelangt. Dieses Wasser steht einer geringeren Anzahl an Bäumen zur Verfügung;
- mehr Licht im Bestand erhöht die biologische Zersetzung und Mineralisierung im Boden;
- Erhöhung der Vitalität und der Stabilität der Bäume;
- Steuerung des angestrebten Mischungsverhältnisses der Baumarten und somit Sicherung der Baumartenvielfalt.

Da die **Dimensionierungsphase durch die Z-Baumauswahl die eigentliche qualitätssichernde Eingriffsphase darstellt, würde ein Unterlassen dieser Eingriffe unweigerlich zu einer Qualitäts- und Wertminderung für den Waldbesitzer führen, einhergehend mit einem erhöhten Risiko an Bestandesstabilität zu verlieren.**

Erläuterungen

Unter **Läuterung** versteht man die Arbeiten im **jungen Stangenholz**, das heißt in einem Stadium wo das Aststerben schon eingesetzt hat. Sie erfolgt in einer Phase wo die Konkurrenz im Bestand sehr groß ist und die einzelnen Bäume den größten Höhenzuwachs aufweisen. Die Bäume befinden sich dann in einer Phase intensiver Konkurrenz, wodurch die Höhendifferenzierung in herrschende, mitherrschende und unterständige Bäume und die natürliche Astreinigung begünstigt wird. Zu diesem Zeitpunkt erfolgt gleichzeitig die Ausformung des Baumschafes, in dem sich später der größte Holzwert befindet.

Das **angestrebte waldbauliche Ziel** ist, am Ende dieser sogenannten „**Qualifizierungsphase**“ über einen ausreichenden Vorrat an potentiellen **Zukunftsbäumen (Z-Bäumen)** zu verfügen. Am Ende der **Qualifizierungsphase** müssen diese ausgewählt und markiert werden. Diese sollen dann in der **Dimensionierungsphase** durch die Auslesedurchforstung den nötigen und bestmöglichen Entwicklungsraum bekommen.

Im Stangenholzalter beginnen Arbeiten, die für die Zukunft des Bestandes ausschlaggebend sind. Es ist deshalb wichtig, dass spätestens jetzt der Bestand gut einsehbar und übersichtlich ist, und dass die notwendigen Arbeiten gut organisiert und ausgeführt werden können. Deshalb ist die Anlage eines Erschließungsnetzes in Form von **Pflegegassen** (siehe **Erläuterungen im technischen Teil**) spätestens jetzt unumgänglich für eine effiziente und kostengünstige Bewirtschaftung.



Die **Läuterung** verfolgt folgende Hauptziele:

- Festlegung der Zielbaumart und erste Identifikation von „Optionen“ (90-150 Stück/ha je nach Baumart);
- Mischungsregelung und Begünstigung von erwünschten seltenen Baumarten;
- Beseitigung von „**Wölfen**“ und „**Protzen**“ welche die Zukunft von „Optionen“ gefährden: es handelt sich hierbei um vorwüchsige, jedoch schlecht geformte Jungbäume, die viel Wuchsraum beanspruchen und daher weitringig und astig aufwachsen, und die im Stangenholzalter am besten durch „**Ringeln**“ beseitigt werden;
- Beseitigung von nicht erwünschten, schlecht geformten Individuen (Drehwüchse, Zwiesel, ...) sowie von verletzten und kranken Bäumen.



▲ Pflegegasse im Stangenholz
© Marc Wagner

Neben den **ökologischen Auswirkungen** hat die **Läuterung** im Stangenholz eine wichtige ertragskundliche und wirtschaftliche Bedeutung: **die einhergehende Verringerung der Bestandesdichte führt zu einer Erhöhung des Zuwachses der guten Bäume**, was für die Produktion von Wertholz von größter Bedeutung ist.

Im Gegensatz zur Jungwuchs- und Dickungspflege kann bei der **Läuterung** schon verwertbares Holz anfallen, vor allem in Zeiten wo das Brennholz und Industrieholz gefragt ist. Läuterungen können auch Selbsterwerbern überlassen werden, wenn die zu behandelnde Fläche nicht zu groß hierfür ist. Das Auszeichnen der zu entnehmenden Bäume sollte jedoch in jedem Fall vom Bewirtschafter oder Eigentümer selbst durchgeführt werden.

Genau wie bei der Jungwuchs- und Dickungspflege gilt hier auch die Regel: **Je früher die Eingriffe ausgeführt werden, umso wirkungsvoller sind sie.**

Wenn **am Ende der Qualifizierungsphase** bzw. zu Beginn der **Dimensionierungsphase** die **Zukunftsbäume** ausgewählt sind, erfolgen die Erstdurchforstungen in Form von **selektiven Aus-**

lesedurchforstungen. Diese sind fortan grundsätzlich auf die Kronenfreistellung der markierten **Zukunftsbäume** ausgerichtet, durch gezielte Beseitigung ihrer Bedränger (*siehe A3*).



▲ Ringelung
© Marc Wagner

Beispiele einer praxisorientierten Bewirtschaftung

Um eine **fachgerechte Bewirtschaftung der Waldbestände** in der **Qualifizierungsphase** zu gewährleisten, sollten folgende Schritte vom Waldbesitzer unternommen werden:

- spätestens ab Erreichen einer Totasthöhe von 1,5 Metern auf dem Großteil der Fläche: Anlage von **Pflegegassen**;
- 2-3 Begehungen der Pflegegassen im Abstand von 4 Jahren, wobei die zu erfolgenden Pflege- und Läuterungseingriffe nach vorhergehender Diagnose festgelegt werden, unter Berücksichtigung der Zielbaumart und der zu fördernden bzw. zu erhaltenden Misch- und **Begleitbaumarten**, und dies in Abhängigkeit von Standort und vor kommenden Baumarten;
- Identifikation von „Optionen“ und Individuen der zu erhaltenden **Lichtbaumarten**;
- Überprüfung, ob **Protzen**, **Bedränger** sowie ggfs. störenden **Begleitflora** zurückgedrängt werden sollten.

Das Stadium der **Läuterung** spielt eine wichtige Rolle, da sich die Bäume während dieser Phase ausdifferenzieren, „Optionen“ ausgewählt werden, bis schließlich im stärkeren Stangenholz die **Zukunftsbäume** **zurückbehalten werden können**. Diese Wahl ist nicht immer einfach: folgende **Kriterien und Angaben zur angestrebten Anzahl (siehe 2.3.8.)** erleichtern jedoch die Auswahl.

Kriterien für die Z-Baum-Auswahl: (siehe auch 2.3.8)

- **Vitalität / Stabilität:** in Frage kommen ausschließlich vitale Bäume mit möglichst großer und gleichmäßiger Kronenausbildung, weil diese am ehesten die gewünschten Zieldurchmesser erreichen können und Wertholz erwarten lassen; meistens handelt es sich hier um vorherrschende Bäume.
- **Qualität:** geradschäftige Bäume mit ausgeglichener Kronenhöhe, ohne Grobastigkeit, Steilläste, Zwiesel, Drehwuchs oder Krümmung, Wasserreiser, Wunden und sonstigen wert- oder stabilitätsmindernden Eigenschaften.

- **Räumliche Verteilung im Bestand:** die notwendige Kronenfreiheit des **Z-Baumes** bedingt entsprechende Mindestabstände zwischen den **Z-Bäumen**, die nicht unterschritten werden sollten; zudem ist auf genügend Abstand zu den Rückegassen zu achten.
- **Konkurrenzempfindliche Lichtbaumarten:** vor allem in der Mischung mit der Buche müssen **Lichtbaumarten** wie Sorbusarten, Kirschen, ... gegenüber den Buchen und Hainbuchen gezielt freigestellt und andauernd gefördert werden.

Die Anzahl von **Z-Bäumen** im Endbestand (siehe 2.3.8.) richtet sich nach der baumartspezifisch anzustrebenden Kronenbreite. Daraus lassen sich die einzuhaltenden Mindestabstände bei der Auswahl der Z-Bäume errechnen.



▲ Gerät zur Ringelung (zweireihige und dreireihige Ausführung)
© Marc Wagner



▲ Umschneiden von Stangenholz
© Photostudio C.Bosseler

Weiterführende Informationen zu den Pflegerichtlinien:



Interreg IV - A:

Kostensparende Arbeiten für hochwertiges Nutzholz
Blatt N°07 - 10: Qualifizierungsphase



Forêt Wallonne:

La sylviculture d'arbres „objectif“ ou d'arbres de place
(cahier technique N°27)

2004



CoForKo, Interreg IV - A:

Wirtschaftliches Arbeiten für Nutzholz von hoher Qualität

2011

Negative Beispiele:

- keine oder zu späte Läuterungen und/oder Durchforstungen

Bemerkung:

- diese Arbeiten gehören zur „normalen Bewirtschaftung“

insbesondere nicht negativ zu bewerten:

- Wenn im Rahmen von Läuterungen Stangen umgeschnitten werden, ohne daß das Holz genutzt wird, ist diese Bewirtschaftungsmaßnahme nicht als Nutzung im Sinne der Maßnahme B2 anzusehen, und deshalb auch nicht zeitlich begrenzt.

Entwicklungsmaßnahmen

- zur **Förderung der Baumartenvielfalt**: je nach standörtlichen Möglichkeiten, gezieltes Erhalten und Förderung in den **Läuterungen** und **Durchforstungen** von **lebensraumtypischen**, seltenen **Baumarten** (wie Wildobst, Elsbeere, Speierling, ...), auch in schlechter Qualität um über zukünftiges Verjüngungsmaterial zu verfügen
- zur **Förderung und Erhalt der konkurrenzbedrohten Eichen und Sorbusarten**: gezielte Erhaltung und Förderung dieser Baumarten in den **Läuterungen** und **Durchforstungen**

Maßnahme A3 - Durchforstung in Jungbeständen

Maßnahme A3 betrifft:

sämtliche WBT der Buchen- (1 - 3), Eichen- (4, 5, 9.1, 9.2) und Sonstige Laubhochwälder (9.3)

„NORMALE BEWIRTSCHAFTUNGSMASSNAHME“

Durchforstung der jungen Bestände um die Entwicklung von stabilen und vitalen Beständen zu fördern, und um die normale Entwicklung der Begleitflora und die Entwicklung einer normalen biologischen Aktivität des Bodens zu ermöglichen.

Les coupes d'éclaircies dans les jeunes peuplements pour favoriser le développement de peuplements stables et vitaux, et pour permettre un développement normal de la flore associée ainsi qu'un développement d'une activité biologique normale du sol.

Ziele aus ökologischer Sicht

Durchforstungen sind **Hiebseingriffe im Jungbestand und in Baumholzbeständen**, die durch eine Verringerung der Stammzahl vorwiegend die **Regulierung des Standraums der Zukunftsbäume** durch **Freistellung** anstreben. Dabei spielt die **Dosierung des Lichtes** eine erhebliche Rolle.

Werden solche Durchforstungseingriffe **selektiv** durchgeführt, d.h. gezielt durch dosierte Eingriffe in der Oberschicht des Bestandes und unter Beachtung des **Prinzips der selektiven Auslese**, können folgende, wichtige **ökologische Ziele** erreicht werden:

- **Steigerung der Vitalität** der ausgewählten Einzelbäume und somit Erhöhung der Stabilität der Bestände, auch durch die Verringerung der Anfälligkeit für Sturm- und Schneebruchereignisse, sowie gegenüber Insekten- und Pilzbefall;
- die steuernden Durchforstungseingriffe ermöglichen eine letzte **Regulierung der Mischungsverhältnisse** und Erhaltung von sonst unterdrückten Licht- und Nebenbaumarten;

- die vornehmlich in der Oberschicht durchgeführten, selektiven Eingriffe ermöglichen weitestgehend den **Erhalt eines dienenden und qualitätsfördernden Nebenbestandes** sowie einer ökologisch wertvollen Begleitflora;
- gegebenenfalls Förderung von **stufig aufgebauten, strukturierten Mischbeständen** mitsamt ihrer natürlichen Begleitflora, welche den Lebensraum für viele Tier- und Pflanzenarten verbessern;
- der optimierte Lichteinfall führt zudem zu einer **Förderung und Verbesserung der biologischen Aktivität des Bodens**, mit einer Vielzahl von Lebewesen im Boden (z.B. Regenwürmer), welche die Nährstoffumsetzung und Humusbildung im Boden fördern.

Ausbleibende oder verspätet durchgeführte Durchforstungen, beziehungsweise **nicht selektive sowie zu stark geführte Eingriffe** können sich negativ auf die obengenannten, ökologischen Ziele auswirken, und sie je nach Lage gar gefährden oder verhindern. Dadurch werden bei solchen, nicht fachgerecht behandelten Beständen, auch die ökonomischen Ziele zumeist nicht erreicht.

Erläuterungen

Welches sind die ökologischen Nutzen von fachgerecht durchgeführten Durchforstungen?

• Regulierung des Standraums und der Baumartenmischung

In der Hauptwachstumsphase besteht ein starker Konkurrenzdruck im Waldbestand, durch einen ständig **steigenden Stand- und Kronenraumbedarf des Einzelbaumes**, bedingt durch die Entwicklung der Kronen. Auch der Kampf um das Licht bestimmt zu dem Zeitpunkt der **Dimensionierungsphase** die Bestandesentwicklung entscheidend, wobei der Erhaltung der **Lichtbaumarten** und eines fördernden **Nebenbestandes** in dieser Phase eine bedeutende Rolle zukommt.

In diesem Zeitraum müssen demnach die **Konkurrenzverhältnisse** zugunsten der erwünschten Bäume und ihrer angestrebten Mischung **durch steuernde Durchforstungseingriffe geklärt** werden. Durch die **Durchforstungen** bekommen die **Zukunftsbäume** zu jedem Zeitpunkt einen ausreichenden Stand- und Lebensraum im Kronen- und im Wurzelbereich. Dies wird

durch die progressive Entnahme von bedrängenden und qualitativ minderwertigen Bäumen im Bestand erreicht.



▲ Durchforstung
© Photostudio C. Bosseler

Ohne diese steuernden Durchforstungseingriffe würden auf Dauer u.a. die konkurrenzkräftigeren **Schattbaumarten** die mit zunehmendem Alter in ihrem Wuchspotential nachlassenden **Lichtbaumarten** dominieren und verdrängen. Eine für den Artenreichtum nachteilige Entmischung der Waldbestände wäre die Folge.

- **Erhaltung eines dienenden Nebenbestandes und Verbesserung des Bodenzustandes**

Der **Nebenbestand**, gebildet aus standortgerechten (Halb-) **Schattbaumarten** die sich in der Mittel- und Unterschicht herausbilden, kann wichtige dienende Funktionen innehaben:

- Förderung einer günstigen Auflagehumusform durch bessere Zersetzlichkeit der Streu
- Schutz vor Verunkrautung durch Teilbeschattung des Bodens
- Förderung des Waldinnenklimas durch größere Windruhe
- Förderung der Astreinigung und Verhinderung von Wasserreiserbildung an den **Z-Bäumen** im Hauptbestand der Oberschicht
- Allgemeine Verbesserung der Strukturvielfalt und somit der Biodiversität.



▲ Brennholzgewinnung
© Photostudio C. Bosseler

Eine **zügige Streuzersetzung** ist für einen **günstigen und stabilen Bodenzustand** wichtig, damit die in der Streu enthaltenen Nährstoffe den Bodenlebewesen und Wurzeln bald wieder zur Verfügung stehen, und negative Bodenentwicklungen verhindert werden. Angemessene Belichtung und Begrünung des Bodens wirken aus ökologischer Sicht positiv und können durch die Durchforstungseingriffe gesteuert werden.

Da fachgerecht durchgeführte **Auslesedurchforstungen** im Herrschenden erfolgen, bleibt der dienende **Nebenbestand** sowie die nützliche, bodenbedeckende Begleitflora erhalten. Falls jedoch der **Nebenbestand** dazu tendiert in den Hauptbestand

einzuwachsen und so seine dienende Funktion verliert, sollte dies durch gezielte Durchforstungseingriffe und selektive Entnahme der Bäume, die den Hauptbestand beeinträchtigen, verhindert werden.

Welches sind die wirtschaftlichen Nutzen von fachgerecht durchgeführten Durchforstungen?

- **Erhöhung der Bestandessicherheit**

Durch die sukzessiven **Durchforstungen** wird die **Stabilität und Vitalität des Einzelbaumes** entscheidend erhöht und somit auch eine **Stabilisierung des gesamten Bestandes** erreicht. Dadurch wird die Anfälligkeit für Sturm- und Schneebruchereignisse sowie gegenüber Insekten- und Pilzbefall verringert.

- **Lenkung des Zuwachses auf die Wertstämme und Verbesserung der Wirtschaftlichkeit**

Durch die **Durchforstungen** wird der Bestandeszuwachs vorrangig und gezielt auf die qualitativ besten und zuwachskräftigsten Wert- und **Zukunftsbäume** des angestrebten Endbestandes konzentriert. Somit erreicht man eine optimale **Erzeugung von Wertholz**.

Die **forstwirtschaftlichen Nutzen einer fachgerechten Durchforstung** lassen sich wie folgt auflisten:

- durch die Entnahme bedrängender, qualitativ minderwertiger und schlechtwüchsiger Bäume im Hauptbestand verfügen die begünstigten und zukunftssträchtigen Bäume über mehr Licht und Kronenraum;
- aufgrund der vergrößerten Kronenfläche bringt der begünstigte Einzelbaum einen besseren Durchmesserzuwachs, wodurch die Produktion und Wertleistung dieses Stammes erheblich gesteigert wird;
- die Holzproduktion wird auf die gewünschten Baumarten und Stämme besserer Qualität konzentriert, währenddem Bäume mit genetisch vererbaren schlechten Qualitäten frühzeitig entnommen werden und die spätere Verjüngung somit nicht beeinflussen;
- zeitlich abgestimmte und gut dosierte Durchforstungseingriffe erkennt man an den regelmäßigen Jahresringen, die ein qualitativ hochwertiges Holz kennzeichnen;
- die **Durchforstungen** beschleunigen den Zuwachs der verbleibenden Einzelbäume und führen somit in kürzerer Zeit zur angestrebten Zielstärke der Bestände.

Dadurch können **erhebliche Verbesserungen der Wirtschaftlichkeit** erzielt werden:

- in dynamisch durchforsteten Beständen können in relativ jungen Jahren schon stärkere Stämme und somit besser vermarktbar Sortimente produziert werden;
- somit liegen die Gesamterlöse in zeitig und gut durchforsteten Beständen durch die Teilerlöse aus den Durchforstungseingriffen um ein Vielfaches höher als in schlecht durchforsteten Beständen;
- bei der Nutzung stärkerer Durchmesser ergeben sich geringere Erntekosten;
- Die positiven Effekte der **Durchforstung** haben einen wesentlichen Einfluss auf die zukünftige Wertleistung der Waldbestände.

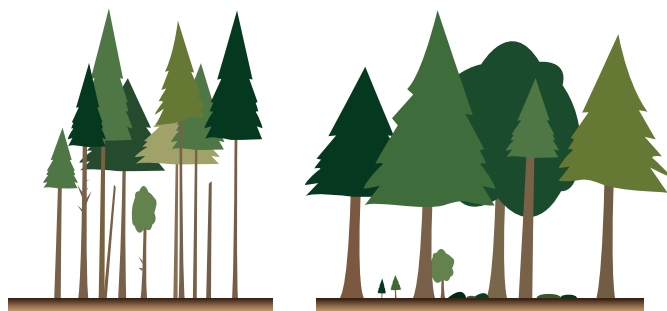
Eine dynamische, einzelbaumweise auf die **Z-Bäume** ausgegerichtete **Durchforstung** fördert die Entwicklung von gesünderen, stabileren und ertragreicheren Wäldern!

Beispiele einer praxisorientierten Bewirtschaftung

Das grundlegende **Prinzip** des Q/D Verfahrens (Qualifizieren / Dimensionieren) ist, dass wertvolle dicke Bäume mit früh ausgebildeten großen Kronen entstehen. Beim „Qualifizieren“ soll die natürliche Astreinigung“ für einen wertvollen Stamm sorgen, und beim nachfolgenden „Dimensionieren“ soll das Dickenwachstum auf die Zukunftsstämme konzentriert werden.

Während der **im starken Stangenholz beginnenden Dimensionierungsphase** und den im jungen Baumholz folgenden **Durchforstungen** werden deshalb die **Z-Bäume** markiert und konsequent freigestellt, damit ihre Kronen sich optimal vergrößern können. Diese **Z-Bäume** sollen durch **gezielte und selektiv auf die Werträger ausgeführte Durchforstungseingriffe** zu dicken, stabilen und qualitativ hochwertigen Bäumen heranwachsen.

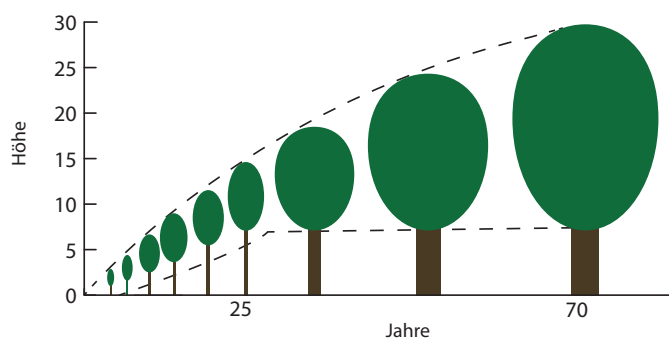
Diese **Durchforstungen durch Kronenfreistellung** haben das Ziel, eine maximale Ausdehnung der Kronen der freigestellten **Z-Bäume** zu gewährleisten und damit einhergehend das Dickenwachstum dieser **Z-Bäume** zu fördern.



So...

oder so?

Der verstärkte Lichtgenuss bewirkt eine bessere Kronenentwicklung der **Zukunftsbäume**:



- je größer die Außenfläche der Baumkrone, desto größer ist ihre Produktionsleistung
- der mit der Kronenentwicklung einhergehende größere Wurzelraum bewirkt nicht nur eine bessere Verankerung

des Baumes, sondern verbessert ebenfalls die Nährstoffaufnahme

- die gute Versorgung des Baumes mit Licht und Wasser erhöht seine Vitalität und damit die Stabilität des ganzen Bestandes gegen Schädlinge und Schadstoffe
- die bessere Vitalität des Baumes und die Entwicklung einer großen Krone erhöhen die Stabilität des ganzen Bestandes.

Die **Z-Bäume** werden nach dem Kriterium Vitalität bei vorhandener Qualität ausgewählt und markiert. Dabei sollte ein Mindestabstand je nach Baumart und Standort von 8m (bei Vogelbeere, Elsbeere) bis 16m (bei Buche) zwischen den **Z-Bäumen** eingehalten werden. Als **potentielle Bedränger** gelten alle Bäume, deren Äste in Kontakt zur Kronenperipherie eines **Z-Baumes** sind, bzw. bis zum nächsten Durchforstungsgang kommen könnten.

Die **Dimensionierungsphase** beginnt, wenn eine **astfreie Stammlänge von 1/4 - 1/3 der Endhöhe erreicht** ist. Dies entspricht, je nach Standort und Wuchsdynamik der jeweiligen Baumarten, einer astfreien Stammlänge von 6 bis 9 Metern. Die Höhe des astfreien Endstamms ist zu diesem Zeitpunkt erreicht, sämtliche weitere Eingriffe dienen demnächst der **bestmöglichen Entwicklung des Baumdurchmessers durch progressive Kronenfreistellung**, ausschließlich bezogen auf die **Z-Bäume**, und werden als **selektive Auslesedurchforstung** durchgeführt. Die **Dimensionierungsphase** endet, wenn die Reifephase beginnt. Da ab diesem Alter die Fähigkeit der Kronen, sich auszuweiten, nur noch gering ist, muss die Freistellung der Kronen in diesem Stadium schon abgeschlossen sein.

Der **Beginn der Dimensionierungsphase** und die zur Verfügung stehende Zeit, in der sich eine Baumkrone wesentlich vergrößern kann, richtet sich nach der **Wuchsdynamik der jeweiligen Baumart**:

- Frühdynamische **Pionierbaumarten**:
Aspe: 9-12 J.
Birke, Lärche, Erle: 12-15 J.
- Frühdynamische Postpionierbaumarten:
Esche, Elsbeere, Eberesche, Kirsche, Ahorn,
Kiefer: 18-22 J.
- Mitteldynamische Baumarten:
Eiche, Linde, Feldahorn, Fichte,
Douglasie: 25-30 J.
- Spätdynamische Baumarten: Hainbuche 30-35 J.
Buche, Tanne: 35-40 J.

Wichtige Grundregeln für die **Durchforstung**

(siehe auch: **Auslesedurchforstung im technischen Teil**)

- wenn eine astfreie Schaftlänge von 25% der Endhöhe erreicht ist, bzw. vor Erreichen eines BHD von 15 cm: **Z-Bäume** auswählen und markieren und dabei die Pflegegassen berücksichtigen.
- in der **Dimensionierungsphase** sind die Eingriffe zum Freistellen der **Z-Bäume** konsequent und stark; in der Reifephase werden die Kronen der Z-Bäume nur noch behutsam gefördert;

- je früher in einem Bestand Pflegemaßnahmen durchgeführt werden, desto reicher ist das Angebot an gesunden, kräftigen Individuen und der Entscheidungsspielraum für die richtige Auswahl ist größer;
- die Eingriffe erfolgen im Herrschenden unter Erhaltung und Pflege des Unter- und Zwischenstandes;
- die Eingriffsstärke richtet sich nach der Notwendigkeit, die **Z-Bäume** zu fördern und eine unbehinderte Kronenentwicklung zu gewährleisten;
- in regelmäßigen Abständen durchforsten um einen regelmäßigen Holzzuwachs und somit gleichmäßige Jahresringe zu bekommen;
- eine verspätete **Durchforstung** muss besonders vorsichtig durchgeführt werden, da die Anzahl an stabilen Einzelbäumen gering ist und jede **Durchforstung** den Bestand für einen gewissen Zeitraum anfälliger gegen Windwurf und Schneebruchschäden macht.

Weiterführende Informationen zu den **Durchforstungen** sowie zum Q/D Verfahren, mit detaillierten technischen Angaben, findet man u.a. in folgenden Dokumentationen:



Interreg IV - A:
Kostensparende Arbeiten für hochwertiges Nutzholz
Blatt N°12: Kronenfreistellung in der Dimensionierungsphase



Forêt Wallonne:
La sylviculture d'arbres „objectif“ ou d'arbres de place
(cahier technique N°27)
2004



Landesforsten Rheinland-Pfalz:
Qualifizieren - Dimensionieren (Waldbaustrategie)
2009

Negative Beispiele:

- **Durchforstungen**, welche die **Grundfläche** so weit absenken, dass eine normale Entwicklung des Bestandes nicht mehr möglich ist, und das typische Waldinnenklima und der typische Waldboden nicht mehr vorhanden sind; dies trifft auch zu, wenn diese Maßnahmen die Umwandlung des Bestandes zum Ziel haben
- keine oder zu späte Durchforstungen

Bemerkung:

- fachgerecht durchgeführte **Durchforstungen** gehören zur „normalen Bewirtschaftung“

Entwicklungsmaßnahmen

- **zur Förderung der Biodiversität:** Erhaltung von Alt- und Totbäumen im Bestandesinneren
- **zur Förderung der Baumartenvielfalt:** je nach standörtlichen Möglichkeiten, gezieltes Erhalten und Förderung in den **Durchforstungen** von **lebensraumtypischen**, seltenen **Baumarten** (wie Wildobst, Elsbeere, Speierling, ...), auch in schlechter Qualität
- **zur Förderung und Erhalt der konkurrenzbedrohten Eichen und Sorbusarten:** gezielte Erhaltung und Förderung dieser Baumarten in den **Durchforstungen**, sofern sie je nach Standort dauerhaft überlebensfähig sind

Maßnahme A4 - Erhalt von Totholz und Höhlenbäumen

Maßnahme A4 betrifft:

sämtliche WBT der Buchen- (1 - 3), Eichen- (4, 5, 9.1, 9.2) und Sonstige Laubhochwälder (9.3)

„NORMALE BEWIRTSCHAFTUNGSMASSNAHME“

Jede waldbauliche Maßnahme, welche den Erhalt einer nennenswerten Anzahl von Höhlenbäumen und von Totholz fördert (mindestens 2 Höhlenbäume und mindestens 1 stehendes oder liegendes Totholz im Durchschnitt pro ha für Bestände oder Teile von Beständen über 3 ha welche in der Hand eines einzigen Besitzers sind), unter der Bedingung damit keine Personen in Gefahr zu bringen, die sich auf Waldwegen oder auf öffentlichen Straßen bewegen.

Toute gestion sylvicole favorisant le maintien d'une quantité significative d'arbres à cavité et d'arbres morts (au moins 2 arbres à cavité et au moins 1 arbre mort sur pied ou par terre par ha en moyenne pour des peuplements ou parties de peuplements supérieurs à 3 ha et appartenant à un seul propriétaire), sous condition de ne pas mettre en danger des personnes qui se trouvent sur des chemins forestiers ou sur la voirie publique.

Ziele aus ökologischer Sicht

Durch das Belassen von **toten Bäumen** sowie Erhalten von **Höhlenbäumen** wird ein wichtiger Beitrag zur **Erhaltung und Diversifizierung der Lebensräume für Flora und Fauna** geleistet. Zum Totholz gehört neben toten stehenden Bäumen auch liegendes Holz. An die Lebensbedingungen in und auf stehendem Totholz sind teils andere Organismen angepasst als an liegendem Totholz.

Totholzbäume und stark dimensionierte Bäume mit Spechtlöchern und sonstigen Höhlen, ergeben mit ihren unterschiedlichen Habitatstrukturen **vielfältige ökologische Nischen**, die einer Vielzahl, zum Teil hoch spezialisierter und oftmals seltener Tier- und Pflanzenarten, einen **überlebenswichtigen Lebensraum** bieten. Wissenschaftliche Untersuchungen belegen, dass rund ein Fünftel der Waldfauna und 25 % der mitteleuropäischen Käferarten an das Vorkommen von Totholz gebunden sind. Die Fortpflanzung von 40% aller Waldvogelarten (darunter: Eulen, Baumläufer, Meisen, Kleiber, ...) ist eng an das Vorhandensein von Baumhöhlen gebunden. Bestimmte, selten gewordene Fledermausarten (Bsp. Mopsfledermaus, Bechsteinfledermaus) leben ebenfalls in den Höhlen oder Spalten von Waldbäumen.

Es ist wichtig, dass **Totholz** in unterschiedlichen Zersetzungsstadien, in unterschiedlichen Dimensionen und sowohl liegend als auch stehend vorkommt. Grundsätzlich steigt **mit zunehmendem Durchmesser** von Tot- und Altholzstrukturen auch die Wahrscheinlichkeit für Großtiere (Vögel, Fledermäuse und sonstige Säuger, ...), geeignete Lebensräume (Höhlen, Spalten, Risse, ...) zu finden. Für die Vögel spielen für die Auswahl eines Nistplatzes auch Form, Größe und Position einer Baumhöhle am Stamm eine entscheidende Rolle. Für zahlreiche Moos- und Pilzarten, welche häufig an alte Bäume mit ausgeprägter oder rissiger Borke gebunden sind, für holzabbauende Insekten, mitsamt ihrer Kette von Prädatoren gilt: je mächtiger die Tot- und Höhlenbäume sind, desto vielfältiger ist das Artenspektrum.

Da kranke Bäume und Bäume mit Baumhöhlen **im bewirtschafteten Wald** i.d.R. weit vor Erreichen ihrer natürlichen Lebensdauer bzw. vor dem natürlichen Zersetzungsprozess genutzt werden, sind diese Stadien der natürlichen, biologischen Alterung bzw. Zersetzung nur noch in geringem Umfang in unseren Wäldern vorzufinden. Aus ökologischen Gesichtspunkten sollte

daher in den Wirtschaftswäldern eine allgemeine **Erhöhung von Totholz und Höhlenbäumen** angestrebt werden.

Der Erhalt von Totholz und Höhlenbäumen im „Wirtschaftswald“ stellt **für den Waldbesitzer** eine Maßnahme dar, die er im Rahmen seiner „normalen“ Waldbewirtschaftung ohne größere Einbußen und Aufwand umsetzen kann. Zudem stellen abgestorbene trockene Bäume und Baumreste, ob liegend oder stehend, kein Forstschutzproblem dar. Deshalb sollte in jedem Wald und in jedem Entwicklungsstadium ein gewisser Bestand an stehendem und liegendem Totholz in Höhe von einigen Festmetern pro Hektar belassen und ggfs. immer wieder ergänzt werden.

Für den Wald als Ökosystem und auch für den Waldbesitzer bringen alte oder tote Bäume im Wald eine Reihe von **konkreten Vorteilen**:

- langsam zersetzendes Totholz führt dem Waldboden kontinuierlich Nährstoffe und Humus zu und erhält bzw. erhöht somit dessen Produktivität und dessen Empfänglichkeit zur Naturverjüngung;
- Tot- und Biotopholz macht einen Wald lebendig und artenreich, denn es ist ein unentbehrlicher Lebensraum für eine Vielzahl von Pflanzen- und Tierarten;
- Totholz bringt Vögeln und Fledermäusen, die ja auch zu den Antagonisten von Waldschädlingen zählen, Futter, und Biotopbäume bieten ihnen Wohnraum. Totholz und Biotopbäume sind also Teil einer biologischen Schädlingsbekämpfung.

Um möglichst viele **Nährelemente im Waldökosystem** zu halten, sollten grundsätzlich nicht zu verwertende Holzreste aus Pflegeeingriffen, u.a. in Jungbeständen, sowie unzerschnittene Stammteile, Starkäste und Kronenholz komplett im Wald liegen bleiben. Auch verstreuter Einzelwurf und -bruch geringer Holzqualität sollte nicht systematisch aufgearbeitet und abgeräumt werden.

Erläuterungen

Die im Rahmen der „normalen Bewirtschaftung“ vorgeschlagene Anzahl von Totholz (>1 Totholzstamm pro Hektar) sowie von Höhlenbäumen (>2 pro Hektar) gilt:

- ☞ für Besitzes- und Bestandesgrößen über 3 ha welche in der Hand eines einzigen Besitzes sind;
- ☞ unter der Bedingung damit keine Personen in Gefahr zu bringen, die sich auf Waldwegen oder auf öffentlichen Straßen bewegen.



▲ Totholz
© Mireille Feldtrauer-Molitor

Für die Schätzung des Totholzvorkommens im Rahmen der „normalen Bewirtschaftung“ wird sowohl stehendes als auch liegendes Totholz berücksichtigt, welches einen Durchmesser von mindestens 30 cm hat (BHD bei stehendem Holz und Durchmesser in der Mitte bei liegendem Holz). Liegende Totholzstücke welche mindestens 2 m lang sind können zusammengezählt werden und zählen für einen ganzen Stamm wenn rechnerisch für diesen Stamm insgesamt 25 m zusammenkommen.

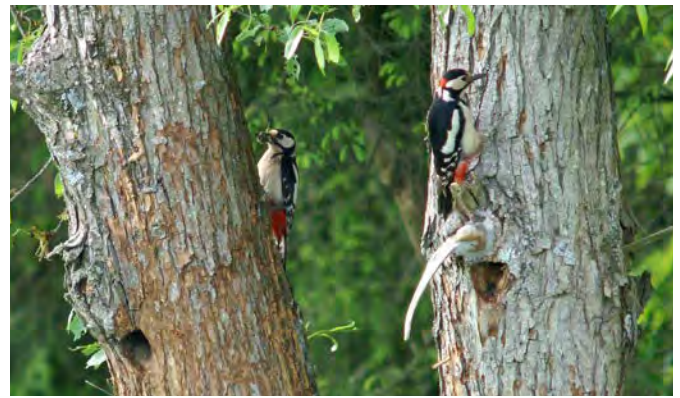
Um den **Schutz der Personen** zu gewährleisten, sollte stehendes Totholz in einer Distanz von mehr als 30 m (eine Baumlänge) entlang von stark begangenen Waldwegen, Straßen, Park- und Grillplätzen usw. gefällt werden. Die zu erhaltenden, stehenden Totholzstämme sollten demnach vorrangig in weniger zugänglichen Teilen des Waldbesitzes ausgesucht und markiert werden. Von liegendem Totholz geht kaum Gefahr aus, jedoch sollte es die Arbeiten im Bestand generell nicht behindern.

In größeren Beständen ist idealerweise eine Mischung aus stehendem und liegendem Totholz unterschiedlicher Dimensionen und Baumarten, vor allem von Eiche, anzustreben. Bei gehäuft vorkommenden Höhlen- und Spechtbäumen sollte idealerweise eine Mehrzahl erhalten werden, da diese abwechslungsweise von den verschiedenen Höhlenbewohnern benutzt werden können, und viele dieser Tierarten auf nahegelegene „Ersatz-Wohnungen“ angewiesen sind.

Höhlenbäume, eine Wohnung für viele Tierarten

Über 60 verschiedene Arten von Säugetieren, Vögeln, aber auch seltene Insekten, Käfer und Pilze bewohnen Höhlenbäume. Höhlen entstehen zum Beispiel durch:

- Faulstellen an Astabbrüchen
- den Specht.



▲ Buntspechte
© Michel Schaul

Auswahlkriterien für Höhlenbäume: Bäume mit vorhandenen Höhlen oder Spechtlöchern, sowie Bäume am Waldrand oder in sonniger Lage, alle außerhalb der vom Menschen stark besuchten Bereiche bzw. abseits von Wegen.

Wussten Sie schon?

Größter **Höhlenlieferant** im Wald ist der **Specht** (v.a. Bunt- und Schwarzspecht), der somit als eine Leitart für altholz- und höhlenbaumreiche Waldbestände gilt.

Spechte zimmern sich nicht nur ihre Höhle und Nestanlage in alte Bäume: Altholzbäume dienen außerdem als „Signalinstrument“ (Trommelsignale), als Ansitzwarte oder als Balzbaum, sowie zur Nahrungsaufnahme. Vom Schwarzspecht ist bekannt, dass er seine Höhlen oft gehäuft in eng beieinander stehende Baumgruppen anlegt, in 90 % der Fälle in über 120 Jahre alte Buchen.

Besondere Bedeutung kommt den verlassenen Spechthöhlen zu, sie werden von einer ganzen Schar von Nachmieterinnen besiedelt. Mehr als 30 Tierarten verschiedener Gattungen sind bekannt, die Schwarzspechthöhlen (bis 50 cm tief!) als Brut-, Schlaf-, Versteck- und Überwinterungsplatz nutzen, darunter:

- weitere Vogelarten: Klein- und Mittelspecht, Hohltaube, Waldkauz, Dohle, Kleiber, Gartenrotschwanz, Meisen, ...
- Fledermausarten, wovon über 80% in Spechthöhlen nischen
- sonstige Säuger: Baumratter, Eichhörnchen, Siebenschläfer, Gartenschläfer, Haselmaus, ...
- ungezählte Insektenarten: Bienen, Hornissen, Wespen, Waldameisen, Tausendfüßler, Käfer, ... denen der Mulm ausgefallener Baumhöhlen und der sich progressive zersetzende Höhlenbaum bis zu seinem völligen Zerfall als Lebensraum dient.

Stellt der Erhalt von Totholz eine Gefahr für den Wald dar?

Totholzbewohnende Insekten unterscheiden sich erheblich von denjenigen Arten, die sich an lebenden Bäumen entwickeln: sie sind auf bereits eingetretene Holzzersetzungsstadien angewiesen und daher von Natur aus nicht in der Lage, gesunde, vitale Bäume anzugreifen.

Die forstlichen Schädlinge ihrerseits sind an lebende, jedoch abgeschwächte, verwundete oder absterbende Bäume gebunden. Lediglich in Jahren von Massenvermehrungen können sie auch gesunde und vitale Bäume befallen. Aufgrund ihrer Biologie sind diese Schädlinge jedoch nicht in der Lage, totes Holz zu besiedeln.

Deshalb stellen abgestorbene trockene Bäume und Baumreste, ob liegend oder stehend, grundsätzlich kein Forstschutzproblem dar.

Belassen von „Biotopholz“ in Wirtschaftswäldern ist demnach nicht, wie vielfach angenommen, Ausdruck von professionellen Fehlern, sondern Voraussetzung für den Erhalt des Gen- und Artenreichtums und somit **Grundsatz für einen naturnah bewirtschafteten Wald**.

Demnach stellt ein angemessener totholzreicher Wirtschaftswald (für Laubholz) nicht, wie vielfach fälschlicherweise dargestellt, einen „unordentlichen, ungepflegten“ Wald dar, sondern ganz im Gegenteil ist dies ein Ausdruck von einem artenreichen und lebendigen Lebensraum.



▲ Altholzinsel
© Marc Wagner

Beispiel einer praxisorientierten Bewirtschaftung

Grundsätze und wertbestimmende Merkmale

- Ein Baum ist umso wertvoller für den Artenschutz, je älter, dicker, höhlen-, riss- und spalt- sowie totholzreicher er ist
- Einheimische Laubgehölze beherbergen besonders viele Arten (v.a. die Eichen), und sind daher besonders erhaltenswert
- Generell ist auf ein breites Spektrum unterschiedlicher Baumarten zu achten
- Bäume mit vorhandenen Höhlen oder Spechtlöchern, sowie Bäume am Waldrand oder in sonniger Lage, alle außerhalb der vom Menschen stark besuchten Bereiche bzw. abseits von Wegen, sind besonders erhaltenswert
- Die Wirkung aller Maßnahmen soll sich möglichst wie ein Netzwerk auf die gesamte Waldfläche erstrecken und verteilen: jede Maßnahme bildet dabei einen Trittstein für die zu schützenden Arten
- Jeder gefällte Höhlenbaum stellt für die daran gebundenen Arten einen Verlust dar, der nur langfristig oder gar nicht mehr ausgeglichen werden kann: daher sind Sofortmaßnahmen zur Erhaltung von solchen Biotopbäumen besonders wichtig

- Sämtliche Maßnahmen sind vorab unter Berücksichtigung der Verkehrssicherung zu überprüfen.

Suche und Markieren von Höhlenbäumen

Die **Suche nach Höhlenbäumen** ist nicht immer einfach. Man muss auf jeden Fall rund um den Baum gehen und den Stamm bis in die Baumkrone hinauf genau anschauen. Die Höhlen liegen in der Regel in einer Höhe zwischen 2 und 20 m. Ein Fernglas kann beim Absuchen des Baumes hilfreich sein. Die beste Jahreszeit für die Höhlenbaumsuche ist der Winter. Im laubfreien Wald sind die Höhleneingänge viel besser auszumachen, als wenn die Bäume Blätter tragen.

Um die so gesichteten Höhlenbäume vor dem nächsten Durchforstungseingriff bzw. bei der Vergabe von Brennholzlosen vor der unerwünschten Fällung zu sichern und somit auf längere Dauer zu erhalten, empfiehlt sich ihre dauerhafte Markierung, am besten mit einem durch Farbe angebrachten, gut sichtbaren Zeichen. Diese Markierungen sollten regelmäßig überprüft und periodisch (alle 5 Jahre) erneuert werden.

Negative Beispiele:

- Entnahme von Höhlenbäumen oder von einzelnen starkastigen und kurzschäftigen Altbäumen, wenn im Durchschnitt nicht mindestens 2 Höhlenbäume pro ha im Bestand vorhanden sind
- Entnahme von Totholz oder von absterbenden Bäumen, wenn im Durchschnitt nicht mindestens 1 stehendes oder liegendes Totholz pro ha im Bestand vorhanden ist
- Räumen des gesamten **Überhaltes** einer Verjüngungsfläche, ohne mindestens 2 Höhlenbäume oder einzelne starkastige und kurzschäftige Altbäume und mindestens 1 stehendes oder liegendes Totholz oder mindestens 1 absterbender Baum im Durchschnitt pro ha zu belassen, wenn diese vor der Räumung vorhanden waren

insbesondere nicht negativ zu bewerten:

- Maßnahmen zur Verkehrssicherung
- Maßnahmen zur Produktion von Qualitätsholz, zum Beispiel im Rahmen der Ausweisung von **Z-Bäumen**, stehen nicht grundsätzlich im Gegensatz zu der Verpflichtung, für einen angemessenen Erhalt von Biotopbäumen zu sorgen

Entwicklungsmaßnahmen

- Hiebsruhe für unrentable Waldteile auf ertragsschwachen bzw. ökologisch besonders wertvollen Standorten (u.a. Feucht-, Trocken- und Felsbiotope)
- Ausweisung von Alt- und Totholzinseln (0,5 – 5 ha), oder
- Ausweisung von Naturwaldzellen (>1 ha), die aus der forstlichen Nutzung ausgenommen werden

Nicht nur Höhlenbäume sind für den Artenschutz wichtig, sondern auch Bäume mit anderen Habitatstrukturen, sogenannte andere „**Biotopbäume**“ oder andere „**Habitatbäume**“.

Biotopbäume oder Habitatbäume sind alte Bäume mit:

- größeren Stammverletzungen, Blitzrinnen, Rissen, Spalten, Stammfäulen
- großflächigen oder anbrüchigen Rindenverletzungen
- Rindentaschen (Borke löst sich vom Holzkörper ab)
- Pilzbefall / Pilzkonsolen
- Astlöchern
- mehrfach gekrümmtem Stamm bzw. bizarrer Wuchsform (Drehwuchs, Tiefwiesel)
- Natur- und Spechthöhlen (Höhlenbäume)
- Horsten baumbrütender Vogelarten (Horstbäume)
- Mistel-, Efeu- oder Flechtenbewuchs (Epiphytenbäume).

Für den Erhalt bzw. die Verbesserung der biologischen Vielfalt sind neben den toten stehenden Bäumen und dem liegendem Holz auch noch die Wurzelstöcke, die Baumstümpfe sowie nicht aufgearbeitete Starkäste und Reisig wichtig. Deshalb sollte der Schlagabraum nicht vollständig aufgearbeitet werden, sondern zumindest teilweise im Wald liegen bleiben.



▲ Biotopbaum
© Marc Wagner

Dem Waldbesitzer bieten sich **mehrere Möglichkeiten, den Anteil an Totholz und Biotopbäumen zu erhöhen**, ohne dabei größere Einbußen in seiner Waldbewirtschaftung einzugehen:

Baumgruppen und Einzelbäume von geringem Nutzwert der natürlichen Alterung überlassen, u.a. durch:

- eine generelle Erhöhung des Erntealters (Umtriebszeit) sowie längere Verjüngungszeiträume in den Laubwäldern
- Belassen von **Überhältern** in der Verjüngung
- Erhalten von möglichst allen Höhlen- und Horstbäumen > 35 cm Durchmesser
- Nicht-Entfernen von anbrüchigen und abgestorbenen Einzelbäumen (mit Rindenbrand, Blitzspuren, Windbruch, Windwurf, ...) bei **Durchforstungen** sowie bei der Endnutzung.

Förderung und Erhalt von sonstigen Alt- und Totholzstrukturen.

Folgende Strukturen sollte man grundsätzlich stehend erhalten und dem natürlichen Zerfall überlassen:

- Totholzbäume mit Durchmesser > 35-50 cm, stehend und liegend
- Stümpfe sturmgeschädigter, abgebrochener Bäume
- Kronen, Äste und Schlagreisig alter Bäume
- Wurzelteller geworfener Bäume in geeigneten Fällen aufgerichtet stehen lassen
- Belassen einiger stärkerer Baumstümpfe (> 45 cm) bis auf Hüfthöhe bzw. von zerschnittenen, verfaulten bzw. ungenutzten Stammteilen stärkerer Dimensionen.

Wussten Sie schon?

In Altholzinseln wird Bäumen die Chance geboten, über das übliche Umtriebsalter hinaus bis zu ihrem natürlichen Absterben stehen zu bleiben.

Im Wirtschaftswald werden Bäume in ihren „besten Jahren“ gefällt, denn dann besitzen sie ihren höchsten finanziellen Wert. Wenn jedoch einzelne Baumgruppen im Bestand verstreut als Altholzinseln erhalten werden, können sie für die Tier-, Pflanzen- und Pilzwelt wertvoller Lebens- und Rückzugsraum werden.

Größere Tiere wie etwa der Schwarzspecht brauchen dabei vor allem **starke Altbäume (Durchmesser > 35 cm, Umfang > 100 cm)** zum Höhlenbau. Und dankbare Nachmieter wie Raufußkäuze, Wildbienen, Baumrarder und Fledermäuse lassen bei verwaisten Spechthöhlen nie lange auf sich warten.



▲ Totholz
© Marc Wagner

Maßnahme A5 - Bodenschonende Holzernteverfahren

Maßnahme A5 betrifft:

sämtliche WBT der Buchen- (1 - 3), Eichen- (4, 5, 9.1, 9.2) und Sonstige Laubhochwälder (9.3)

„NORMALE BEWIRTSCHAFTUNGSMASSNAHME“

Jede Maßnahme zum Vorrücken und/oder Rücken des Holzes, welche dem Erhalt der Qualität der Böden Rechnung trägt, entweder mit Hilfe von Maschinen auf einem System von Rückegassen, wobei die Maschinen die Rückegassen nicht verlassen, oder mit Hilfe von Seilkrananlagen, oder mit Hilfe von Rückepferden.

Tout travail de débusquage et/ou de débardage soucieux de la conservation de la qualité des sols, ou bien avec des machines sur un système de layons, les machines ne quittant pas les layons, ou bien par téléphérage, ou bien à l'aide de chevaux de trait.

Ziele aus ökologischer Sicht

Der **Boden ist der wichtigste Produktionsfaktor der Forstwirtschaft und das eigentliche Kapital eines Waldes**. Eine nachhaltige Nutzung des Waldes setzt voraus, dass die Qualität, die Funktionen und die Produktionskraft des Waldbodens langfristig und dauerhaft durch einen sorgsam Umgang erhalten bleiben.

Da der Waldboden vor allem empfindlich gegenüber Befahrungen ist, entstehen Risiken für dauerhafte Beeinträchtigungen und Schäden insbesondere **beim Einsatz von Forstmaschinen bei der Holzernte**. Jedoch dient der Forstmaschineneinsatz seinerseits der Umsetzung waldbaulicher und wirtschaftlicher Ziele des Waldeigentümers, und ist gerade bei der Holzernte aus ergonomischen und ökonomischen Gründen unumgänglich. Dabei muss wiederum berücksichtigt werden, dass **mechanische Überbelastungen des Bodens** bei der Waldbewirtschaftung zu Bodenverdichtungen führen, die nicht oder nur sehr langfristig wieder rückgängig gemacht werden können. Diese **wirken sich nachteilig auf die ökologischen Funktionen und ökonomischen Leistungen des Waldes** und seine nachhaltige Nutzung aus.

Die **Anwendung von angemessenen, boden- und umweltschonenden Maschinen sowie organisatorisch und technisch angepassten Holzernteverfahren** erlauben es, Boden und Bestand möglichst wenig zu beeinträchtigen und umweltschädigende Stoffe nur in geringstmöglichem Umfang freizusetzen. Nur so ist der Einsatz von Holzerntemaschinen ökologisch vertretbar und die - unvermeidlichen - Schäden auf ein tolerierbares Minimum begrenzbare.

Weil unangemessene Holzernteverfahren zu einer langfristigen Beeinträchtigung des Waldbodens und somit zu einer **dauerhaften Wertminderung des Waldbesitzes** führen, ist es deshalb im Interesse eines jeden Waldbesitzers, den Aspekt der Bodenschonung bei allen betrieblichen Planungen und Entscheidungen zu berücksichtigen. Gegebenenfalls müssen Maßnahmen ergriffen werden, die zum Schutz des Bodens dienen, auch wenn hiermit kurzfristig erhöhte Kosten in Kauf genommen werden müssen, oder geplante Holzernten vertagt oder gar verworfen werden müssen.

Grundlage für eine nachhaltige, bodenschonende Waldbewirtschaftung und Holzernte ist neben einer ausreichenden Erschliessung mit LKW-befahrten Waldwegen ein angemessenes **Feinerschließungsnetz**. Es umfasst **Rückegassen** und Maschinenwege, die zur Fällung, Verarbeitung und zum Abtransport des eingeschlagenen Holzes bis hin zum LKW-befahrten Abfuhrweg erforderlich sind. Das Feinerschließungsnetz ist notwendiger Bestandteil der Infrastruktur für die Holzernte. Die konsequente und dauerhafte Einhaltung des Feinerschließungsnetzes und damit die Minimierung der Befahrungsfläche sind Voraussetzungen für einen optimalen Schutz des Bodens. In geeigneten Fällen können **zusätzliche oder alternative, bodenschonende Techniken** wie Vorrücken des Holzes mit dem Pferd oder Rücken mit Hilfe von Seiltrassen dazu beitragen, Bodenschäden zu verhindern.

Erläuterungen

Welche Schäden entstehen am Boden?

Die Befahrung im Wald mit ungeeigneten Forstmaschinen und/oder das Holzurücken unter nicht geeigneten Bedingungen kann schwere Folgen mit sich bringen:

- Die Befahrung erzeugt mechanische Überbelastungen des Bodens und führt zu einem „Plastikfolieneffekt“: durch die erzeugte Bodenverdichtung der oberflächennahen Bodenschichten entstehen starke Vernässungen und ungenügende Durchlüftung des Bodens, wodurch die

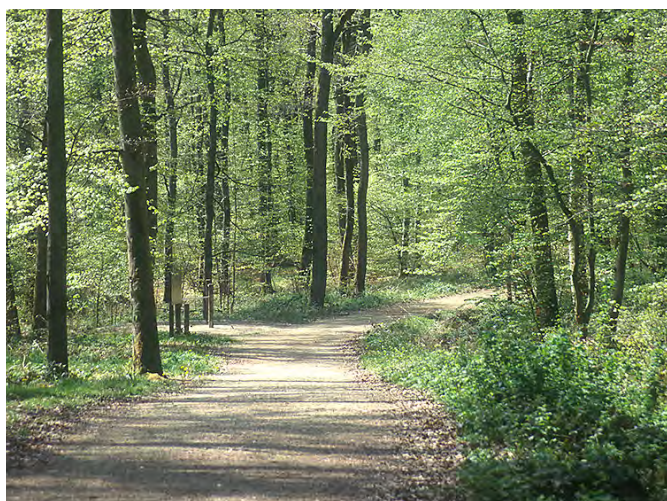
Durchwurzelung gestört und das Feinwurzelwachstum gehemmt wird;

- die Naturverjüngung wird gehemmt oder sogar verhindert, Pflanzen sterben ab;
- die Bäume verlieren an Wurzelraum, Wurzeln sterben ab, womit die Vitalität selbst größerer Bäume stark beeinträchtigt werden kann, bis hin zu Sturmwurfrisiko;
- beim Befahren werden oft Wurzeln im verbleibendem Baumbestand verletzt: dies kann zu Fäulnis und demzufolge zu starkem Wertverlust des Waldbestandes führen;
- der Lebensraum der Bodenorganismen wird beeinträchtigt: die Folge davon sind ein gehemmter Abbau und eine gestörte Vermischung der organischen Substanz mit der

Mineralerde, was sich ungünstig auf den Nährstoffhaushalt auswirken kann;

- die Regenerationsfähigkeit des Bodens wird vermindert;
- all dies beeinträchtigt die Stabilität und Vitalität der Waldbestände und wirkt sich negativ auf das Wachstum und letztlich auf den finanziellen Ertrag aus.

Zudem ist zu beachten, dass lehm- und tonreiche, „schwere“ Böden empfindlicher und verdichtungsgefährdeter sind als steinig-sandige Waldböden. Auch die klimatischen und topografischen Bedingungen sind zu berücksichtigen: Böden in feucht-nassem Zustand sowie in Plateau-, Tal- und Muldenlagen neigen zu starker und dauerhafter Verdichtung. Günstigste Perioden zum bodenschonenden Holzerücken sind längere, strenge Frostperioden bzw. auch Zeiten längerer Trockenheit, wobei darauf zu achten ist, dass Frost oder Trockenheit bis in eine angemessene Bodentiefe gewirkt hat.



▲ Waldweg
© Marc Wagner

Durch Verdichtung wird der Zustand des Waldbodens nachhaltig verschlechtert. Die Regeneration von verdichtetem Boden kann mehrere Jahrzehnte dauern und u.U. sogar unumkehrbar sein. All dies wirkt sich negativ auf das Waldkapital aus: Bodenschutz liegt deshalb im Interesse des Waldeigentümers.

Wussten Sie schon: Pflanzen als „Verdichtungszeiger“

Verdichteter Boden ist im Gelände meist gut an den frisch eingetieften Fahrspuren zu erkennen. Zwar ist die in den darunter liegenden Bodenschichten erzeugte Bodenverdichtung unmittelbar nach dem Befahren noch nicht ersichtlich, der Langzeiteffekt kann aber oft anhand von **Zeigerpflanzen** (Verdichtungszeiger) nachgewiesen werden. Stehendes Wasser in Fahrspuren ist ein Zeichen dafür, dass das Bodengefüge und damit das Porensystem zerstört ist. Hier gedeihen dann Nässezeiger wie z.B. Seggen, Binsen, Simsen, Riesenschwingel, Rasenschmiele, u.a.

Wie kann eine flächige Bodenverdichtung vermindert werden?

Beim Befahren von Waldboden mit Holzerntemaschinen wird sich die Bodenverdichtung nie ganz vermeiden lassen. Bereits die erste Befahrung eines Bodens verursacht etwa 80% der ma-

ximalen Verdichtung. Nachteilige Wirkungen, v.a. beim Holzerücken, lassen sich jedoch durch sorgfältige Arbeitsvorbereitung, -organisation und -kontrolle wesentlich verringern, vermeiden bzw. auf ein ökologisch tolerierbares Maß beschränken.



▲ Rückegasse
© Mireille Feldtrauer-Molitor

Grundsätzlich gilt, **die befahrene Fläche in jedem Bestand so klein wie möglich zu halten. Eine flächige Befahrung ist in jedem Fall zu unterlassen.** Hierzu ist die Anlage eines dauerhaften und systematisch angelegten **Rückegassensystems** (siehe *allgemein technischer Teil*) unabdingbar.

In der Praxis und im Rahmen einer „normalen Bewirtschaftung“ heißt das, dass:

- **außerhalb befestigter Wege Maschinen nur auf Rückegassen fahren sollen;**
- Maßnahmen zur Verbesserung des Bodenschutzes bereits im Vorfeld mit dem Auftragnehmer vereinbart werden sollen;
- Holzernteverfahren (siehe Beispiele unten) und Forstmaschinen an die standörtlichen Gegebenheiten angepasst werden sollen;
- spezialisierte Forstmaschinen mit biologisch abbaubaren Schmiermitteln und Biokraftstoff bevorzugt werden sollen;
- bei der Befahrung der Rückegassen darauf zu achten ist, dass die forsttechnische Befahrbarkeit erhalten bleibt, ansonsten die Holzernte abzubrechen ist;
- Bereiche mit besonders schützenswerten Waldbiotopen (Feucht- und Quellenzonen, Trockenstandorte, ...), bzw. mit archäologischen und kulturhistorischen Stätten, gemieden bzw. umfahren werden sollen;
- eine Bedeckung der Rückegassen mit Schlagabraum (Reisigmatte) den Druck auf den Boden abfedern und vermindern kann;
- sämtliche Vorkehrungen zur Ausführung der Holzernte mit dem Auftragnehmer in einem Lastenheft festgehalten werden sollen und regelmäßig vor Ort auf ihre konforme Ausführung kontrolliert werden sollen.

Wussten Sie schon:

Spurentiefe als Indikator der technischen Befahrbarkeit

Technische Befahrbarkeit bedeutet den Erhalt des Feinerschließungsnetzes über die Produktionszeit des Waldbestandes hinaus. Ein Rückegassensystem, das auf Grund von Gleisbildung für Maschinen unzugänglich wurde, ist nicht mehr technisch befahrbar. Für die Ansprache, wann der Verlust der technischen Befahrbarkeit zu befürchten ist, eignen sich folgende Faustformeln:

- Gleisbildung „kritisch“: sobald die Spurentiefe 30-60 cm übertritt, gilt die technische Befahrbarkeit als gefährdet, spätere Überfahrten werden problematisch
- Gleisbildung nicht vertretbar: ab Spurentiefe 60 cm ist die technische Befahrbarkeit nicht mehr gegeben
- Entstehen während des Einsatzes auf 20 % der Gasen Gleise der Kategorie „kritisch“, ist die Holzernte abzubrechen
- Wenn trotz günstiger Witterung mit „kritischer“ Gleisbildung zu rechnen ist, soll die Holzernte nicht mit schwerem Gerät durchgeführt werden.

Die Erhaltung der technischen Befahrbarkeit sowie die Ausnutzung und Einhaltung geeigneter Witterungsperioden sind von größerer Bedeutung. Zusätzlich gibt es zahlreiche maschinentechnische Möglichkeiten zur Verbesserung des Bodenschutzes (spezialisierte Maschinen mit Traktionshilfsmitteln, Reifendruckverminderung, Gewichtsverteilung, Lastschaltgetriebe, ...).

In besonders schwierigen Verhältnissen (steile Hanglagen, besonders kompaktierbare Böden, Feuchtstandorte, Randzonen von Fließgewässern und Quellzonen) sollte das Holzrücken wenn möglich mit Einsatz von Seilkranzügen erfolgen.



▲ Rückezug (Forwarder)
© Elisabeth Kihn

Bodenschonendes Holzrücken mit Hilfe des Pferdes

Das Vorrücken des Holzes mit dem Pferd bietet eine interessante Alternative zum Rücken mit der Maschine, vor allem in Situationen wo ein bodenschonendes Rücken mit den Forstmaschinen nicht möglich ist. Voraussetzung ist allerdings, dass die topographischen Gegebenheiten und die Dimensionen der Stämme das Arbeiten mit Pferden noch erlauben.

Forstwirtschaftliche Vorteile vom Rücken mit dem Pferd sind folgende:

- Rückepferde verursachen **geringe Schäden am Boden, am verbleibenden Bestand, und an der Naturverjüngung**;
- Rückepferde sind auch einsetzbar auf **empfindlichen Standorten, auf kleinflächigen Schlägen, in dichten Beständen und in schwierigem Gelände**;
- das Pferd besitzt eine **optimale Geländegängigkeit**: es kann auf veränderte Bedingungen reagieren, und auf waldbauliche Besonderheiten bei den **Durchforstungen** Rücksicht nehmen;
- das Vorrücken von Stämmen, bei denen wegen fälltchnischen Problemen die Schlagordnung nicht eingehalten werden konnte, ist einfacher.



▲ Bodenfräse
© Elisabeth Kihn

Beim Einsatz von Rückepferden sollte auf folgende Punkte geachtet werden:

- Pferde sind nur für **relativ kurze Wegstrecken** geeignet (Strecken >100m mindern die Wirtschaftlichkeit erheblich) ; somit kommt das Pferd für die Endrückung nur bedingt in Frage;
- Der Einsatz des Pferdes ist vor allem für das **Vorrücken** des Holzes auf die Rückegasse interessant; die Endrückung kann dann z.B. von einem Forwarder übernommen werden, oder in Kombination mit einem Vollernter;
- die **täglich erbrachte Volumenleistung** ist im Verhältnis zum maschinellen Einsatz **erheblich geringer**;
- Rücker und Tier müssen in guter körperlicher Verfassung sein, um langfristig unter den harten Arbeitsbedingungen bestehen zu können; auf der anderen Seite ist die Arbeitsperson keinen maschinenbedingten Belastungen und keinen einseitigen Körperhaltungen ausgesetzt.

Wenn der Einsatz von Rückepferden und Maschinen gekoppelt wird, wie z.B. beim „Kölner Verfahren“ (*siehe weiter unten*), dann kann der Pferdeeinsatz ein besonders sinnvolles und effektives Bindeglied zwischen dem Holzeinschlag und der Endrückung darstellen, und insgesamt eine Leistungssteigerung und somit eine höhere Wirtschaftlichkeit bewirken. Außerdem kann dann die Endrückung unabhängig vom Pferdeeinsatz erfolgen, so dass für den Maschineneinsatz bei der weniger zeitaufwändigen Endrückung günstiges Wetter abgewartet werden kann.

Weiterführende Informationen zu ökologischen und sozialen Vorteilen vom Pferdeeinsatz beim Rücken und zu Fallbeispielen finden Sie in dem *Positionspapier von der Luxemburger Forstverwaltung*:



Der Einsatz von Zugpferden in Land- und Forstwirtschaft, in der Landschaftspflege sowie im kommunalen und touristischen Bereich

Administration
des Eaux et Forêts

2005

Beispiele einer praxisorientierten Bewirtschaftung

Wichtige Fragen die der Waldbesitzer sich vor jeder Durchforstung stellen sollte:

Planung

- Für jeden Einsatz die richtige Maschine wählen. Brauche ich eine Maschine? Geht es auch mit Seilkrane oder Zugpferd? Oder besser in einem kombinierten Verfahren? Wie groß muss die Maschine sein? Ist die Maschine optimal für den bodenschonenden Einsatz ausgerüstet (Reifen, Fahrwerk, Boogiebänder usw.)?
- Den Einsatz so planen, dass möglichst wenige Fahrten notwendig werden.



▲ Fahrrollen
© Marc Feldtrauer

Bodenzustand und Wetterverhältnisse:

- Vor und während den Rückarbeiten den Bodenzustand beurteilen (besonders Bodenfeuchte): kann ich bei diesen Verhältnissen fahren, ohne die Rückegasse zu beschädigen?

- Wenn es Witterung und Bodenzustand erfordern, die Holzernte vorzeitig absagen bzw. unterbrechen!

Überwachung der Arbeiten

- Während der Arbeit den Boden und den Zustand der Rückegassen fortlaufend beurteilen. War meine Beurteilung richtig? Hat sich die Witterung geändert? Gibt es beschädigte, nicht tragfähige Stellen? Habe ich sonstige, ähnlich problematische Stellen in meinem Bestand, die ich umgehen sollte?
- Problematische Stellen auf den Rückegassen mit Astmaterial schützen. Wo sind besonders feuchte oder steile Stellen? Muss ich sie befahren? Kann ich sie schützen?

Das Pferderücken in der Praxis

Je nach Voraussetzung arbeiten das Rückepferd und sein Waldarbeiter allein, in Zusammenarbeit mit dem Holzfäller oder in Kombination mit einer Maschine. Im Folgenden werden zwei ausgewählte Verfahrenstechniken von kombinierten Verfahren beschrieben, die in der forstlichen Praxis zur Anwendung kommen können. Es gilt dabei immer: Pferd im Bestand, Maschine nur auf der Rückegasse.

1.) das „Kölner Verfahren“

Die Stämme werden motormanuell vom Waldarbeiter gefällt, entastet, und in Abschnitte aufgearbeitet. Diese Abschnitte werden vom Arbeitspferd auf die Rückegasse vorgerückt und eventuell hier schon sortiert. Die Endrückung und Sortierung erfolgt mit dem Tragschlepper (Forwarder) auf der Rückegasse, bis auf die Stelle wo das Holz vom LKW aufgeladen und weggefahren werden kann.

Vorteile: der Schlagabraum mitsamt den darin enthaltenen Nährstoffen bleibt im Bestand; der Einschlag und das Vorrücken können unabhängig von der Witterung erfolgen, und sind somit von der Endrückung entkoppelt – hierfür kann geeignetes Wetter abgewartet werden; es wird bestandesschonend gerückt, wegen der Mobilität der Pferde und weil nur Abschnitte und kein Langholz gerückt werden; die Pferde besitzen bei strukturierten Beständen eine ausreichende Flexibilität;

Nachteile: hohe Kosten der motormanuellen Phase, keine Polsterung der Rückegasse;



▲ Zugpferde im Einsatz
© Marc Wagner

2.) das Verfahren „Vollernter und Pferd“

Auf einem Rückegassen-System mit 40 m Rückegassenabstand werden alle Stämme vom Vollernter (Harvester) entastet, in Abschnitte aufgearbeitet und auf der Rückegasse sortiert. Der Vollernter bleibt auf der Rückegasse, und fährt dort auf einer Reisigmatte die er sich laufend selbst schafft. In einem ersten Durchgang werden die Stämme, die der Arm des Vollernters erreicht, von diesem gefällt, entastet und sortiert. Danach bleiben dann nur noch Bereiche (unter anderen ein Mittelstreifen zwischen den Rückegassen), wo der Arm des Vollernters nicht hinreicht. Hier werden dann die Stämme motormanuell vom Waldarbeiter gefällt, und vom Pferd so vorgerückt, dass sie vom Vollernter in einem zweiten Durchgang gut gegriffen werden können. Die Endrückung erfolgt wie beim „Kölner Verfahren“ mit dem Tragschlepper auf der Rückegasse.

Vorteile: hohe Effizienz und schonende Arbeitsweise, Rückegassenabstand von 40 m; Rückegassenpolsterung;

Nachteile: Entzug von Nährstoffen durch Anreicherung der Äste auf der Rückegasse.

Weiterführende Informationen:



Negative Beispiele:

- Maschineneinsatz für die **Holzbringung** (Skidder, Traktor, Forwarder, Harvester, PKW, LKW) außerhalb von Waldwegen und Rückeschneisen, auch im Kalamitätsfall
- Einsatz von Maschinen, welche nicht dem Bodenschutz Rechnung tragen (z.B. keine Niederdruckreifen, keine Verwendung von biologisch abbaubarer Hydraulikflüssigkeit, ...), und/oder dessen schlechter Zustand eine Gefahr für den Bodenschutz darstellen (Ölleck, Leitungsbruch, ...)
- Anlage von Maschinenwegen in Hanglage hangparallel bzw. schief zur Falllinie, wobei Bodenbewegungen notwendig sind
- Maschineneinsatz bei ungeeigneten Wetterbedingungen (verringerte Tragfähigkeit bei Nässe, Tauwetter, ...)
- Maschineneinsatz in zu starker Hanglage (> 45 % Neigung)
- Befahren von Feuchtstandorten, insbesondere Quellbereiche und feuchte Randzonen von Fließgewässern

insbesondere nicht negativ zu bewerten:

- Einsatz von geeigneten Maschinen für die Holzbringung auf den Waldwegen und Rückeschneisen, wenn diese Maschinen und ihr Einsatz genügend dem Bodenschutz Rechnung tragen
- Einsatz von Seilkrananlagen
- Einsatz von Rückepferden abseits von Rückeschneisen
- Befahren der Bestände mit pferdegezogenen Maschinen außerhalb der Rückeschneisen, wenn diese nicht zur Holzernte eingesetzt werden (Garenberger Verfahren, ...)

Entwicklungsziele

☞ trifft nicht zu

Maßnahme A6 - Naturverjüngung der Zielbaumart Eiche

Maßnahme A6 betrifft:

sämtliche WBT der Buchen- (1 - 3), Eichen- (4, 5, 9.1, 9.2) und Sonstige Laubhochwälder (9.3)

„NORMALE BEWIRTSCHAFTUNGSMASSNAHME“

Für Hochwaldbestände, für die die Traubeneiche und/oder die Stieleiche zu den Zielbaumarten gehört und die Eiche standortgerecht ist, Naturverjüngungsmaßnahmen welche zum Ziel haben, einen an die standörtlichen Gegebenheiten angepassten Eichenanteil zu erhalten oder zu erreichen (**Schirmschlag** auf angepasster Fläche oder progressive Verfahren mit Vorbereitungshieben, **Besamungshieb** im **Mastjahr** durch Entfernung des Unterstandes, **Auflichtung** des aufgelaufenen **Jungwuchses** und **Räumung** des Restschirms nach gesicherter Verjüngung).

Pour les peuplements en futaie dont le chêne pédonculé et/ou le chêne sessile font partie des essences-objectif, le chêne étant adapté à la station, des procédés de régénération naturelle visant à garder ou à atteindre un taux de chênes adapté aux conditions stationnelles (coupes d'abri sur des surfaces adaptées ou coupes progressives avec enlèvement du sous-étage l'année de la glandée, mise en lumière des semis, et dégagement assez rapide des derniers semenciers après régénération acquise).

Ziele aus ökologischer Sicht

Eichenwälder sind **besonders artenreiche Lebensräume**. Kaum eine andere Baumgattung hat so eine große Bedeutung für die einheimische Biodiversität wie die Eiche. Für diese spezielle Bindung von Arten an Eichenwälder gibt es sehr unterschiedliche Gründe. Zusammengefasst betrifft dies insbesondere Arten, die:

- direkt und monophag an Eichen gebunden sind (v.a. Insekten)
- lichte Wälder benötigen (Fledermausarten, die ihre Beute im Flug fangen)
- alte Wälder oder starke Bäume mit ausgeprägter Rinde benötigen (Pilze, Flechten, Moose)
- großflächige und historisch alte Wälder, also Bestandskontinuität, benötigen (Eiche mit längster Umtriebszeit und Lebensdauer)
- biotopbaumreiche Laubwälder mit großen Mulmhöhlen benötigen, wie sie häufig von alten Eichen angeboten werden (Säugetiere, Vögel, Insekten)
- Wälder in feuchter oder wärmebegünstigter Lage benötigen (Fledermausarten, Vögel), u.U. mit Kleingewässer
- unterwuchs- und strauchreiche Wälder benötigen (Fledermausarten, die ihre Beute von den Blättern streichen)
- bindige oder wechselfeuchte Böden bevorzugen oder benötigen.

Primäre Eichenwaldbiotope, die der heutigen natürlichen Vegetation des jeweiligen Standortes entsprechen und sich durch einen - von Natur aus - dominierenden Eichenanteil (Stiel- und/oder Traubeneichen) charakterisieren, gibt es nicht viele. Die Stieleichen-Eschen-Hainbuchenmischwälder des Primulo-Carpinetum der wechselfeuchten und stau- bzw. grundwasser-nahen Standorte (*siehe WB 4*) gehören zu diesen primären, eichengeprägten Waldtypen. Wegen ihrer ökologischen Wertigkeit und ihres Seltenheitsgrades zählen sie zu den europäisch geschützten Waldbiotopen (FFH-Direktive): damit ist der Waldbesitzer grundsätzlich dazu verpflichtet, diesen Waldbiotop in einem günstigen Erhaltungszustand zu erhalten.

Dazu kommen weitere **sekundäre eichenreiche Bestände**, die jedoch auf den meisten Standorten das Produkt menschlichen Tuns sind (ehemalige Hute-, Nieder- oder Mittelwälder). Diese

haben einen aktuell hohen bis dominierenden Eichenanteil im herrschenden Bestand, bedingt durch die historische und forstliche Förderung dieser Baumart während zurückliegender Bewirtschaftungsperioden. Im gegenwärtigen Mittel- und Unterstand sowie in der Verjüngung allerdings ist die Eiche – wenn überhaupt – meist nur noch in geringen Anteilen vertreten. **Um nennenswerte Mindestanteile dieser Baumart auch im Folgebestand zu gewährleisten, bedarf es in den meisten Fällen verstärkter waldbaulicher Anstrengungen.**

Eichenwälder stehen allgemein **unter massivem Druck und Stress**:

- als typische **Lichtbaumart** und unter wüchsigen und schattigen Hochwaldbedingungen ist die Eiche stets der stärkeren Konkurrenz der Buche sowie der schnellwüchsigen Edellaubbaumarten (Eschen, Ahorn, Linden, ...) ausgesetzt und in den meisten Situationen unterlegen: ohne waldbauliche Eingriffe wird die Eiche in den meisten Fällen verdrängt,
- durch selektiven Verbiss der jungen Eichenpflanzen durch das Rehwild,
- durch nachlassende Vitalität älterer Eichen durch Grundwasserabsenkungen, längere Trockenperioden (Klimawechsel), Stress durch Schädlingsbefall (v.a. Frostspanner und Eichenwickler).

So kommt es zu der aktuellen Feststellung, dass **tendenziell der Anteil der Eiche in der Verjüngung stark abnimmt**, begleitet von oftmals nachlassender Vitalität älterer Eichen und Mastbäume, und **in den jüngeren Waldentwicklungsphasen überlebensfähige eichenreiche Bestände** weitestgehend fehlen. Zum Erhalt der Eichenwaldgesellschaft sollte der gemeinsame Anteil von Eiche und Hainbuche deutlich dominieren (> 60%).

Wenn der Bewirtschafter also sein Verjüngungsverfahren nicht an die Bedürfnisse der Eiche anpasst, hat dies zur Folge, dass die Eiche kaum noch Anteil an der aufkommenden Naturverjüngung hat, und somit für die Folgebestände verloren geht. Dies würde zu einem größeren Verlust der Biodiversität führen. Die Verjüngung der Eiche ist deshalb angwandter Artenschutz.

Eichenreiche Bestände sind keine „Selbstläufer“

Es gibt in Mitteleuropa praktisch keine Standortsbedingungen, außer auf Extremstandorten, die schattenverträglichere Konkurrenten zu den Eichenarten hinreichend ausschließen oder zurückdrängen, und so „von Natur aus“ zu natürlicher Eichendominanz führen. Sich selbst überlassene Flächen bewalden sich auch bei als „primär“ eingestuft Standorten in aller Regel nicht mit einer eichenreichen Folgebestockung.



▲ Eichel
© Marc Wagner

In vielen aktuell noch eichengeprägten oder eichenreichen Waldbeständen der tonig-lehmigen Standorte, geprägt durch ihre wechselfeuchten bzw. wechsellückigen Bodenverhältnisse, verdrängen v.a. die konkurrenzstärkeren **Schattbaumarten** (Buche, Hainbuche) sowie auch schnellwüchsiger Edelbaumarten (Ahorn, Esche, ...) und konkurrierende **Begleitvegetation**, die Eichen weitestgehend oder sogar gänzlich aus den Verjüngungen.

Vor allem unter Berücksichtigung der angekündigten Klimaveränderungen, mit u.a. längeren Trockenperioden während der Vegetationszeit, wäre allerdings im Vergleich zu der Buche, die trockenheitsresistentere und tiefwurzelnde **Traubeneiche** (*Quercus petraea*) in vielen Situationen die angemessenere, besser an den Standort angepasste Zielbaumart. Diese gilt es besonders in folgenden Situationen zu fördern und zu erhalten:

- auf Standorten die, infolge ungünstiger Bodeneigenschaften (stark tonig-lehmige sowie wechselfeuchte, im Sommer stark austrocknende Bodentypen) oder ihrer Lage (Plateau- und obere Hanglagen), ein verstärktes Risiko zu anhaltendem Wassermangel mit sich bringen;
- auf Standorten, wo in geringer Bodentiefe (< 40-60 cm) kompakte Verdichtungsschichten auftauchen, bei denen die Eiche mit ihrer starken Durchwurzelungskraft als einzige diese Schichten zu durchbrechen vermag und somit zur gesamten Bestandesstabilität beitragen könnte;
- allgemein in Buchenbeständen auf überwiegend sandigen oder steinigen Böden mit geringer Wasserspeicherkapazität;
- in Buchen-Eichen-Mischwäldern mit nur geringem Eichenanteil.

Auch wenn in diesen Situationen die Bestände sich „von Natur aus“ meist in oft reine Buchenwälder entwickeln, sollte in diesen Fällen das **Verjüngungsziel** des Waldeigentümers und/oder des Bewirtschafters sein, die lebensraumtypische Baumartenzusammensetzung unter verstärkter Berücksichtigung eines den

standörtlichen Bedingungen besser angepassten Eichenanteils zu erhalten. Dieses Ziel kann unter Umständen nur durch Pflanzung erreicht werden, d.h. durch künstliche Verjüngung oder zumindest durch stellenweise Zusatzpflanzung in einer Naturverjüngung.

Auch bei dem Waldbiotop „bodenfeuchter Stieleichen-Hainbuchen-Mischwald“, bei dem die **Stieleiche** „von Natur aus“ die am besten an den Standort angepasste **Leitbaumart** darstellt, kann diese in Grenzbereichen (z.B. auf wechselfeuchten Bodentypen) Probleme haben, sich in der Verjüngungsphase gegen die Buche durchzusetzen.

Beispiele einer praxisorientierten Bewirtschaftung

Wissenschaftliche Untersuchungen haben erwiesen, dass **kleinflächige, unter Schirm stattfindende Verjüngungsmaßnahmen**, oder gar der völlige Verzicht auf forstliche Eingriffe (Naturwälder) **zu einem weitgehenden oder oft sogar völligen Ausschluss der Eichen in der nächsten Baumgeneration führen**. **Um erfolgreich eichenreiche Wälder zu verjüngen, muss vor allem der Lichtökologie der Eiche ausreichend Rechnung getragen werden.**



▲ Eichen-Verjüngung
© Marc Wagner

Da die **Eiche eine ausgesprochene Lichtbaumart ist**, müssen demnach **angepasste Naturverjüngungsverfahren zur Anwendung kommen**, die auf die Ansprüche der Eiche zugeschnitten sind, und den Erfordernissen der Eichenverjüngung besonders Rechnung tragen.

Eine fachgerecht durchgeführte Verjüngung, besonders bei der Eiche, stellt eine sowohl aus forstwirtschaftlichen als auch aus ökologischer Sicht **wichtige und unerlässliche Bewirtschaftungsmaßnahme** dar, die prinzipiell nicht an Zielen des Habitat- oder Artenschutzes scheitern kann.

Zu den an die Eiche **angepassten Naturverjüngungsverfahren** zählen zum Beispiel folgende:

- **Der Großschirmschlag mit progressiven Verjüngungshieben:** Die **Vorbereitungshiebe** können schon ca. 20 Jahre vor dem Abschluss der Verjüngungsphase stattfinden, mit dem Ziel, den Anteil an unerwünschten Baumarten und an Stämmen schlechter Qualität zu verringern, und die Bodengare zu verbessern. Insbesondere wird zur Verhinderung einer Vorverjüngung der **Schattbaumarten** der Buchenanteil herabgesetzt. Dabei muss jedoch darauf geachtet werden, dass die Buche sich nicht vorverjüngen kann. Beim **Besamungshieb**, wenn die Verjüngung aufgelaufen ist oder zumindest eine Vollmast gegeben ist, wird der Unterstand (v.a. Hainbuche und Hasel) entfernt, damit die Sämlinge überleben können. Ein möglichst gleichmäßiger Schirm wird auch während den **Lichtungshieben** (7 - 15 Jahre) aufrechterhalten, allerdings mit dem Ziel, dem **Jungwuchs** genügend Licht zu geben, und den Lichtungszuwachs der **Überhälter** auszunutzen. Die Lichtungshiebe richten sich nach der Entwicklung des **Jungwuchses**. Beim **Räumungshieb** werden die restlichen Bäume des **Überhalts** genutzt, wenn die **Dickung** den Schutz der **Überhälter** nicht mehr braucht.



▲ Eichen-Verjüngung unter Eiche
© Mireille Feldtrauer-Molitor

- **Die Lichtkegelverjüngung:** Bei dieser Verjüngungsmethode wird der Lichtbedarf der Eichensämlinge punktuell gesteuert. Es handelt sich also um ein kleinflächigeres Verjüngungsverfahren als der Großschirmschlag, wobei dann jedoch ein **Schutz gegen Wildverbiss und gegen Schwarzwild** (Eicheln) in den allermeisten Fällen notwendig ist. In der Praxis hat sich das kleinflächige Gattern im Vergleich zum Einzelschutz als sinnvoller erwiesen; dies hat ausserdem den Vorteil, dass die Fläche, die es zu beobachten und zu pflegen gilt, eindeutig genug vor Ort **gekennzeichnet** ist. Dies ist wichtig, damit man im Verlauf der Zeit die entsprechenden Flächen nicht aus den Augen verliert. Es werden geeignete Samenbäume ausgewählt und markiert, und in dessen Kronenperipherie wird in Richtung Südost bis Südwest ein Verjüngungsklumpen von ca. 50 m² abgesteckt und am besten auch eingezäunt. In dem entsprechenden **Lichtkegel** in Richtung Südost bis Südwest von ca. 300 - 500 m² werden alle Buchen entfernt, deren Baumhöhe grösser ist als ihr Abstand zum Verjüngungsklumpen (sogenannte „Velux-Fenster“ anlegen). Dies darf selbstverständlich nur zu

einem Zeitpunkt geschehen, wo sichergestellt ist, dass der entsprechende Baum Mast trägt. Der Verjüngungsklumpen selbst bleibt hierbei noch überschirmt. Nach dem Auflaufen der Mast muss nachgelichtet werden, damit der **Jungwuchs** genügend Licht bekommt, und weitere neue Verjüngungskegel müssen zusätzlich gegen Wildverbiss geschützt werden.

- **Andere Verjüngungsverfahren für die Eiche** findet man in den Waldbau-Lehrbüchern und in Fachzeitschriften. Alle haben jedoch gemeinsam, dass sie einerseits auf den **Lichtbedarf** der Eichen und andererseits auf die **Konkurrenzkraft der Buchen** Rücksicht nehmen, und deshalb zumindest zeitweise etwas großflächiger ausgelegt sind, als das bei **Schattbaumarten** der Fall ist. Damit ausreichend Eichen in der Verjüngung ankommen, muss die Eiche **vorverjüngt** werden. Wenn eine Buchenverjüngung bis einmal komplett aufgelaufen ist, dann kann die Eiche nicht mehr nachträglich zum Zuge kommen.



▲ Eichen-Wertholz
© Marc Wagner

Spezifisch auf die Eiche zugeschnittene Waldbaumaßnahmen, wie z.B. die oben beschriebene Lichtkegelverjüngung, sind ebenfalls wichtig, wenn es darum geht, in **Buchen-Eichen-Mischwäldern** mit nur geringem Eichenanteil, aus waldbaulichen und/oder ökologischen Gründen, den Anteil der Eiche im Folgebestand zu behalten. Fachgerechte Verjüngungen von Buchen-Eichenwäldern erfordern viel waldbauliches Können.



▲ naturnaher Eichenwald
© Marc Wagner

Negative Beispiele:

- In Eichen-Hainbuchenwäldern des *Primulo-Carpinetum*, Naturverjüngungsverfahren, welche nicht auf die Erhaltung der Eiche bzw. eines guten Erhaltungszustandes, ausgerichtet sind.
- Nutzung von eichengeprägten Laubhochwäldern, ohne gezielt die Verjüngung der Eiche im Rahmen angepasster Verfahren zu berücksichtigen.

Bemerkungen:

- die fachgerechte Verjüngung eines Bestandes ermöglicht es nicht nur, forstwirtschaftliche Ziele zu erreichen, sondern stellt auch aus der Sicht des Naturschutzes eine wichtige und unerlässliche Bewirtschaftungsmaßnahme dar, schon alleine deshalb, weil sie es ermöglicht, nachhaltig ausreichend Altholz bereitzustellen
- ein speziell an die Bewirtschaftung der **Lichtbaumarten** angepasster Waldbau, insbesondere ein spezifisch auf die Eiche ausgerichtetes Verjüngungsverfahren, gehört zur „normalen Bewirtschaftung“, und ist somit nicht genehmigungspflichtig

insbesondere nicht negativ zu bewerten:

- Überführung oder Umwandlung eines Eichen-Niederwaldes in Hochwald bestehend aus einer anderen, standortgerechten Laubbaumart (z.B. Buche) - ausser in IBA-Gebieten
- Überführung oder Umwandlung eines nicht-standortgerechten Traubeneichen-Bestandes in einen Hochwald bestehend aus einer anderen, standortgerechteren Laubbaumart
- Verjüngungsmaßnahme durch Eichen-Pflanzung, insbesondere wenn ein Naturverjüngungsverfahren nicht angebracht ist oder fehlgeschlagen hat

Entwicklungsziele

- Künstliche Verjüngung zur Umwandlung oder Überführung von Beständen mit standortsfremden Hauptbaumarten in standortgerechte Werteichenbestände durch Saat oder Pflanzung
- Ausbesserung mit Eiche von Naturverjüngungen, wenn die Eiche standortgerecht ist
- Erhalt eines angepassten Anteils von typischen **Begleitbaumarten** wie Sorbus sp., Esche, Linden, Ahorn sp., Kirsche, und andere Obstbaumsorten ... anstreben

4.4.2. Maßnahmenblock B

Maßnahmenblock B

Maßnahmen B1 – B4, geltend für alle Bestände der Waldbiotoptypen:

WBT 1: Waldmeister-Buchenwald (*Asperulo-Fagetum*)

WBT 2: Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*)

WBT 3: Kalk-Buchenwald (*Cephalanthero-Fagion*)

WBT 4: Hainbuchen-Stieleichenwald (*Stellario–Carpinetum*)

WBT 5: Trockenliebender Eichenniederwald mit Glockenblume
(*Campanulo-Quercetum*)

Maßnahme BI - Naturnaher Waldbau und Erhalt der lebensraumtypischen Baumarten

Maßnahme BI betrifft:

sämtliche WBT der Buchen- (1 - 3) und Stieleichenwälder (4) und des Glockenblumen-Eichenniederwaldes (5)

„NORMALE BEWIRTSCHAFTUNGSMASSNAHME“

Jede naturnahe waldbauliche Maßnahme, welche den Erhalt einer Gehölzflora fördert mit einem Anteil von mindestens 75 % heimischen Baumarten welche typisch für das Habitat sind, und von mindestens 50 % Arten die zu den **Leitbaumarten** des Habitats gehören, wenn diese **Leitbaumarten** standortsgerecht sind.

Toute gestion sylvicole proche de la nature favorisant le maintien d'une végétation ligneuse avec un taux de recouvrement d'au moins 75 % en essences indigènes, typiques de l'habitat, et d'au moins 50 % en essences principales caractéristiques pour l'habitat, si ces essences principales caractéristiques pour l'habitat sont adaptées à la station.

Ziele aus ökologischer Sicht

Die unter Maßnahme BI anvisierten Waldbiotope (Buchen- (1 - 3) und Eichen- (4 - 5) Waldtypen) zählen durchweg zu den **naturnahen, primären Waldtypen**: der aktuelle Waldbestand entspricht nach Baumartenzusammensetzung und Bodenvegetation der **heutigen natürlichen Vegetation** des jeweiligen Standorts. Diese Waldbiotope sind wesentlich geprägt von einer „natürlichen“, typischen Zusammensetzung der vorkommenden Pflanzenarten. Ihr Erhaltungszustand ist demnach von der Anwesenheit bestimmter, für den entsprechenden Waldbiotop spezifischen Pflanzenarten abhängig. Für **Waldbiotope** spielt die **Zusammensetzung der Baumarten eine zentrale Rolle**.

Wegen ihrer Seltenheit wurden sie gemäß der europäischen **FFH-Richtlinie (Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie⁽¹⁾)** in die **Liste der europaweit zu schützenden und zu erhaltenden Waldlebensraumtypen** aufgenommen. Hierzu gehören implizit auch die Pflanzen- und Tierarten, die an diese Lebensraumtypen gebunden sind, unter ihnen seltene und bedrohte Arten, die es laut **FFH-Richtlinie** ebenfalls zu schützen und zu erhalten gilt.

Die Wuchsgebiete Luxemburgs und ihre Wälder gehören zu der biogeografischen Region, die sozusagen im Zentrum der natürlichen Verbreitungsgebiete dieser naturnahen Buchen- und Eichen-Waldbiotoptypen liegt.

Gemäß dieser europäischen Richtlinie, die im luxemburgischen Naturschutzgesetz ihren Niederschlag findet, ist der Waldbesitzer verpflichtet, diese Waldbiotope in einem günstigen **Erhaltungszustand** zu erhalten.

Der „**günstige**“ Erhaltungszustand eines Waldbiotops wird v.a. bestimmt durch seine „lebensraumtypische“ **Artenzusammensetzung**. Bezogen auf die Baumschicht sind dies die natürlich vorkommenden typischen **Leitbaumarten**. In einem natürlichen Prozess würden diese eine herrschende Position im Baumbestand einnehmen. Im Sinne eines guten Erhaltungszustandes müssen diese im jeweiligen Bestand dominant präsent sein, d.h. einen **Deckungsgrad > 50%** einnehmen, insofern die Anpassung dieser **Leitbaumart** an den Standort gewährleistet ist. Wenn die **Leitbaumart** nicht an den Standort angepasst ist, dann ist es auch nicht sinnvoll ihren Anteil beizubehalten.

Zum Erhalt eines naturnahen Waldbiotops und zur Gewährleistung seines günstigen Erhaltungszustandes sollten des

Weiteren **nicht mehr als 25%** des Baumbestandes mit **lebensraumfremden**, d.h. für das jeweilige Waldbiotop nicht-typischen **Baumarten**, bestockt sein. Zu diesen gehören sämtliche nicht einheimischen Baumarten, wie zum Beispiel die Amerikanische Roteiche, die Pappeln, die Robinie, die meisten Nadelholzarten.

Im Umkehrschluss heißt das, dass in einem naturnahen Waldbiotop, der sich in einem guten Erhaltungszustand befindet, die **heimischen** und **lebensraumtypischen Baumarten mindestens 75%** einnehmen.

Sämtliche forstliche Maßnahmen, welche einen Einfluss auf die Baumartenzusammensetzung haben, sollen demnach so ausgerichtet sein, dass die lebensraumtypische Baumartenzusammensetzung erhalten bleibt wenn die für den ausgewiesenen Waldbiotop geltende Leitbaumart standortsgerecht ist.

Um den Erhalt der zu schützenden Waldbiotope dauerhaft zu gewährleisten, gelten diese Kriterien für Eingriffe in sämtlichen Entwicklungsphasen, sei es bei der Neubegründung, der Jungwuchspflege, den Durchforstungseingriffen, Alterungsphasen oder Naturverjüngungsverfahren.

Da waldbauliche Maßnahmen entscheidend sind für die Erhaltung dieser schutzwürdigen Waldbiotope, **ist es wichtig, dass in diesen Waldbiotopen eine ausschließlich vorsorgliche und pflegliche, und somit „naturnahe“ Waldbau-Praxis angewandt wird.**

Somit sind sämtliche nicht naturnahe Bewirtschaftungsmethoden (siehe Beispiele unten) in diesen Waldbiotopen ungünstig.

(1) Im Artikel 2 der FFH-Richtlinie wird als generelles Ziel formuliert: einen günstigen Erhaltungszustand der natürlichen Lebensräume und der wildlebenden Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse zu bewahren oder wiederherzustellen.

Maßnahme BI in der Übersicht:

Leitbaumart(en):

- Mindestanteil 50%, wenn diese
- standortgerecht ist (sind)

Begleitbaumarten:

- sollen höchstens einen Anteil von 50% haben

Andere Baumarten

(**lebensraumfremde** und/oder nicht heimische **Baumarten**)

- Anteil von maximal 25%

Der Anteil an Baumarten bezieht sich entweder auf den **Deckungsgrad** (Überschirmung) oder auf die **Grundfläche**.

Die Listen der **lebensraumtypischen Leit-** und **Begleitbaumarten** der verschiedenen **Waldbiototypen (WBT I - 5)** finden Sie im **Maßnahmenblock D (D1-D5)**.



▲ Buchenwald
© Marc Wagner

Bei nicht standortgerechter Leitbaumart:

Wenn die **Leitbaumart**, welche einen Bestand kennzeichnet (z.B. die Buche), an dieser Stelle **nicht standortgerecht** ist (z.B. auf wechselfeuchten Böden oder auf Böden mit Verdichtungshorizont), kann im Rahmen einer „normalen Bewirtschaftung“ deren Anteil unter die 50%-Grenze gesenkt werden, um damit die Standortseignung des Bestandes insgesamt zu verbessern. Dabei soll allerdings der Anteil an standortgerechten und heimischen Baumarten (u.a. z.B. die Traubeneiche) insgesamt nicht unter 75% gesenkt werden.



▲ verbissener Jungwuchs
© Photostudio C. Bosselerr

Beispiele einer praxisorientierten Bewirtschaftung

- **Naturverjüngung** eines Buchen-Reinbestandes des Asperulo-Fagetum auf tiefgründigem, lehmig-tonigem Boden über Sandstein, mit in die Verjüngung eingebrachtem Anteil von Traubeneiche und Obstbäumen
- **Naturverjüngung** eines Eichen-Hainbuchenwaldes des Primulo-Carpinetum auf zeitweilig staunassem, tonreichem Talboden mit einem Anteil an der Verjüngung von 70% Stieleiche, 25% Hainbuche, und 5% künstlich eingebrachten Elsbeeren
- **Überführung** eines Buchen-Eichen-Mischwaldes auf kompaktem, tonig-lehmigem Boden über Mergel in Flachlage mit Neigung zur Staunässe, in eine Verjüngung mit einem Anteil von 30% Buche und 30% Eichen in der Naturverjüngung und künstlich eingebrachten weiteren 30% Traubeneichen und 10% Elsbeere und Obstbäume.



▲ Fegeschaden
© Marc Wagner

Negative Beispiele:

- nicht naturnahe waldbauliche Maßnahmen, wie z.B.:
 - ✓ Einsatz von chemischen Unkrautvernichtungsmitteln (Herbizide) und Düngemitteln
 - ✓ Einsatz von chemischen Bioziden (Insektizide, Rodentizide, ...)
 - ✓ Kalkung und Ascherückführung
 - ✓ Nicht-Berücksichtigung der Standortgerechtigkeit
 - ✓ Kahlschläge (siehe B2)
 - ✓ Umwandlung oder Überführung von Mischwald in Reinbestände
 - ✓ Einsatz von Forstmulchgeräten, zum Beispiel für die Säuberung nach der Holzernte oder das Beseitigen einer Pioniervegetation, z.B. als Vorbereitung für eine nachfolgende Pflanzung
 - ✓ Einsatz von Bodenfräsen, welche in den Mineralboden eingreifen
 - ✓ Befahren der Bestände mit Maschinen außerhalb der Rückeschneisen
 - ✓ systematisches Verbrennen von Schlagabraum
 - ✓ Vollbaumnutzung (full tree logging) d.h. Nutzung von Stamm mit den Ästen
 - ✓ Ganzbaumnutzung (Vollbaumnutzung und Nutzung von Baumstumpf und Wurzelwerk)
 - ✓ energetische Nutzung von Reisig
 - ✓ Fällen von bemerkenswerten Bäumen
 - ✓ Beseitigen von seltenen Baumarten (Elsbeere, Speierling, Wildobst, Ulmen, ...) ausser mit dem Ziel der Nutzung
 - ✓ Maßnahmen die zur Störung seltener Arten (Schwarzstorch, Uhu, Wanderfalke, ...) führen, besonders während der Brut und der Aufzucht der Jungen
 - ✓ Nicht-Beachten schützenswerter Biotope (Tümpel, Quellen, Moore, Gewässer, Felsen, Blockschutthalden, Gestrüpp, ...)
 - ✓ Waldweide und Streunutzung
 - ✓ Entwässerungsmaßnahmen, außer im Zusammenhang mit dem Wegebau
- waldbauliche Maßnahmen, die bewirken, dass der Anteil der heimischen Baumarten, welche typisch sind für das Habitat, unter 75 % sinkt
- waldbauliche Maßnahmen, die bewirken, dass der Anteil von nicht-heimischen Baumarten über 25% steigt
- waldbauliche Maßnahmen, die bewirken, dass der Anteil von heimischen Baumarten, die nicht typisch für das Habitat sind, über 25% steigt
- waldbauliche Maßnahmen, die bewirken, dass der Anteil von Baumarten, die nicht zu den **Leitbaumarten** gehören, über 50% steigt

insbesondere nicht negativ zu bewerten:

- Einsatz von chemischen Verbißschutzmitteln, sowie von chemischen Fege- und Schälschutzmitteln
- Lockstoffe (Pheromone) zur Überwachung der Schädlingspopulationen sind nicht als Biozide anzusehen
- Gezielte Düngung mit organischem Dünger bei der Pflanzung und in der Jungwuchsphase
- Biologische Schädlingsbekämpfung
- Leichte Bodenbearbeitung, z.B. im Rahmen der Lichtkegelverjüngung der Eiche zur Einarbeitung von Eicheln bei mangelndem Kontakt zum Mineralboden, zu befürchtenden Mäuseschäden oder für eine zusätzliche Rillensaat (da die Maßnahme punktuell durchgeführt wird, ist es hierbei möglich die Eingriffe auf Handarbeit zu beschränken; da ein flächiges Befahren mit Maschinen untersagt ist, besteht bei Großschirmschlag die Möglichkeit von pferdegezogenen Geräten)
- Oberflächige und kleinflächige mechanische Bodenbearbeitung, welche nicht in den Mineralboden eingreift, sondern lediglich eine Auflockerung der Laub- und Humusschicht bewirkt, zur Unterstützung der angestrebten Verjüngung
- wenn die **Leitbaumart(en)** nicht standortsgerecht ist/sind, soll/sollen diese nicht einen Anteil von über 50% behalten, und der Anteil der Baumarten, welche typisch für das Habitat sind, muss dann nicht mindestens 75% ausmachen, jedoch sollen die heimischen Baumarten mindestens 75% ausmachen
- Waldschutz-Maßnahmen und Ernte von Kalamitäholz, ohne Rücksicht auf die Baumartenverteilung des verbleibenden Bestandes

Bemerkung:

- der Anteil an Baumarten bezieht sich entweder auf den **Deckungsgrad** (Überschirmung) oder auf die **Grundfläche**
- beim Einsatz von verschiedenen biologischen Bekämpfungsmitteln, wie z.B. Präparate auf der Basis von „Bacillus thuringiensis“ ist zu bedenken, dass u.U. nicht das Wirkstoff an sich problematisch ist, sondern vielmehr die Additive (Zusatzstoffe), die zugesetzt worden sind, um die Eigenschaften des Wirkmittels zu beeinflussen oder die Verarbeitung des Präparates zu erleichtern. Ähnlich verhält es sich mit Herbiziden, bei denen die Toxizität der Hauptwirkstoffe an sich als niedrig eingestuft ist, das Präparat insgesamt jedoch wegen der Additive bedenklich ist.

Entwicklungsmaßnahmen

Förderung von Pionier- und Nebenbaumarten

Ökologisch wertvolle **Pionierbaumarten** wie Birke, Weide, Zitterpappel, ... sowie heimische **Nebenbaumarten** wie Sorbusarten, Wildobstbäume, ... sollten in sämtlichen Entwicklungsstadien der Bestände erhalten bzw. im **Jungwuchs** sogar künstlich eingebracht werden. Dabei sollen jedoch die entsprechenden maximalen Anteile berücksichtigt werden.

Maßnahme B2 - Einzelbaumweise oder horstweise Holznutzung

Maßnahme B2 betrifft:

sämtliche WBT der Buchen- (1 - 3) und Stieleichenwälder (4) und des Glockenblumen-Eichenniederwaldes (5)

„NORMALE BEWIRTSCHAFTUNGSMASSNAHME“

Jede einzelbaumweise oder horstweise Nutzung kleiner als 25 a bezogen auf einen Zeitrahmen von 6 Jahren, zwischen dem 1. Oktober und dem 31. März, außer bei Kalamitätshieben, und außer Arbeiten im Rahmen der Holzbringung und der Aufarbeitung von Brennholz und von Industrieholz.

Toute exploitation, du 1er octobre au 31 mars sauf pour les coupes sanitaires, par arbre ou par bouquets ne dépassant pas 25 ares comptés par rapport à une période de 6 ans, et sauf travaux de débardage et de façonnage du bois d'industrie et du bois de chauffage;

Ziele aus ökologischer Sicht

- **Begrenzung der Holznutzung auf den einzelnen Stamm bzw. auf nur kleine Flächen (< 25 Ar), um Kahlschläge zu vermeiden**
- **Die Holznutzung im Laubholz soll in der Regel im späten Herbst oder im Winter stattfinden, damit in den Sommermonaten die Störungen vermieden werden**

Bei einer Durchforstung geschieht die Holznutzung generell immer selektiv, d.h. einzelbaumweise; ausnahmsweise auch reihenweise, wie z.B. beim Anlegen von Pflegegassen und Rückegassen, jedoch nie flächig. Eine flächige Nutzung wäre jedoch bei einer Endnutzung denkbar, d.h. bei einem Bestand, welcher die Zieldimension oder das Zielalter erreicht hat.

Kahlschläge sind jedoch ökologisch bedenklich und waldbaulich meist auch nicht sinnvoll. Sie bedeuten eine radikale Änderung des Ökosystems, weil mit einem Schlag das typische Waldinnenklima verschwindet und dabei Verhältnisse entstehen wie im Offenland. Dies betrifft insbesondere den Boden, der im Wald, je nach Waldtyp zwar verschiedene, jedoch insgesamt für diese Lebensräume typische Ausprägungen hat. Die Böden werden negativ beeinflusst, vor allem in den Hanglagen, wo mit Erosion und einem erheblichen Austrag von Mineralstoffen zu rechnen ist. Kahlschläge bedeuten eine Entwertung des Wald-Ökosystems, eine Verminderung des Produktionspotenzials sowie der ökosystemarischen Leistungen. Sie haben oft einen negativen Einfluss auf die biologische Vielfalt und es besteht ein erhebliches Risiko, dass empfindliche Biotope und/oder seltene Arten beeinträchtigt oder sogar zerstört werden.

Deshalb ist es **ökologisch sinnvoll**, bei der Holznutzung, und insbesondere in der Phase der Endnutzung dafür zu sorgen, dass **dauerhaft ein für den Wald typisches Waldinnenklima erhalten bleibt und der Waldboden dauerhaft überschirmt bleibt**. Ob es sich bei dieser Überschirmung um ältere Bäume handelt oder um Jungwuchs, ist unter diesem Aspekt weniger von Bedeutung. Wälder sind nicht nur eine Ansammlung von Bäumen, sondern es sind Lebensgemeinschaften, die nur unter verschiedenen Bedingungen als solche funktionieren können.

Da bei der künstlichen Verjüngung einer Kahlschlagfläche öfter mit schlechtem Wuchs der Jungpflanzen, mit Ausfall und mit hohem Wildschaden zu rechnen ist, ist es auch **waldbaulich sinnvoll**, die **Verjüngung eines Bestandes unter dem Schirm des Altbestandes durchzuführen**. Dies geschieht ja normalerweise bei einer Naturverjüngung, es trifft jedoch ebenfalls zu,

wenn es sich um eine künstliche Verjüngung handelt. Die kahlschlagfreie Bewirtschaftung der Wälder ist ein wichtiges Prinzip des naturnahen Waldbaus.

Auf Kahlschläge und Erzeugung ähnlicher Freiflächen wird bei der „normalen“ Waldbewirtschaftung vom Grundsatz her verzichtet. Im Folgenden werden die ökologischen Beeinträchtigungen von Kahlschlägen und deren Folgen nochmal zusammengefasst:

- erhebliche Beeinträchtigung des Bodens (explosionsartige Veränderungen im Nährstoffkreislauf) und der Bodenfruchtbarkeit (u.a. Nährstoffauswaschungen, Nitratschock),
- flächige Bodenverdichtungen im gesamten Bestand,
- erhebliche Beeinträchtigung des Wasserhaushalts (Anhebung des Grundwasserspiegels und Oberflächenvernässung, Austrocknung bei Trockenperioden),
- klimatische Extreme auf der Freifläche,
- explosionsartige Entwicklung von Verjüngungshemmender Bodenvegetation,
- Gradation von Mäusen durch die Zunahme der krautigen Vegetation,
- hohe Verluste von jungen Forstpflanzen,
- aufwändige Maßnahmen gegen Wildverbiss,
- verstärkte Erosion in Hanglagen,
- erhebliche Beeinträchtigung sonstiger Waldfunktionen,
- schaffen meist gleichaltrige, arten- und strukturarme Bestände (Altersklassenwald),
- schlechter Wuchs gepflanzter Schattbaumarten (z.B. Buche) auf der Freifläche.

Bei **fachgerecht ausgeführten Durchforstungen** werden die Bäume selektiv ausgewählt. Wenn im Rahmen einer **Auslese-durchforstung** die Zukunftsstämme dadurch freigestellt werden, dass ihre Bedränger systematisch entfernt werden, kann diese Maßnahme ein heftiger Eingriff sein. Wenn die Zukunftsstämme fachgerecht ausgewählt wurden, ist dieser Eingriff jedoch waldbaulich wertvoll und ergibt kein Kahlschlag-Klima. Die im Rahmen von Verjüngungshieben progressiv durchgeführten Eingriffe bewirken eine progressive, jedoch drastische Absenkung der **Grundfläche**, besonders bei einem Eichen-Großschirmschlag. Da auch hierbei bei fachgerechtem Vorgehen die Überschirmung in einem ausreichenden Ausmaß bestehen bleibt, ist dieses Vorgehen ökologisch zu vertreten (siehe A6). Auch **bei einer horstweisen Nutzung im Endbestand** entstehen nur kleine Kahlschlagflächen von maximal 25 a, und dies auf einem Teil oder auf der Gesamtfläche des Bestandes. Zwischen diesen **Horsten** muss sich jedoch wieder ein walddispersives Waldinnenklima entwickeln können.



▲ Kahlschlag
© Elisabeth Kihn

Weil im Rahmen einer „normalen Bewirtschaftung“ diese **Maximalfläche von 25 a für einen Horst** sich auf einen Zeitraum von 6 Jahren bezieht, kann ein **Horst** während der folgenden 6 Jahren nicht vergrößert werden.

Die **Bezugsfläche** für die konkrete Anwendung dieser Forderung vor Ort ist der Bestand oder der Teil eines Bestandes, welcher in der Hand eines einzigen Besitzers ist.

Bei der **Räumung des Überhaltes** einer bereits gesicherten Verjüngung stellt der **Jungwuchs** den Bestand dar, auf den sich die Forderung bezieht, weil in diesem Fall der Altbestand durch seinen jüngeren Folgebestand abgelöst worden ist. Die Fläche bleibt demnach dauernd überschirmt.

Für die **Verfahren zur Verjüngung der Eiche** gelten die Ausnahmeregelungen welche unter Maßnahmenblock A6 beschrieben sind.

Die **Ausführung der Holzernte** soll sich im Rahmen einer „normalen Bewirtschaftung“ auf die **6-monatige Herbst- und Winterperiode**, zwischen dem 1. Oktober und 31. März begrenzen. Während dieser Periode sind die Bäume nicht belaubt. Im Früh-

jahr und im Sommer soll der Holzeinschlag im Laubholz eingeschränkt werden, um für eine Ruheperiode zu sorgen.

Ausgenommen von dieser Begrenzung, d.h. ganzjährig durchführbar, sind jedoch folgende Arbeiten und Eingriffe:

- die **Holzbringung** (Rücken des eingeschlagenen Holzes): umfasst das Vorrücken und das Endrücken des eingeschlagenen Holzes bis zu einem Sammelplatz, von dem aus die Abfuhr mit Lastkraftwagen zum Abnehmer möglich ist ;
- die **Aufarbeitung** von Brenn- und Industrieholz der in der Herbst- und Winterzeit gefällten Bäume ;
- gegebenenfalls anfallende **Kalamitätshiebe**, wie zum Beispiel Aufarbeiten und Räumung von Windwurfholz, Fäll- und Beseitigen von Borkenkäferbefall, ...



▲ strukturierter Mischwald
© Frank Wolter

Beispiel einer praxisorientierten Bewirtschaftung

Abgesehen von Verjüngungsvorhaben gibt es zwei wichtige Gründe, einen Baum im Endbestand zu ernten:

- das **Entwertungsrisiko eines Qualitätsstammes** welcher den Zieldurchmesser erreicht hat. Dieses Entwertungsrisiko wird baumartenspezifisch eingeschätzt je nach Alter, es besteht ein erhöhtes Risiko bei Fäll-, Rücke- oder Bruchschaden, im Falle eines Zwiesels, bei Blattverlust oder Kronenabbau, bei Pilzvorkommen im unteren Stammbereich, ...
- **Schattbaumarten** oder Bäume des **Nebenbestandes** entfernen, welche in den Kronenraum von **wertholzproduzierenden Lichtbaumarten** einwachsen: in diesem Entwicklungsstadium des Bestandes ist die Rolle des **Nebenbestandes**, den Schaft von Wertholzträgern vor Sonneneinstrahlung zu schützen, nicht mehr wichtig; andererseits jedoch wäre das Absterben von Ästen der Außenkrone von **Lichtbaumarten** für den Zuwachs an Wertholz sehr nachteilig.

Negative Beispiele:

- **Kahlschlag** und **horstweise Nutzung** größer als 25 a
- zwei oder mehr **horstweise Nutzungen** die nebeneinander liegen, von insgesamt mehr als 25 a, auch wenn zeitlich versetzt, wobei allerdings nur die Nutzungen der letzten 6 Jahre betrachtet werden
- Nutzungen zwischen dem 1. April und dem 1. Oktober

insbesondere nicht negativ zu bewerten:

- zwei **horstweise Nutzungen** die nebeneinander liegen, wenn zwischen diesen beiden Nutzungen mehr als 6 Jahre vergangen sind
- **Kalamitätshiebe** die größer sind als 25 a
- **Kalamitätshiebe** zwischen dem 1. April und dem 1. Oktober
- Arbeiten im Rahmen der **Holzbringung** und der Aufarbeitung von Brennholz und von Industrieholz zwischen dem 1. April und dem 30. September
- Räumungshieb als Endnutzung im Rahmen eines Naturverjüngungsverfahrens, wenn die Überschirmung durch den Jungwuchs flächendeckend ist

Entwicklungsmaßnahmen

- Überführung eines gleichaltrigen einschichtigen Reinbestandes in einen strukturierten ungleichaltrigen Mischbestand. Nicht jeder Bestand lässt sich jedoch in einen ungleichaltrigen Bestand überführen. Es müssen hierzu die entsprechenden Bedingungen erfüllt sein hinsichtlich:
 - Bestandesgeschichte (Überführung von Beständen mit Durchforstungsrückständen schwierig),
 - Alter (Überführung schwierig bei alten Beständen), Baumartenzusammensetzung (Überführung schwierig wenn **Schattbaumarten** fehlen),
 - Durchmesserverteilung (Überführung schwierig wenn kein mittelstarkes Holz vorhanden ist),
 - Standort (Überführung gelingt besser auf kalten Hanglagen),
 - Kronenentwicklung (Überführung nur möglich wenn die Kronen ausreichend entwickelt sind),
 - Erschließung (wichtig da die Arbeitsweise in strukturierten Beständen häufige Eingriffe verlangt), ...

Maßnahme B3 - Förderung der Naturverjüngung

Maßnahme B3 betrifft:

sämtliche WBT der Buchen- (1 - 3) und Stieleichenwälder (4) und des Glockenblumen-Eichenniederwaldes (5)

„NORMALE BEWIRTSCHAFTUNGSMASSNAHME“

Jede waldbauliche Maßnahme, welche die Naturverjüngung der Bestände fördert, oder ausnahmsweise Pflanzungen aus standortsgerechten, mindestens zu 75 % heimischen Baumarten, wobei diese Ausnahme was die Pflanzungen angeht unter anderem für die Umwandlung von Beständen gilt, welche nicht standortgerechte oder nicht heimische Hauptbaumarten enthalten, für die Ausbesserung von Naturverjüngungen, sowie für Maßnahmen zur Verbesserung der Vielfalt

Toute gestion sylvicole favorisant la régénération naturelle des peuplements, ou exceptionnellement des plantations composées d'essences adaptées à la station, pour au moins 75 % indigènes, cette exception pour ce qui concerne les plantations valant notamment pour la transformation de peuplements contenant des essences principales non en station ou non autochtones, pour le regarnissage de régénérations naturelles, ainsi que pour des mesures prises dans l'intérêt d'une amélioration de la diversité.

Ziele aus ökologischer Sicht

Die **Naturverjüngung**, d.h. die Begründung neuer Bestände ohne Pflanzung oder künstliche Saat, sondern aus dem Samen der Bäume des vorhandenen Bestandes, stellt aus naturschutzfachlicher, **waldbaulicher und ökologischer Sicht das sinnvollste Verjüngungsverfahren** dar.

Voraussetzung dafür ist allerdings, dass der Ausgangsbestand standortsangepasst, gesund, von guter Qualität, und demnach verjüngungswürdig ist, und dass die Wilddichte dem natürlichen Lebensraum angepasst ist.

Sind diese Vorbedingungen jedoch erfüllt, ist die Naturverjüngung einer künstlichen Verjüngungsmethode (Pflanzung, Saat, usw.) vorzuziehen, v.a. wegen folgenden **ökologischen Vorteilen**:

- **kaum Störung im Ökosystem**: der Übergang vom alten zum jungen Bestand vollzieht sich im Idealfall langsam und natürlich; die hierbei ablaufenden Vorgänge verlaufen über einen weitaus längeren Zeitraum als bei künstlicher Pflanzung, und das walddtypische Innenklima bleibt wegen der dauerhaften Überschirmung des Walbodens dauerhaft bestehen;
- **Sicherung der genetischen Vielfalt** durch Erhaltung standörtlich angepasster bzw. örtlich erprobter genetischer Populationen;
- **optimale Standortanpassung**: die aus dem genetischen Pool der alten Samenbäume hervorgehenden Sämlinge gewährleisten die bestmögliche standörtliche Anpassung, unter der Voraussetzung, dass der ursprüngliche Bestand grundsätzlich aus standortangepassten Baumarten sowie genetisch und qualitativ gutem Ausgangsmaterial besteht;
- **falls Verjüngung unter Schirm der Altbäume**: Verlängerung des Verjüngungs- und Nutzungszeitraums, dadurch: Altholzerhaltung und ggfs. Wertzuwachs der **Überhälter**, sowie Schutz der Jungpflanzen vor Frost und Sommerhitze;
- **kein Pflanzchock und weniger Ausfall**: anders als bei gepflanzten Jungbäumen, bei denen es durch die

- veränderten Wuchsbedingungen zu Schwächephasen kommen kann, sind die Pflanzen der Naturverjüngung „seit Geburt“ mit dem Standort verbunden ; die Dichte erlaubt auch einen besseren Schutz gegen Wildverbiss;
- die Naturverjüngungspflanzen erleiden keinen **Pflanzschaden**, bilden **gleichmäßigere und dem Standort angepasste Wurzelsysteme**, und **entwickeln sich insgesamt stabiler**;
- **beste Auslesemöglichkeiten**: da in einer Naturverjüngung die Anzahl der Sämlinge sehr hoch ist im Vergleich zu einer Pflanzung, ergibt sich eine optimale Auslesemöglichkeit: angetrieben durch die starke Konkurrenz wachsen die jungen Bäume allgemein feinastiger, die hohe Dichte ermöglicht eine maximale Auswahlmöglichkeit an **Zukunftsbäumen** mit hoher Werterwartung ;
- **Erhöhung der Artenvielfalt** durch Berücksichtigung und Förderung von spontan aufkommenden Baum- und Straucharten;
- **Ersparnis der Pflanzkosten**: außer für Ausbesserungen fallen weder Kosten für das Pflanzmaterial, noch für die Pflanzung an.

Wenn die beschriebenen Voraussetzungen nicht erfüllt sind, können **ausnahmsweise Pflanzungen** bevorzugt werden:

- Umwandlung von Ausgangsbeständen die nicht standortgerecht oder aus nicht heimischen Baumarten bestehen;
- Ausbesserung durch Nachpflanzung in ungesicherten oder nur teilweise gesicherten Naturverjüngungen;
- Maßnahmen zur Verbesserung der Vielfalt der Baumarten.

Jedoch müssen bei einer guten fachlichen Praxis solche Pflanzungen **aus standortsgerechten, mindestens 75% heimischen Baumarten** erfolgen.

Die **Naturverjüngung** ist bei den für unsere Verhältnisse häufig vertretenen Buchenbeständen schon seit „jeher“ die bevorzugte Verjüngungsform. Sofern der Ausgangsbestand standortangepasst und verjüngungswürdig ist, sollte dieses **Verfahren der naturnahen Waldbewirtschaftung heute jedoch möglichst bei allen Baumarten Anwendung finden.**

Mögliche Einschränkungen, die es gegebenenfalls zu beachten gilt bei der Entscheidung für eine Naturverjüngung, sind u.a. folgende:

- Eine **angepasste Naturverjüngung ist nur möglich und sinnvoll**, wenn die **lebensraumtypischen** (siehe Maßnahme B1), **standortgerechten** bzw. gewünschten **Baumarten** im Altbestand in genügender Anzahl und Ausbreitung sowie in befriedigender Qualität und Vitalität vorhanden sind. Neue Baumarten, die vielleicht besser zu dem Standort passen, kann man mit einer Naturverjüngung nicht flächendeckend bekommen.
- **Längere Verjüngungszeiträume**: die meisten Baumarten bilden nicht in jedem Jahr genügend Samen aus; da man die Fruchtbildung der Mütterbäume nicht beeinflussen kann, muss man u.U. mit längeren Zeiträumen rechnen und entsprechende Geduld aufbringen.
- **Abhängigkeit von Fruktifikation und Samenertrag**: die Unregelmäßigkeit der Samenjahre kann den Verjüngungs- und Hiebsfortschritt bestimmen und dadurch die Flexibilität des Forstbetriebes einschränken.
- **Schutzmaßnahmen bei der Ernte des Hauptbestandes**: damit bei der Ernte der verbliebenen Altbäume keine größeren Schäden an der Naturverjüngung verursacht werden, sind bei Holzerntemaßnahmen angepasste Schutzvorkehrungen zu treffen.
- **Jungwuchs- und Dickungspflege** sind nach Naturverjüngungen u.U. wichtiger und aufwändiger als bei Pflanzungen; zudem kann es zu Ungleichmäßigkeiten der Verjüngungsdichte kommen, welche nachträgliche Ausbesserungspflanzungen bedingen.



▲ Pflanzung
© Marc Wagner

Wegen der vielen ökologischen und wirtschaftlichen Vorteile hat im Rahmen der „normalen Bewirtschaftung“ der Buchen- und Stieleichenbestände die Naturverjüngung in der Regel Vorrang vor der Pflanzung. In manchen Fällen, wird die Naturverjüngung durch **Pflanzungen** ergänzt und ggfs. ersetzt:

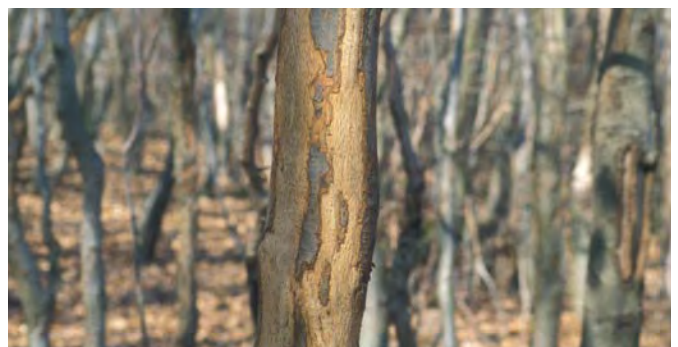
- **Umwandlung von Beständen** welche nicht standortgerecht oder nicht heimische Hauptbaumarten enthalten ;
- falls die Naturverjüngung zwar standortgerecht ist, jedoch die **lebensraumtypischen Baumarten fehlen** (siehe WBT I - 4), sollten diese ergänzend zur Naturverjüngung und entsprechend den Maßnahmen der „normalen Bewirtschaftung“ (siehe B1 und A6) eingebracht werden;
- **Ausbesserung von nur teilweise angekommener Naturverjüngung**, v.a. wenn die Zielbaumarten sich unbefriedigend oder ungenügend verjüngt haben (Bsp.: Absicherung der Verjüngungen von Eichenbeständen oder wilddeschädigter Verjüngungen);
- **gezielte Maßnahmen zur Verbesserung der Vielfalt**, u.a. bei gewünschter Einmischung von nicht spontan aufkommenden Baumarten sowie von seltenen Baumarten bzw. zum Entgegenwirken der Bildung von Buchenreinbeständen.



▲ Naturverjüngung
© Photostudio C. Bosseler

- Bei Pflanzungen im Rahmen einer „normalen Bewirtschaftung“ müssen die **benutzten Baumarten standortgerecht** sein, und bei Buchen- und Eichenwäldern der **FFH-Richtlinie** (WBT I - 4) muss der Gesamtanteil bezogen auf den Bestand von **mindestens 75% lebensraumtypischen** (siehe Maßnahmen B1 und D), **heimischen Baumarten** berücksichtigt werden.

Sogar bei einer Naturverjüngung kommt man oft nicht dran vorbei, die **Sämlinge vor dem Wildverbiss zu schützen**, besonders wenn es sich um eine empfindliche Baumart, wie z.B. die Eiche handelt. Es ist in diesem Fall sinnvoll, die Verjüngungskegel schon vorbeugend einzuzäunen. In der Naturverjüngung aufkommende seltene Baumarten müssen meist auch durch Einzelschutz vor dem Wild gerettet werden.



▲ Schältschaden von Rotwild
© Charles Gengler

Beispiel einer praxisorientierten Bewirtschaftung

Im Sinne einer Zielstärkennutzung kann sich die Nutzung der Altbäume an einem Zieldurchmesser orientieren. Dies führt zu einer einzelstamm- bzw. gruppen- bis **horstweisen Entnahme**, ist verbunden mit langen Verjüngungszeiträumen (10 – 40 Jahre) und führt im günstigsten Fall zur Bildung von ungleichaltrigen, horizontal und vertikal optimal strukturierten Mischwäldern. Durch dieses Verjüngungsverfahren können gleichzeitig viele standortsangepasste Bäume und Baumarten mit ihren örtlich erprobten Rassen an der Verjüngung teilnehmen, und somit ihre genetischen Informationen an die nächste Generation weitergeben.



▲ Schaden am Jungwuchs durch anhaltenden Verbiss
© Photostudio C. Bosseler

Pflanzungen oder Saat können ein sinnvoller, u.U. sogar unverzichtbarer Bestandteil einer naturgemäßen Waldbewirtschaftung sein. Dabei sollten herkunftsgesichertes Saat- und Pflanzgut verwendet werden. Bei der Bewirtschaftung der Buchen- und Stieleichenbestände sollte die Saat als naturnächstes Verfahren vorgezogen werden. Ist diese nicht möglich, so ist als nächstes die Pflanzung von **Wildlingen** zu erwägen. Erst wenn diese beiden Verfahren nicht möglich sind, sollte man Baumschulpflanzen benutzen. Gentechnisch veränderte und geklonte Organismen sollten grundsätzlich abgelehnt werden, da ihre Auswirkungen auf das komplexe Ökosystem Wald nicht kalkulierbar sind und nicht mit einem naturnahen Waldbau vereinbar sind.



▲ Weisegatter
© Marc Wagner

Wird in zur Verjüngung anstehenden Beständen die Naturverjüngung durch Vergrasung oder Verhagerung nachhaltig behindert, kann der Boden manuell oder mit Hilfe von pferdegezogenen Grubbern leicht aufgearbeitet werden um das Aufkommen der Naturverjüngung zu begünstigen, oder um eine Rillensaat durchzuführen.



▲ Naturverjüngung
© Marc Wagner

Negative Beispiele:

- systematische und/oder großflächige Pflanzungen auf Bestandesebene, oder Saat auf Bestandesebene wenn das Ziel nicht die Umwandlung von Beständen ist, welche nicht standortgerechte oder nicht heimische Hauptbaumarten enthalten.
- Pflanzungen aus nicht standortgerechten Baumarten
- Pflanzungen aus mehr als 25% nicht-heimischen Baumarten

insbesondere nicht negativ zu bewerten:

- Pflanzungen oder Saat im Rahmen der Umwandlung von Beständen, welche nicht standortgerechte oder nicht heimische Hauptbaumarten enthalten
- Ausbesserung von Naturverjüngungen durch Pflanzung oder Saat
- Klumpen- oder Gruppenpflanzungen mit heimischen Baumarten, wobei auf der Restfläche wildwachsende Baumarten oder Naturverjüngung aus benachbarten Beständen aufkommen können
- kleinflächige Pflanzungen oder Saat mit heimischen Laubbaumarten zur Verbesserung der natürlichen Vielfalt

Entwicklungsmaßnahmen

- gezieltes Belassen in den Verjüngungsflächen von Baumkronen nach Hiebseingriffen im Altbestand trägt zur Windruhe bei und schafft willkommene Strukturierungsansätze
- Belassen von **Überhältern**, um deren Zuwachs auszuschöpfen und von deren zusätzlichen Mast zu profitieren
- Belassen in den Verjüngungen von wirtschaftlich wertlosen einzelnen **Überhältern** bzw. Baumgruppen, zur Altholz- sowie späteren Totholzerhaltung
- gezielte Förderung und Erhaltung in den Verjüngungen von lichtbedürftigen und seltenen Baumarten und Gehölzen
- Einbringung, unter Form von **Wildlingen** oder Saat, von werterhöhenden und biodiversitätsfördernden Misch- und Nebenholzarten in Bestandeslücken
- kleinere Bestandeslücken in den Verjüngungen nicht systematisch und vollständig auspflanzen, sondern kleinflächig der natürlichen Sukzession überlassen
- Belassen sukzessionaler Elemente (Vorwaldstadien, natürlich ansamende Weichlaubhölzer) in den Verjüngungsflächen.

Maßnahme B4 - Erhalt vom trockenliebenden Eichenniederwald mit Glockenblume

Maßnahme B4 betrifft:

WBT 5: Trockenliebender Eichenniederwald mit Glockenblume

„NORMALE BEWIRTSCHAFTUNGSMASSNAHME“

Für den Trockenliebenden Eichenwald mit Glockenblume, jede waldbauliche Maßnahme welche den Erhalt des Habitats gewährleistet

Pour la chênaie xérophile à Campanule, toute mesure sylvicole garantissant le maintien de l'habitat

Ziele aus ökologischer Sicht

Es handelt sich beim Trockenliebenden Eichenniederwald (*siehe WBT 5*) um einen **äußerst seltenen Waldbiototyp** (+/- 50 Vorkommen auf 50 ha in Luxemburg kartiert), welcher von Natur aus lediglich auf extrem kargen und sonnenexponierten Steilhängen und Felsrücken vorkommt. Neben der charakteristischen Vegetationszusammensetzung stellen Flachgründigkeit des Bodens, Steilheit, Instabilität des Untergrundes, lichte Stellung des Kronendaches sowie Kurzschäftigkeit und Kümmerwuchs der Baumarten typische Merkmale dieses speziellen Waldökosystems dar.

Die **natürliche Ausprägung** solcher Waldbiotope ist v.a. bestimmt durch eine Dominanz von **Lichtbaumarten** (v.a. der **Leitbaumart** Eiche), einem lichten Bewuchs und einem stark gehemmten Wachstum in Folge der extremen Standortverhältnisse. Dazu gesellen sich mehrere **seltene Nebenbaumarten und Sträucher**, sowie seltene und **geschützte, wärmeliebende Pflanzen** einer wenig üppigen Krautschicht, die allesamt auf Licht und Wärme angewiesen sind, und die sich auf solchen Extremstandorten gegenüber anderen, weniger seltenen Arten durchsetzen können.

Solche Extremstandorte sind des Weiteren **bevorzugte Rückzugsgebiete und Habitate für mehrere hochspezialisierte, sensible und geschützte Tierarten** (u.a. Reptilien). Auch sind diese Extremstandorte oftmals mit **Mikrobiotopen** (Felsen, Rohbodenflächen, ...) sowie **mosaikartigen Übergängen zu Offenlandstrukturen** (Trocken-Magerbiotopen, Trockengebüschen) durchsetzt, welche eine weitere **ökosystemische Wertigkeit und eine erhöhte Artenvielfalt** mit sich bringen.

Traditionell wurden solche **Wälder trockenwarmer Standorte meist als Niederwald bzw. Mittelwald bewirtschaftet**, da wegen dem kargen Standort und den meist schwer zugänglichen Lagen kein erhöhter Gewinn mit hochwaldähnlichen Walddtypen zu erzielen war.

Wegen ihrer Seltenheit (Waldökosystem, Mikrobiotope, Pflanzen- und Tierarten) und ihres hohen ökologischen Wertes, sollten diese Waldbiototypen **durch adäquate waldbauliche Maßnahmen erhalten werden, und alle Maßnahmen, die zu einer Verschlechterung ihres Erhaltungszustandes führen könnten, sollten vermieden werden.**

Erläuterungen

Ein „normaler Niederwald“ gehört laut „Leitfaden“ in die Art. 17 -Schutz-Kategorie „Andere Laubwälder“. Was die Baumartenzusammensetzung angeht, soll er somit (lediglich) die Bedingung von mindestens 75% standortsgerechten Laubbaumarten erfüllen. Wechselt der trockenliebende Glockenblumen-Eichenwald seine Bewirtschaftungsform von Niederwald in Mittel- oder Hochwald, dann bleibt er trotzdem **in der obersten Art. 17 - Schutzkategorie**. Die „normale Bewirtschaftung“ besteht u.a. darin, einen Mindestanteil von 75% heimischen, lebensraumtypischen Baumarten zu erhalten, sowie einen Mindestanteil von 50% von der Leitbaumart (hier: Traubeneiche).

Der Trockenliebende Eichenwald mit Glockenblume kann also sowohl in seiner typischen Form als Niederwald als auch in einer Ausprägung als Hochwald vorkommen.

Der **„außergewöhnliche“ Schutzstatus dieses zumeist niederwaldartig bewirtschafteten Waldbiotops** erklärt sich durch seine Seltenheit und seine außergewöhnliche ökologische Wertigkeit.

Beispiele einer praxisorientierten Bewirtschaftung

Im Allgemeinen sollte man die **Fortführung der bisherigen Behandlung anstreben**, gegebenenfalls mit dem **Verjüngungsziel, die lebensraumtypische Baumartenzusammensetzung mit einem hohen Eichenanteil (siehe BI) zu erhalten.**

Es gibt wenig Erfahrungen und Informationen in Bezug auf die natürlichen Entwicklungs-Szenarien bzw. die adäquaten waldbaulichen Maßnahmen, welche den Erhalt solcher Waldbiototypen gewähren, ebenso wie zu möglichen negativen Auswirkungen von den verschiedenen Bewirtschaftungsformen. Wegen der extremen standörtlichen Bedingungen ist jedoch davon auszugehen, dass sowohl eine **vorsichtige und kleinflächige Weiterbewirtschaftung unter Niederwaldform, wie auch ein „Durchwachsenlassen“ solcher Lohhecken in einen „Hochwald“ oder eine „Nicht-Bewirtschaftung“, ökologisch unbedenklich sind.**

Von einer aktiven Überführung in einen hochwaldähnlichen Bestand, oder gar durch Umwandlung durch Pflanzung unter Schirm, ist allein aus wirtschaftlicher Hinsicht abzusehen, und wäre von Natur aus (v.a. standörtlich) kaum erfolgsversprechend.

Wegebaumaßnahmen sind im Allgemeinen die Basis jeder naturnahen Waldbewirtschaftung. Sie führen im Allgemeinen nicht zu einer dauerhaften Verschlechterung eines Waldbiotops. In diesen sehr seltenen und nur kleinflächig auftretenden Biotopen sollten jedoch keine größeren Wegebaumaßnahmen erfolgen, da solche Bewirtschaftungsmaßnahmen hier zu einer Zerstörung bzw. zu erheblichen Beeinträchtigung und dauerhaften Verschlechterung dieses Waldbiotops führen würden. Auch sollten sämtliche Aktionen im Vorfeld auf ihre möglichen Beeinträchtigungen oder gar Zerstörungen von in situ vorhandenen Mikrostandorten und Offenlandflächen überprüft werden.

Weil der Trockenliebende Eichenniederwald mit Glockenblume öfter in Steillagen vorkommt, muss bei sämtlichen Bewirtschaftungsmaßnahmen auch auf die **erhöhte Erosionsgefahr** angepasst werden. Dabei sollten vor allem tiefgreifende Bodenverwundungen (u.a. bei der Holzernte) sowie Erdbewegungen (u.a. beim Wegebau) möglichst unterbleiben.

Negative Beispiele:

- Zerstörung des Habitats, zum Beispiel durch **Kahlschlag**, durch Umwandlung z.B. in einen Kiefernbestand, durch Wegebaumaßnahmen, durch großflächiges Vorgehen bei einer weiteren Bewirtschaftung als Niederwald, ...
- Einbringung von nicht einheimischen Baum- oder Straucharten
- Zerstörung von enthaltenen Mikrohabitaten
- Inadäquate Bewirtschaftungsmaßnahmen (u.a. bei der Holzernte oder Erschließung durch Wegebau) welche tiefgreifende Bodenverwundungen, großflächige Erosionen und Erdbewegungen mit sich bringen

Entwicklungsmaßnahmen

Weiterbewirtschaftung als Niederwald, jedoch vorsorglich und nur progressiv auf jeweils kleinen Flächen und beobachten ob diese Flächen sich günstig entwickeln (z.B. ob Ausschlagvermögen der Stöcke ausreichend für einen neuen Umtrieb, ...)

4.4.3. Maßnahmenblock C

Maßnahmenblock C

Maßnahmen geltend für alle Bestände der Waldbiotopgruppe:

WBT9: Andere Wälder mit vorherrschend Laubbaumarten

9.1: Traubeneichen-Mischwald

9.2: Niederwald und in Hochwald überführte oder umgewandelte
Lohhecken

9.3: Sonstiger Laubwald, als Hochwald bewirtschaftet

Maßnahme C1 - Naturnaher Waldbau, Erhalt der Laubwälder mit standortsgerechten Laubbaumarten

Maßnahme C1 betrifft: den WBT „Andere Laubwälder“ (9)

„NORMALE BEWIRTSCHAFTUNGSMASSNAHME“

Jede naturnahe waldbauliche Maßnahme, welche den Erhalt eines Baumartenanteils von insgesamt mindestens 75 % an standortsgerechten Laubbaumarten fördert

Toute gestion sylvicole proche de la nature favorisant le maintien d'un taux d'au moins 75 % d'essences feuillues adaptées à la station

Ziele aus ökologischer Sicht

Zu den „**Anderen Laubwäldern**“ zählen, unter Ausschluss von sämtlichen FFH-Waldbiotopen (1 - 4 und 6 - 8), dem Glockenblumen- Eichenniederwald (5) und **alle „sonstigen“ Laubwälder bestehend aus mindestens 50% Laubhölzern.**

Diese Gruppe **beinhaltet** demnach folgende, mitunter **sehr unterschiedliche Waldformen:**

- Traubeneichen-Mischwälder
- **Niederwälder** und in Hochwald überführte oder umgewandelte Lohhecken
- pflanzensoziologisch nicht zuweisbare Pflanzungen bzw. Naturverjüngungen sowie geschlossene Jungwüchse und **Dickungen** von Buchen und/oder Eichen
- Bestände von sonstigen einheimischen und nicht einheimischen Laubbaumarten (z.B. Esche, Ahorn, Pappel, Roteiche, ...)
- Sukzessions- und Pionierwälder mit Laubbaum-Pionierarten (z.B. Birke, Zitterpappel, Sal-Weide, ...)

Ziel der „normalen Bewirtschaftung“ ist den guten Erhaltungszustand dieser Waldbiotope nachhaltig zu sichern.

Sämtliche forstliche Maßnahmen, welche einen Einfluss auf die **Baumartenzusammensetzung** solcher Laubwälder haben, sollen demnach so ausgerichtet sein, dass diese Waldbiotope, zum einen weiterhin und langfristig unter Form von Laubwäldern erhalten bleiben, sowie zum anderen sich aus einem hohen Anteil an standortsgerechten Laubbaumarten zusammensetzen.

Um den Erhalt dieser Waldbiotope dauerhaft zu gewährleisten, gelten diese Kriterien **für Eingriffe in sämtlichen Entwicklungsphasen**, sei es bei der Neubegründung, der Jungwuchspflege, den Durchforstungseingriffen, Alterungsphasen oder Naturverjüngungsverfahren.

Da waldbauliche Maßnahmen entscheidend sind für die Erhaltung dieser schutzpflichtigen Waldbiotope, ist es zudem wichtig, dass **in diesen Waldbiotopen ausschließlich** vorsorgliche und pflegliche, und somit **„naturnahe“ Waldbau-Praxis angewandt wird.**

Erläuterungen

Oberstes Ziel dieser Maßnahme der „normalen Bewirtschaftung“ ist der dauerhafte Erhalt dieser **Laubwälder. Somit sollen im Rahmen der „normalen Bewirtschaftung“ Laubwälder grundsätzlich nicht in Nadelwälder bzw. Nadelwald-dominierte Waldbestände umgewandelt oder überführt werden:**

- der Anteil der Laubbaumarten auf der Ebene des Bestandes soll in keinem Entwicklungsstadium 75% unterschreiten;
- es sollen mindestens 75% **standortsgerechte** Laubbaumarten vorhanden sein.

Im Gegensatz zu den Laubwaldbiotopen 3.1- 3.5 bei denen zusätzliche Kriterien wie **Leitbaumarten** und **einheimische Baumarten** eine entscheidende Rolle spielen (*siehe Maßnahme B1*), ist im Fall der „anderen Laubwälder“ lediglich darauf zu achten, dass die Baumartenzusammensetzung des Bestandes **mindestens zu 75% aus standortsgerechten Laubbäumen** besteht. **Damit ist gewährleistet, dass ein solcher Waldbiotop, der heute zu mehr als 50% Laubholzarten besteht, auch weiterhin und langfristig mit einer Dominanz von standörtlich angepassten Laubbaumarten erhalten bleibt.** Anders als bei den Laubwald-Biotopen **WBT 1 - 5** können sich diese Laubbaumarten jedoch

sowohl aus **einheimischen** wie auch aus **nicht-einheimischen Arten** zusammensetzen; Nadelhölzer können bis zu einem Anteil von maximal 25% eingebracht werden.

Wenn gepflanzt wird, soll der Laubbaumanteil jeweils mindestens 75 % betragen (siehe Maßnahme C3).

Besteht der Wald aus überwiegend nicht standortgerechten Laubbaumarten, dann muss der Bewirtschafter nichts unternehmen, um die nicht-standortgerechte Baumart durch eine standortgerechte Baumart zu ersetzen, außer wenn die Verjüngung des Bestandes durch Pflanzung oder Saat erfolgt. Allerdings soll der Bestand auch weiterhin einen Baumartenanteil von mindestens 75% Laubbaumarten behalten.

Besteht der Wald nur zu 50-75% Laubbaumarten (z.b. Buchen-Kiefern-Mischwald), dann muss der Bewirtschafter nichts unternehmen, um den Nadelholz-Anteil unter 25% zu bekommen.

Folgende Tabelle dient zur **Übersicht und zum Vergleich der Maßnahmen BI und CI in Laubwäldern:**

BI für die WBT 1 - 4 (Buchen- und Stieleichenwälder) und CI für die WBT 9 (Andere Laubwälder)

WBT 1 - 4: Buchen- und Stieleichenwälder Erhalt der lebensraumtypischen und heimischen Baumarten	WBT 9: Andere Laubwälder Erhalt mit (> 75%) standortgerechten Laubbaumarten
Wenn <u>Leitbaumart(en)</u> standortgerecht: - Mindestanteil 50%	Wenn Laubbaumarten standortgerecht: - Mindestanteil von 75% standortgerechten Laubbaumarten
Wenn <u>Leitbaumart(en)</u> nicht standortgerecht: - Mindestanteil standortgerechter und heimischer Baumarten 75%	Wenn Laubbaumarten nicht standortgerecht: - Höchstanteil von 25% nicht standortgerechter Laubbaumarten anstreben
<u>Begleitbaumarten:</u> - sollen höchstens einen Anteil von 50% haben	<u>Begleitbaumarten:</u> - Nadelhölzer sollen höchstens einen Anteil von 25% haben
<u>Lebensraumfremde</u> und/oder nicht heimische <u>Baumarten:</u> - Anteil von maximal 25%	<u>Lebensraumfremde</u> und/oder nicht heimische <u>Baumarten:</u> - Wenn Laubholz: keine Begrenzung sofern standortgerecht, sonst maximal 25% - Wenn Nadelholz : maximal 25%, ob standortgerecht oder nicht



▲ Gemischter junger Wald
© Mireille Feldtrauer-Molitor

Beispiele einer praxisorientierten Bewirtschaftung

- Jungwuchs- und Dickungspflege, **Durchforstungen** und Verjüngungshiebe in einem Bergahorn-Eschenwald in einer bodenfeuchten Hartholzaue
- Umwandlung einer Pappelplantage in einen Roteichen-Reinbestand durch Pflanzung auf einem tiefgründigen, lehmig-tonigen Sandboden in der Ebene
- Umwandlung oder Überführung eines Ahorn-Bestandes in einen Buchen-geprägten Wald, wenn die Buche standortgerecht ist. Damit wechselt der Bestand jedoch von der Kategorie „Andere Laubwälder“ in die mit höheren Auflagen versehene Kategorie der „Buchen- und Eichenwälder“.

Der Anteil an Baumarten bezieht sich entweder auf den **Deckungsgrad** (Überschirmung) oder auf die **Grundfläche**.

In allen Laubwald-Biotopen (WBT 1 - 5) sind lediglich **naturnahe waldbauliche Maßnahmen** anzuwenden: somit sind **sämtliche nicht naturnahe Bewirtschaftungsmethoden** (siehe *Beispiele auf der nächsten Seite*) als erhebliche Beeinträchtigungen anzusehen und **grundsätzlich in diesen Waldbiotopen untersagt**.

Negative Beispiele:

- **nicht naturnahe waldbauliche Maßnahmen, wie z.B.:**
 - ✓ Einsatz von chemischen Unkrautvernichtungsmitteln (Herbizide) und Düngemitteln
 - ✓ Einsatz von chemischen Bioziden (Insektizide, Rodentizide, ...)
 - ✓ Kalkung und Ascherückführung
 - ✓ Nicht-Berücksichtigung der Standortgerechtigkeit
 - ✓ Kahlschläge (siehe B2)
 - ✓ Fällungen die nachbarlichen Wald einer stärkeren Windwurfgefährdung oder der Gefahr des Sonnenbrandes aussetzen (Deckungsschutz)
 - ✓ Umwandlung oder Überführung von Mischwald in Reinbestände
 - ✓ Einsatz von Forstmulchgeräten, zum Beispiel für die Säuberung nach der Holzernte oder das Beseitigen einer Pioniervegetation, z.B. als Vorbereitung für eine nachfolgende Pflanzung
 - ✓ Einsatz von Bodenfräsen, welche in den Mineralboden eingreifen
 - ✓ Befahren der Bestände mit Maschinen außerhalb der Rückeschneisen
 - ✓ systematisches Verbrennen von Schlagabraum
 - ✓ Vollbaumnutzung (full tree logging) d.h. Nutzung von Stamm mit den Ästen
 - ✓ Ganzbaumnutzung (Vollbaumnutzung und Nutzung von Baumstumpf und Wurzelwerk)
 - ✓ energetische Nutzung von Reisig
 - ✓ Fällen von bemerkenswerten Bäumen
 - ✓ Beseitigen von seltenen Baumarten (Elsbeere, Speierling, Wildobst, Ulmen, ...) ausser mit dem Ziel der Nutzung
 - ✓ Maßnahmen die zur Störung seltener Arten (Schwarzstorch, Uhu, Wanderfalke, ...) führen, besonders während der Brut und der Aufzucht der Jungen
 - ✓ Nicht-Beachten schützenswerter Biotope (Tümpel, Quellen, Moore, Gewässer, Felsen, Blockschutthalden, Gestrüpp, ...)
 - ✓ Waldweide und Streunutzung
 - ✓ Entwässerungsmaßnahmen, außer im Zusammenhang mit dem Wegebau
- waldbauliche Maßnahmen, die bewirken, dass der Anteil an standortgerechten Laubbaumarten unter 50 % sinkt
- waldbauliche Maßnahmen, die bewirken, dass der Anteil von nicht-standortgerechten Baumarten über 50% steigt
- waldbauliche Maßnahmen, die bewirken, dass der Anteil von Nadelbaumarten über 50% steigt

insbesondere nicht negativ zu bewerten:

- Erhöhung des Anteils an Nadelbaumarten bis maximal 50%

Bemerkung:

- der Anteil an Baumarten bezieht sich entweder auf den **Deckungsgrad** (Überschirmung) oder auf die **Grundfläche**

Entwicklungsmaßnahmen

Förderung von einheimischen Baumarten

Umwandlung von aktuell nicht einheimischen Beständen (Roteichen, Amerikanische Pappeln, ...) in Laubhochwälder bestehend aus mehrheitlich einheimischen und standortgerechten Baumarten.

Förderung von Pionier- und Nebenbaumarten

Ökologisch wertvolle **Pionierbaumarten** wie Birke, Weide, Zitterpappel,... sowie heimische **Nebenbaumarten** wie Sorbusarten, Wildobstbäume,... sollten in sämtlichen Entwicklungsstadien der Bestände erhalten bzw. im **Jungwuchs** künstlich eingebracht werden. Dabei müssen jedoch die entsprechenden maximalen Anteile berücksichtigt werden.

Maßnahme C2 - Einzelbaumweise oder horstweise Holznutzung

Maßnahme C2 betrifft den WBT „Andere Laubwälder“ (9)

„NORMALE BEWIRTSCHAFTUNGSMASSNAHME“

Jede einzelbaumweise oder horstweise Nutzung kleiner als 50 Ar bezogen auf einen Zeitrahmen von 6 Jahren

Toute exploitation par arbre ou par bouquets ne dépassant pas 50 ares comptés par rapport à une période de 6 ans

Ziele aus ökologischer Sicht

- Begrenzung der **Holznutzung** auf den einzelnen Stamm bzw. auf nur kleine Flächen (< 50 Ar), um gro- ße Kahlschläge zu vermeiden
- die **Holzbringung** im Laubholz kann ganzjährig stattfinden (im Gegensatz zu **WBT 1 - 5 - siehe B2**)

Bei einer **Durchforstung** geschieht die **Holznutzung** generell immer selektiv, d.h. einzelbaumweise; ausnahmsweise auch reihenweise, wie z.B. beim Anlegen von Pflegegassen und Rückegassen, jedoch nie flächig. Eine flächige Nutzung wäre jedoch bei einer Endnutzung denkbar, d.h. bei einem Bestand, welcher die Zieldimension oder das Zielalter erreicht hat.

Größere Kahlschläge sind jedoch ökologisch bedenklich und waldbaulich meist auch nicht sinnvoll. Sie bedeuten eine radikale Änderung des Ökosystems, weil mit einem Schlag das typische Waldinnenklima verschwindet und dabei Verhältnisse entstehen wie im Offenland. Dies betrifft insbesondere den Boden, der im Wald, je nach Waldtyp zwar verschiedene, jedoch insgesamt für diese Lebensräume typische Ausprägungen hat. Die Böden werden negativ beeinflusst, vor allem in den Hanglagen, wo mit Erosion und einem erheblichen Austrag von Mineralstoffen zu rechnen ist. Kahlschläge bedeuten eine Entwertung des Wald-Ökosystems, eine Verminderung des Produktionspotenzials sowie der ökosystemarischen Leistungen. Sie haben oft einen negativen Einfluss auf die biologische Vielfalt und es besteht ein erhebliches Risiko, dass empfindliche Biotope und/oder seltene Arten beeinträchtigt oder sogar zerstört werden.

Deshalb ist es **ökologisch sinnvoll**, bei der **Holznutzung**, und insbesondere in der Phase der Endnutzung dafür zu sorgen, dass **dauerhaft ein für den Wald typisches Waldinnenklima erhalten bleibt und der Waldboden dauerhaft überschirmt bleibt**. Ob es sich bei dieser Überschirmung um ältere Bäume handelt oder um **Jungwuchs**, ist unter diesem Aspekt weniger von Bedeutung. Wälder sind nicht nur eine Ansammlung von Bäumen, sondern es sind Lebensgemeinschaften, die nur unter verschiedenen Bedingungen als solche funktionieren können.

Da bei der künstlichen Verjüngung einer Kahlschlagfläche öfter mit schlechtem Wuchs der Jungpflanzen, mit Ausfall und mit hohem Wildschaden zu rechnen ist, ist es auch **waldbaulich sinnvoll, die Verjüngung eines Bestandes unter dem Schirm des Altbestandes durchzuführen**. Dies geschieht ja normalerweise bei einer Naturverjüngung, es trifft jedoch ebenfalls zu, wenn es sich um eine künstliche Verjüngung handelt. Die kahlschlagfreie Bewirtschaftung der Wälder ist ein wichtiges Prinzip des naturnahen Waldbaus.

Auf größere Kahlschläge und Erzeugung ähnlicher Freiflächen wird bei der „normalen“ Waldbewirtschaftung vom Grundsatz her verzichtet. Im Folgenden werden die ökologischen Beeinträchtigungen von Kahlschlägen und deren Folgen nochmal zusammengefasst:

- erhebliche Beeinträchtigung des Bodens (explosionsartige Veränderungen im Nährstoffkreislauf) und der Bodenfruchtbarkeit (u.a. Nährstoffauswaschungen, Nitratschock),
- flächige Bodenverdichtungen im gesamten Bestand,
- erhebliche Beeinträchtigung des Wasserhaushalts (Anhebung des Grundwasserspiegels und Oberflächenver-nässung, Austrocknung bei Trockenperioden),
- klimatische Extreme auf der Freifläche,
- explosionsartige Entwicklung von verjüngungshemmen-der Bodenvegetation,
- Gradation von Mäusen durch die Zunahme der krauti-gen Vegetation,
- hohe Verluste von jungen Forstpflanzen,
- aufwändige Maßnahmen gegen Wildverbiss,
- verstärkte Erosion in Hanglagen,
- erhebliche Beeinträchtigung sonstiger Waldfunktionen,
- schaffen meist gleichaltrige, arten- und strukturarme Be- stände (Altersklassenwald),
- schlechten Wuchs gepflanzter Schattbaumarten (z.B. Buche) auf der Freifläche.

Erläuterungen

Bei **fachgerecht ausgeführten Durchforstungen** werden die Bäume selektiv ausgewählt. Wenn im Rahmen einer **Auslese- durchforstung** die Zukunftsstämme dadurch freigestellt werden, dass ihre Bedränger systematisch entfernt werden, kann diese Maßnahme ein heftiger Eingriff sein. Wenn die Zukunftsstämme fachgerecht ausgewählt wurden, ist dieser Eingriff jedoch wald-

baulich wertvoll und ergibt kein Kahlschlag-Klima. Die im Rah- men von Verjüngungshieben progressiv durchgeführten Eingrif- fe bewirken eine progressive, jedoch drastische Absenkung der **Grundfläche**, besonders bei einem Eichen-Großschirmschlag. Da auch hierbei bei fachgerechtem Vorgehen die Überschirmung in einem ausreichenden Ausmaß bestehen bleibt, ist dieses Vor- gehen ökologisch zu vertreten (**siehe A6**). Auch **bei einer horst- weisen Nutzung im Endbestand** entstehen nur kleine Kahl-

schlagflächen von maximal 50 a, und dies auf einem Teil oder auf der Gesamtfläche des Bestandes. Zwischen diesen **Horsten** muss sich jedoch wieder ein walddtypisches Waldinnenklima entwickeln können.

Weil diese **Maximalfläche von 50 Ar für einen Horst** sich auf einen Zeitraum von 6 Jahren bezieht, kann ein **Horst** während der folgenden 6 Jahren nicht vergrößert werden.

Die **Bezugsfläche** für die konkrete Anwendung dieser Forderung vor Ort ist der Bestand oder der Teil eines Bestandes, welcher in der Hand eines einzigen Besitzers ist.

Bei der **Räumung des Überhaltes** einer bereits gesicherten Verjüngung stellt der **Jungwuchs** den Bestand dar, auf den sich die Forderung bezieht, weil in diesem Fall der Altbestand durch seinen jüngeren Folgebestand abgelöst worden ist. Die Fläche bleibt demnach dauernd überschirmt.

Für die **Verfahren zur Verjüngung der Eiche** gelten die Ausnahmeregelungen welche unter Maßnahmenblock A6 beschrieben sind.



▲ Eichenverjüngung im „Groussebüsch“
© Jean-Pierre Arend

Bemerkung:

Die **Ausführung der Holzernte (sowie von sonstigen waldbaulichen Arbeiten und Eingriffen) in den „Andere Laubwäldern“ ist im Rahmen einer „normalen Bewirtschaftung“ ganzjährig möglich** (d.h. nicht auf die Winterperiode begrenzt, wie dies der Fall ist für **WBT I - 5**).

Beispiel einer praxisorientierten Bewirtschaftung

Abgesehen von Verjüngungsvorhaben gibt es zwei wichtige Gründe, einen Baum im Endbestand zu ernten:

- das **Entwertungsrisiko eines Qualitätsstammes** welcher den Zieldurchmesser erreicht hat. Dieses Entwertungsrisiko wird baumartenspezifisch eingeschätzt je nach Alter, es besteht ein erhöhtes Risiko bei Fäll-, Rücke- oder Bruchschaden, im Falle eines Zwiesels, bei Blattverlust oder Kronenabbau, bei Pilzvorkommen im unteren Stammbereich, ...

- **Schattbaumarten** oder Bäume des **Nebenbestandes** entfernen, **welche in den Kronenraum von wertholzproduzierenden Lichtbaumarten** einwachsen: in diesem Entwicklungsstadium des Bestandes ist die Rolle des **Nebenbestandes**, den Schaft von Wertholzträgern vor Sonneneinstrahlung zu schützen, nicht mehr wichtig; andererseits jedoch wäre das Absterben von Ästen der Außenkrone von **Lichtbaumarten** für den Zuwachs an Wertholz sehr nachteilig.

Negative Beispiele:

- **Kahlschlag** und **horstweise Nutzung** größer als 50 a
- zwei oder mehr **horstweise Nutzungen** die nebeneinander liegen, von insgesamt mehr als 50 a, auch wenn zeitlich versetzt, wobei allerdings nur die Nutzungen der letzten 6 Jahre betrachtet werden

insbesondere nicht negativ zu bewerten:

- zwei **horstweise Nutzungen** die nebeneinander liegen, wenn zwischen diesen beiden Nutzungen mehr als 6 Jahre vergangen sind
- Kalamitätshiebe die größer sind als 50 a
- Räumungshiebe als Endnutzung im Rahmen eines Naturverjüngungsverfahrens, wenn die Überschirmung durch den Jungwuchs flächendeckend ist

Entwicklungsmaßnahmen

- Überführung eines gleichaltrigen einschichtigen Reinbestandes in einen strukturierten ungleichaltrigen Mischbestand. Nicht jeder Bestand lässt sich jedoch in einen ungleichaltrigen Bestand überführen. Es müssen hierzu die entsprechenden Bedingungen erfüllt sein hinsichtlich:
 - Bestandesgeschichte (Überführung von Beständen mit Durchforstungsrückständen schwierig),
 - Alter (Überführung schwierig bei alten Beständen),
 - Baumartenzusammensetzung (Überführung schwierig wenn **Schattbaumarten** fehlen),
 - Durchmesserverteilung (Überführung schwierig wenn kein mittelstarkes Holz vorhanden ist),
 - Standort (Überführung gelingt besser auf kalten Hanglagen),
 - Kronenentwicklung (Überführung nur möglich wenn die Kronen ausreichend entwickelt sind),
 - Erschließung (wichtig da die Arbeitsweise in strukturierten Beständen häufige Eingriffe verlangt), ...

Maßnahme C3 - Förderung der Naturverjüngung oder Schaffung von Laub-Mischwald

Maßnahme C3 betrifft den WBT „Andere Laubwälder“ (9)

„NORMALE BEWIRTSCHAFTUNGSMASSNAHME“

- Jede waldbauliche Maßnahme, welche die Naturverjüngung der Bestände fördert, oder alternativ Pflanzungen aus standortgerechten Baumarten
- Falls Pflanzungen mit Nadelbäumen zur Schaffung von Laub-Mischwald, diese in verteilten Gruppen von jeweils 5 bis 10 a auf insgesamt höchstens 25% der Gesamtfläche
- *Toute gestion sylvicole favorisant la régénération naturelle des peuplements, ou alternativement des plantations composées d'essences adaptées à la station*
- *Les plantations réalisées avec des essences résineuses en vue de la création d'une futaie mélangée à prédominance de feuillus ne dépassent pas 25% de la surface totale et sont réalisées en groupes répartis de 5 à 10 a*

Ziele aus ökologischer Sicht

Die **Naturverjüngung**, d.h. die Begründung neuer Bestände ohne Pflanzung oder künstliche Saat, sondern aus dem Samen der Bäume des vorhandenen Bestandes, stellt aus **waldbaulicher** und aus **ökologischer Sicht das sinnvollste Verjüngungsverfahren** dar.

Voraussetzung dafür ist allerdings, dass der Ausgangsbestand standortsangepasst, gesund, von guter Qualität, und demnach verjüngungswürdig ist, und dass die Wilddichte dem natürlichen Lebensraum angepasst ist.

Sind diese Vorbedingungen jedoch erfüllt, ist die Naturverjüngung einer künstlichen Verjüngungsmethode (Pflanzung, Saat, usw.) vorzuziehen, v.a. wegen folgenden ökologischen Vorteilen:

- **kaum Störung im Ökosystem:** der Übergang vom alten zum jungen Bestand vollzieht sich im Idealfall langsam und natürlich; die hierbei ablaufenden Vorgänge verlaufen über einen weitaus längeren Zeitraum als bei künstlicher Pflanzung, und das walddtypische Innenklima bleibt wegen der dauerhaften Überschirmung des Walbodens dauerhaft bestehen;
- **Sicherung der genetischen Vielfalt** durch Erhaltung standörtlich angepasster bzw. örtlich erprobter genetischer Populationen;

- **falls Verjüngung unter Schirm der Altbäume:** Verlängerung des Verjüngungs- und Nutzungszeitraums, dadurch: Altholzerhaltung und ggfs. Wertzuwachs der **Überhälter**, sowie Schutz der Jungpflanzen vor Frost und Sommerhitze;
- **kein Pflanzschock und weniger Ausfall:** anders als bei gepflanzten Jungbäumen, bei denen es durch die veränderten Wuchsbedingungen zu Schwächephasen kommen kann, sind die Pflanzen der Naturverjüngung „seit Geburt“ mit dem Standort verbunden; die Dichte erlaubt auch einen besseren Schutz gegen Wildverbiss;
- die Naturverjüngungspflanzen erleiden keinen **Pflanzschaden**, bilden **gleichmäßigere und dem Standort angepasste Wurzelsysteme**, und entwickeln sich **insgesamt stabiler**;
- **beste Auslesemöglichkeiten:** da in einer Naturverjüngung die Anzahl der Sämlinge sehr hoch ist im Vergleich zu einer Pflanzung, ergibt sich eine optimale Auslesemöglichkeit;
- **Erhöhung der Artenvielfalt** durch Berücksichtigung und Förderung von spontan aufkommenden Baum- und Straucharten;
- **Ersparnis der Pflanzkosten:** außer für Ausbesserungen fallen weder Kosten für das Pflanzmaterial, noch für die Pflanzung an.

Erläuterungen

Die **Naturverjüngung** ist bei den für unsere Verhältnisse häufig vertretenen Buchenbeständen schon seit „jeher“ die bevorzugte Verjüngungsform. Sofern der Ausgangsbestand standortangepasst und verjüngungswürdig ist, stellt dieses **Verfahren im Rahmen der naturnahen Waldbewirtschaftung heute jedoch bei den meisten Baumarten eine interessante Technik** dar.

Mögliche Einschränkungen, die es gegebenenfalls zu beachten gilt bei der Entscheidung für eine Naturverjüngung, sind u.a. folgende:

- Eine **angepasste Naturverjüngung ist nur möglich und sinnvoll**, wenn die standortgerechten bzw. gewünschten Baumarten im Altbestand in genügender Anzahl und

Ausbreitung sowie in befriedigender Qualität und Vitalität vorhanden sind. Neue Baumarten, die vielleicht besser zu dem Standort passen, kann man mit einer Naturverjüngung nicht flächendeckend bekommen.

- **Längere Verjüngungszeiträume:** die meisten Baumarten bilden nicht in jedem Jahr genügend Samen aus; da man die Fruchtbildung der Mütterbäume nicht beeinflussen kann, muss man u.U. mit längeren Zeiträumen rechnen und entsprechende Geduld aufbringen.
- **Abhängigkeit von Fruktifikation und Samenertrag:** die Unregelmäßigkeit der Samenjahre kann den Verjüngungs- und Hiebsfortschritt bestimmen und dadurch die Flexibilität des Forstbetriebes einschränken.
- **Schutzmaßnahmen bei der Ernte des Hauptbestandes:** damit bei der Ernte der verbliebenen Altbäume keine grö-

Beren Schäden an der Naturverjüngung verursacht werden, sind bei Holzerntemaßnahmen angepasste Schutzvorkehrungen zu treffen.

- **Jungwuchs- und Dickungspflege** sind nach Naturverjüngungen u.U. wichtiger und aufwändiger als bei Pflanzungen; zudem kann es zu Ungleichmäßigkeiten der Verjüngungsdichte kommen, welche nachträgliche Ausbesserungspflanzungen bedingen.

Wegen der vielen ökologischen und wirtschaftlichen Vorteile ist im Rahmen der naturnahen Waldbewirtschaftung der Laubwälder die Naturverjüngung meist die bessere Alternative zur Pflanzung. Auf eine **Pflanzung oder Saat** kann jedoch besonders in folgenden Fällen nicht verzichtet werden:

- Umwandlung von Nadelholzbeständen in Laubwald oder Schaffung von Laub-Mischwald mit (geringem) Nadelbaum-Anteil;
- Umwandlung oder Überführung von Ausgangsbeständen die nicht standortsgerecht sind;
- Ausbesserung durch Nachpflanzung in ungesicherten oder nur teilweise gesicherten Naturverjüngungen;
- wenn die Qualität des Ausgangsbestandes mangelhaft ist;
- wenn die Bäume des Ausgangsbestandes Samen produzieren, der nicht genügend keimfähig ist;
- wenn Versuche, den Bestand natürlich zu verjüngen, fehlgeschlagen sind;
- Maßnahmen zur Verbesserung der Vielfalt der Baumarten u.a. bei gewünschter Einmischung von nicht spontan aufkommenden sowie von seltenen Baumarten;
- Verjüngung von Beständen mit Baumarten, welche sich nur schwer oder gar nicht natürlich verjüngen lassen (z.B. Pappeln, Nussarten, ...);
- Verjüngung von kleinflächigen Beständen oder Teilen von Beständen, welche in der Hand eines einzelnen Besitzers sind.

Falls Nadelholz in einen Laubwald beigemischt wird, soll dieser den Charakter eines Laub-Mischwaldes behalten. Deshalb:

- sollen die Pflanzungen mit Nadelbäumen in Gruppen von 5 - 10 a erfolgen, welche auf der gesamten Fläche verteilt sind;
- sollen die Nadelholzpflanzungen höchstens 25 % der Fläche einnehmen;
- sollen keine waldbaulichen Maßnahmen getroffen werden, welche den Anteil der Laubbaumarten unter 75 % absenken.

Sogar bei einer Naturverjüngung kommt man oft nicht dran vorbei, die Sämlinge vor dem Wildverbiss zu schützen, besonders wenn es sich um eine empfindliche Baumart, wie z.B. die Eiche handelt. Es ist in diesem Fall sinnvoll, die Verjüngungskegel schon vorbeugend einzuzäunen. In der Naturverjüngung aufkommende seltene Baumarten müssen meist auch durch Einzelschutz vor dem Wild gerettet werden.

Beispiele einer praxisorientierten Bewirtschaftung

Im Sinne einer Zielstärkennutzung kann sich die Nutzung der Altbäume an einem Zieldurchmesser orientieren. Dies führt zu einer einzelstamm- bzw. gruppen- bis **horstweisen Entnahme**,

ist verbunden mit langen Verjüngungszeiträumen (10 – 40 Jahre) und führt im günstigsten Fall zur Bildung von ungleichartigen, horizontal und vertikal optimal strukturierten Mischwäldern. Durch dieses Verjüngungsverfahren können gleichzeitig viele standortsangepasste Baumarten mit ihren örtlich erprobten Rassen an der Verjüngung teilnehmen, und somit ihre genetischen Informationen an die nächste Generation weitergeben.

Pflanzungen oder Saat können ein sinnvoller, u.U. sogar unverzichtbarer Bestandteil einer naturgemäßen Waldbewirtschaftung sein. Dabei sollten herkunftsgesichertes Saat- und Pflanzgut verwendet werden. Gentechnisch veränderte und geklonte Organismen sollten grundsätzlich abgelehnt werden, da ihre Auswirkungen auf das komplexe Ökosystem Wald nicht kalkulierbar sind und nicht mit einem naturnahen Waldbau vereinbar sind.

Wird in zur Verjüngung anstehenden Beständen die Naturverjüngung durch Vergrasung oder Verhagerung nachhaltig behindert, kann der Boden manuell oder mit Hilfe von pferdegezogenen Grubbern leicht aufgearbeitet werden um das Aufkommen der Naturverjüngung zu begünstigen, oder um eine Rillensaat durchzuführen.

Negative Beispiele:

- Pflanzungen aus nicht standortgerechten Baumarten
- Pflanzungen, die auf Bestandesebene zu einem Anteil von mehr als 25% Nadelholzarten oder zu einem Anteil von mehr als 25% nicht-standortgerechten Baumarten führen
- Pflanzung von Nadelholz einzelstammweise
- Beimischung von Nadelholz, aus der sich abgegrenzte Nadelbaumbestände ergeben

insbesondere nicht negativ zu bewerten:

- Pflanzungen aus standortgerechten Laubbaumarten

Entwicklungsmaßnahmen

- gezieltes Belassen von Baumkronen in den Verjüngungsflächen nach Hiebseingriffen im Altbestand trägt zur Windruhe bei und schafft willkommene Strukturierungsansätze
- Belassen von wirtschaftlich wertlosen einzelnen **Überhältern** bzw. Baumgruppen in den Verjüngungen, zur Altholz- sowie späteren Totholzerhaltung
- gezielte Förderung und Erhaltung von lichtbedürftigen und seltenen Baumarten und Gehölzen in den Verjüngungen
- Einbringung, unter Form von **Wildlingen** oder Saat, von werterhöhenden und biodiversitätsfördernden Misch- und Nebenholzarten in Bestandeslücken
- kleinere Bestandeslücken in den Verjüngungen nicht systematisch und vollständig auspflanzen, sondern kleinflächig der natürlichen Sukzession überlassen
- Belassen sukzessionaler Elemente (Vorwaldstadien, natürlich ansamende Weichlaubhölzer) in den Verjüngungsflächen.

Maßnahme C4 – Bewirtschaftung des Niederwaldes

Maßnahme C4 betrifft die Niederwälder“ (9.2) des WBT 9 (andere Laubwälder)

„NORMALE BEWIRTSCHAFTUNGSMASSNAHME“

Für Niederwälder, die Fortsetzung der Betriebsart Niederwald (zu bevorzugende Bewirtschaftung in IBA-Gebieten), oder alternativ die Umwandlung oder Überführung in Laub-Hochwald oder Laub-Mischwald

Pour les taillis, la continuation dans le mode de traitement du taillis (traitement de préférence dans les sites IBA), ou alternativement la conversion ou la transformation en futaie feuillue ou futaie mélangée à prédominance de feuillus

Ziele aus ökologischer Sicht

- Die Bewirtschaftungsform des Niederwaldes kann, zumindest zeitweilig, zu einem Waldbild führen mit einer lichten Überschirmung, einer ausgeprägten Strukturierung, mit einer üppigen Strauch- und Krautschicht, welches gegebenenfalls für das Haselhuhn und andere Arten einen geeigneten Lebensraum darstellt. Es ergibt sich eine hohe Sonneneinstrahlung am Boden mit entsprechender Bodenwärme und hoher Anzahl licht- und wärmeliebender Pflanzen, ein Mosaik von jüngeren und älteren Entwicklungsstadien mit entsprechend häufigem Deckungsangebot, und einem hohen „edge effect“.
- Außerdem stellt die Niederwaldbewirtschaftung eine Bewirtschaftungsform dar, die aus kulturhistorischer Sicht erhaltenswert ist.
- In der Vergangenheit wurden allerdings häufig Niederwälder großflächig in Nadelwälder umgewandelt. Hierbei wurde der Weg vorgegeben für eine über mehrere Umtriebszeiten andauernde Kahlschlagwirtschaft, gekoppelt mit einer Abnahme der biologischen Vielfalt, einer Verkleinerung und Isolierung von bestehenden Lebensräumen für sensible und seltene Arten, und einer schleichenden Verschlechterung der Produktivität des Standortes. Nicht das Nadelholz an sich war schuld an diesen Problemen, sondern der unvernünftige Umgang damit.

Erläuterungen

Niederwald entsteht durch eine bestimmte Bewirtschaftungsform des Waldes, bei der der Wald durch Stockausschlag in regelmäßigen und zumeist kurzen Abständen verjüngt wird. Die Niederwaldwirtschaft im Oesling ist eine künstliche Waldbauform, da anfangs die gegebene Klimaxgesellschaft (meist der submontane Buchenwald) entfernt wurde und stattdessen die Eiche (meist die Stieleiche) angepflanzt wurde und regelmäßig „auf den Stock“ gesetzt wurde.



▲ älterer Stockausschlag im Niederwald und Brennholzgewinnung
© Mireille Feldtrauer-Molitor

Der Oeslinger Niederwald diente früher zur Gewinnung von Lohe, die von den Gerbereien zur Herstellung von Gerbstoff gebraucht wurde. Das Holz wurde als Brennholz verwertet. Da zurzeit praktisch kein Bedarf mehr an Lohe besteht, ist die Niederwaldbewirtschaftung rein forstwirtschaftlich gesehen nicht mehr rentabel und waldbaulich gesehen meist auch nicht mehr sinnvoll. In vielen Fällen sind die Stöcke auch überhaupt nicht mehr in der Lage, den gewünschten Stockausschlag mit der notwendigen Vitalität hervorzubringen. Deshalb ist es nicht zumutbar, das Beibehalten dieser Bewirtschaftungsform zu fordern. Andererseits ist der Niederwald Lebensraum für seltene Arten, wie zum Beispiel das Haselhuhn und die Wildkatze. Aus Artenschutzgründen bestehen deshalb staatliche Programme zum Erhalt dieser historischen Bewirtschaftungsform an hierfür geeigneten Stellen, so zum Beispiel in ausgewiesenen IBA-Gebieten. Eine Fortführung der Bewirtschaftungsform Niederwald ist in diesen Gebieten sowohl im öffentlichen Wald als auch im Privatwald erwünscht.

Wir bezeichnen heute als Niederwälder alle Wälder aus Stockausschlag, die also früher „auf den Stock gesetzt wurden“ und so belassen wurden, auch wenn sie heute nicht mehr als Niederwälder bewirtschaftet werden. Phytosoziologisch werden sie den gleichen Pflanzengesellschaften zugeordnet wie Wälder mit ähnlicher Baum-, Strauch- und Krautschicht, die jedoch als Hochwälder bewirtschaftet werden. Eichenniederwälder sind also nicht eine eigene Waldgesellschaft, sondern lediglich Zeuge einer bestehenden bzw. meist einer früheren Bewirtschaftungsform.

Im Rahmen des vorliegenden Leitfadens gehören die Niederwälder (Lohhecken) zu dem Habitattyp „Andere Laubwälder“ (WBT 9.2) und sind somit laut Artikel 17 des Naturschutzgesetzes geschützt. Die Bewirtschaftungsempfehlungen der „normalen Bewirtschaftung“ für „Andere Laubwälder“ finden also Anwendung. Ebenso findet auf jeden Fall Art. 13 des Naturschutzgesetzes Anwendung, der folgendes beinhaltet:



▲ Lohgewinnung in einem Eichenniederwald
© Mireille Feldtrauer-Molitor

„Nach jedem genehmigten Kahlschlag sind innerhalb von 3 Jahren nach dem Beginn der Fällungen vom Besitzer oder vom Inhaber des Grundstücks Maßnahmen zur Wiederherstellung von Waldbeständen zu ergreifen, welche das gleiche forstliche Produktionsziel haben (z.B. Produktion von Schnittholz), und gleichzeitig unter ökologischen Gesichtspunkten dem genutzten Waldbestand gleichwertig sind.“

„Après toute coupe rase autorisée, le propriétaire ou le possesseur du fonds est tenu de prendre, dans un délai de 3 ans à compter du début des travaux d'abattage, les mesures nécessaires à la reconstitution de peuplements forestiers équivalent, du point de vue production et écologie, au peuplement exploité.“

- Nach einem Kahlschlag von Niederwald verlangt demnach das Naturschutzgesetz laut Art. 13, daß der umgewandelte Bestand den gleichen ökologischen Wert haben muss wie der vorige Bestand.
- Das „Auf-den-Stock-Setzen“ ist erlaubt, wenn der Stockausschlag kräftig genug ist, um sich gegen die Konkurrenzvegetation durchzusetzen. Ist dies nicht der Fall, liegt ein Verstoß gegen Art. 13 des NSG vor, weil der Folgebestand aus ertragskundlicher Sicht nicht gleichwertig ist.



▲ Maßnahmen zur Überführung eines Niederwaldes in Hochwald
© Marc Wagner

Niederwälder, welche in Laubhochwälder überführt worden sind, gehören ebenfalls zu den Art.17-geschützten Waldbiotopen der Kategorie „Andere Laubwälder“.

Beispiele einer praxisorientierten Bewirtschaftung

- Fortsetzung der Betriebsart Niederwald
- Überführung in einen Laub-Hochwald mit standortgerechten Laubbaumarten, zum Beispiel durch Pflanzung von Buche unter dem Schirm des aufgelockerten Niederwaldes, der somit die Funktion eines Vorwaldes hat

Negative Beispiele:

- Überführung oder Umwandlung mit nicht standortgerechten Baumarten
- Überführung oder Umwandlung in einen Nadelwald oder einen Hochwald mit einem Anteil von mehr als 25 % Nadelholz
- Auf-den-Stock-setzen von Niederwäldern, dessen Stöcke zu dick oder nicht mehr vital genug sind, um einen ausreichenden Stockausschlag hervorzubringen
- Auf-den-Stock-setzen von Niederwald auf zu großen Flächen, besonders im Einzugsbereich von Trinkwassersperren oder in Gebieten, in denen der Wald wichtige Funktionen des Bodenschutzes zu erfüllen hat.

insbesondere nicht negativ zu bewerten:

- Die Umwandlung eines Niederwaldes durch Pflanzung von Laubbäumen (Buche, Roteiche, Kirsche, ...) oder durch Naturverjüngung aus dem Nachbarbestand (Buche, Birke, ...) entspricht den Bedingungen laut Art. 13 und Art. 17 des NSG.
- Eine Überführung eines Niederwaldes durch Pflanzung unter Schirm einer Buchenverjüngung ist laut Art. 13 und Art. 17 des NSG möglich, weil es sich hierbei nicht um einen Kahlschlag handelt, da der Waldboden hierbei ständig überschirmt bleibt.
- Die Nutzung einer natürlich aufkommenden Begleitvegetation (Hasel, Holunder, Weide, ...) als Vorwald, um unter dessen Schirm eine Klumpenpflanzung mit forstlichen Laubbaumarten durchzuführen, muss aufgrund des Naturschutzgesetzes vom Minister genehmigt werden, wenn die Pflanzung später als nach 3 Jahren durchgeführt werden soll.

Entwicklungsmaßnahmen

- Gruppenweise, in etwa 30-jährigem Umtrieb geführte Maßnahme, durch Auf-den-Stock-setzen, um ein kleinflächiges mosaikartiges Muster zu bekommen, welches den Habitatansprüchen des Haselhuhns gerecht wird.

4.4.4. Maßnahmenblock D

Maßnahmen DI – D5

Maßnahmen geltend für alle Bestände der Waldbiotoptypen:

WBT 1: Buchenwald des *Asperulo-Fagetum*

WBT 2: Buchenwald des *Luzulo-Fagetum*

WBT 3: Kalk-Buchenwald des *Cephalanthero-Fagion*

WBT 4: Eichenwälder des *Stellario-Carpinetum*

WBT 5: Trockenliebender Eichenniederwald mit Glockenblume
des *Campanulo-Quercetum*

Maßnahme DI - D5 - Erhalt der lebensraumtypischen Baumarten

Maßnahmen DI-D4 betreffen:

sämtliche WBT der Buchenwälder (1 - 3) sowie den Eichen-Hainbuchenwald (4)

Maßnahme D5 betrifft: Glockenblumen-Eichenniederwald (5)

„NORMALE BEWIRTSCHAFTUNGSMASSNAHME“ *Maßnahme BI*

Jede naturnahe waldbauliche Maßnahme, welche den **Erhalt einer Gehölzflora** fördert mit einem Anteil von **mindestens 75 % heimischen Baumarten** welche **typisch für das Habitat** sind, und von **mindestens 50 % Arten** die zu den **Leitbaumarten** des Habitats gehören, wenn diese **Leitbaumarten** standortsgerecht sind.

Toute gestion sylvicole proche de la nature favorisant le maintien d'une végétation ligneuse avec un taux de recouvrement d'au moins 75 % en essences indigènes, typiques de l'habitat, et d'au moins 50 % en essences principales caractéristiques pour l'habitat, si ces essences principales caractéristiques pour l'habitat sont adaptées à la station.

Bemerkung:

Die **Maßnahmen DI-D5** definieren vor allem die **Leitbaumarten**, beinhalten jedoch auch eine nichtbindende Information bezüglich der **Begleitbaumarten** welche typisch für das jeweilige Habitat sind.



▲ Samen
© Marc Wagner



Feldahorn
© Mike Wagner



▲ Pflanzaktion
© Mike Wagner

Folgende Tabelle gibt eine nach Biotoptypen aufgegliederte Übersichtsliste über die **Leitbaumarten** und **Begleitbaumarten**, die im Rahmen der „normalen Bewirtschaftung“ nach Art. 17 als **lebensraumtypisch** angesehen werden.

Diese Tabelle(I) findet vor allem Anwendung bei der **Maßnahme BI** und betreffen die Waldbiototypen der Buchen- und Eichenhochwälder **WBT 1 - 4**, sowie den Glockenblumen-Eichenniederwald (**WBT 5**).

Wald-gesellschaft	betroffener Waldbiotop	lebensraumtypische LEIT-Baumart	lebensraumtypische BEGLEIT-Baumart	mögliche PIONIER-Baumarten
D1	WBT 1: Waldmeister-Buchenwald (<i>Asperulo-Fagetum</i>)	Buche	Ahorn (Berg-, Feld-, Spitz-) Eiche (Trauben-, Stiel-) Elsbeere, Esche, Hainbuche, Kirsche, Linde (Sommer-, Winter-), Bergulme, Vogelbeere	Aspe, Bergahorn, Birke, Esche, Weide
D2	WBT 2: Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)	Buche	Traubeneiche, (Stieleiche), Hainbuche, Birke, Bergahorn, Vogelbeere, Salweide	Aspe, Birke, Stieleiche, Faulbaum, Kiefer Salweide, Vogelbeere
D3	WBT 3: Kalk-Buchenwald (<i>Cephalanthero-Fagion</i>)	Buche	Feldahorn, Eibe, Eiche (Flaum-, Trauben-), Els- und Mehlbeere, Esche, Sommerlinde, Wacholder, Wildapfel	Els- und Mehlbeere, Silberpappel
D4	WBT 4: Stieleichen-Hainbuchenwälder (<i>Stellario-Carpinetum</i>)	Stieleiche, Esche, Hainbuche	Ahorn (Berg-, Feld-), (Buche) Traubeneiche, Elsbeere, Schwarzerle, Kirsche, Feld- und Flatterulme, Wildbirne, Winterlinde	Bergahorn, Birke, Schwarzerle, Esche, Salweide
D5	WBT 5: Trockenliebender Eichenniederwald mit Glockenblume (<i>Campanulo-Quercetum</i>)	Traubeneiche, (Stieleiche)	Feldahorn, Els- und Mehlbeere, Esche, Hainbuche, Kirsche, Felsenbirne, sonstige Wildobstarten, Wacholder, (Buche)	Birke

(I) auf Basis einer bibliografischen Zusammenstellung (vegetationskundliche Fachliteratur aus Luxemburg, Belgien, Deutschland und Frankreich)

4.4.5. Maßnahmenblock E

geltend für WBT 6: Schluchtwald, WBT 7: Auenwald, WBT 8: Birken - Moorwald

Maßnahme E - Schluchtwälder, Auenwälder, Birkenbruchwälder

Maßnahmen E betreffen die WBT: Schluchtwald (6), Auenwald (7) und den Birken-Moorwald (8)

„NORMALE BEWIRTSCHAFTUNGSMASSNAHME“

- **Für Schluchtwälder und Auenwälder:** Jeder Eingriff auf der Grundlage eines vom Minister genehmigten Bewirtschaftungsplans
- **Für Birkenbruchwälder:** Jede Maßnahme soll genehmigt werden
- *Pour les forêts de ravin et les forêts alluviales: Toute intervention sur base d'un plan de gestion autorisé par le Ministre*
- *Pour les boulaies à sphaigne: Toute intervention sur base d'une autorisation*

Für folgende, sehr seltene sowie kleinflächig vorkommende Waldbiotope, ist **jeder Eingriff nur dann als „normale Bewirtschaftungsmaßnahme“ anzusehen, wenn er in einem vom Minister genehmigten Bewirtschaftungsplanes vorgesehen ist:**

- ☞ Schluchtwald (WBT 6)
- ☞ Auenwald (WBT 7)

Für folgendes, sehr seltenes sowie kleinflächig vorkommendes Waldbiotop, sollte **jede Maßnahme vom Minister genehmigt werden:**

- ☞ Birken-Moorwald (WBT 8)

Diese gemäß der **FFH-Richtlinie** „besonders schützenswerten“ Waldbiotoptypen unterliegen einem besonders strengen Schutz und dürfen demnach weder beschädigt, umgewandelt oder gar zerstört werden, noch darf deren Erhaltungszustand verschlechtert werden. Für die meisten der „prioritären Habitate“ sind außerdem Aktionspläne erstellt worden, die auf der Internetseite des Umweltministeriums veröffentlicht sind.



▲ Schluchtwald
© Mireille Feldtrauer-Molitor

Negative Beispiele:

- Eingriffe ohne Betriebswirtschaftsplan, beziehungsweise ohne Genehmigung.

4.4.6. Maßnahmenblock F

geltend für WBT 10: bestehende strukturierte Waldränder

Maßnahme F - Erhalt und Förderung von strukturierten Waldrändern

Maßnahme F betrifft: bestehende strukturierte Waldränder (WBT 10)

„NORMALE BEWIRTSCHAFTUNGSMASSNAHME“

- **Pflegemaßnahmen auf der Ebene der Strauchschicht in der Periode vom 1. Oktober bis zum 1. März;**
 - **Einzelbaumweise Holzentnahme mit dem Ziel, den Fortbestand, den günstigen Erhaltungszustand und die Entwicklung der ökologischen Qualität des Habitats zu gewährleisten;**
 - **Erhaltung eines naturnahen, stufigen und strukturierten Waldrandes von mindestens 10 m Breite**
- *Travaux d'entretien au niveau de la strate arbustive réalisés pendant la période du 1^{er} octobre au 1^{er} mars;*
 - *Exploitation du bois par tige individuelle en vue d'assurer la pérennité, le maintien du bon état de conservation et le développement de la qualité écologique de l'habitat;*
 - *Conservation d'une lisière étagée et structurée proche de la nature d'au moins 10 m de largeur*

Ziele aus ökologischer Sicht

Reich strukturierte Waldränder gehören zu den landschaftsbestimmenden Elementen unserer heimischen Natur. Sie sind nicht nur Lebensraum vieler Tier- und Pflanzenarten, sondern schützen auch die dahinter liegenden Waldflächen.

Mit seiner **Artenvielfalt** und seiner **Schutzfunktion** trägt der Lebensraum Waldrand jedoch wesentlich zur Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft bei.

Waldränder, als **Übergangs- und Kontaktzone** zwischen dem geschlossenen Waldbestand und dem Offenland, spielen eine wichtige, ökosystemische Rolle als **Lebensraum** und **Vernetzungsbiotop**.

Durch seine Lage an der Grenze zwischen geschlossenem Wald und Offenland, bietet der Waldrand einen **optimierten Lebensraum** (= „Ökoton“: *siehe Infokasten*) für eine **Vielzahl von Pflanzen und Tieren**. Durch die unmittelbare Nähe von Offenland und Wald und der damit verbundenen Überlappung der einzelnen Lebensräume mit den verschiedensten Pflanzengesellschaften, ist die Artenvielfalt und Dichte in einem intakten Waldrand extrem hoch. Hinzu gesellen sich noch Arten, welche vor allem am Waldrand optimale Lebensbedingungen vorfinden.

Waldränder sind geradezu prädestiniert um als Verbindungslinien die Wanderung der Arten zu gewährleisten. Ein solcher Verbund als flächenhafter Kontakt zwischen Lebensräumen ist Voraussetzung dafür, dass sich die verschiedenen Arten erhalten können. Ohne linienhafte Verbindungselemente, wie z.B. Waldränder, tritt eine „Verinselung“ der Lebensräume ein und es besteht die Gefahr, dass Populationen durch zufällige äußere Einwirkung aussterben. Des Weiteren werden Hecken und Baumstrukturen im Offenland mit der Intensivierung der Landwirtschaft seltener und der Waldrand wird so oft zu einem **„Rückzugsgebiet“** für viele Tierarten.

Aufgrund des kleinflächigen Wechsels von Licht- und Feuchteverhältnissen können **sehr unterschiedliche Lebensräume entstehen, die einer Vielzahl von Tier- und Pflanzenarten einen Lebensraum bieten.**

Flora

Der Waldmantel ist oft reich an **Weichhölzern** wie Weide oder Esche. Auch **seltener Licht- bzw. Fruchtbäume**, wie Feldahorn, Traubenkirsche, Nussbaum, Wildapfel, Sommer- und Winterlinde, die für ihr Wachstum genügend Licht und Wärme brauchen, finden am Waldrand günstige Existenzmöglichkeiten.

Im Krautsaum ist die Artenvielfalt noch um einiges höher. Hier wechseln sich trockene, feuchte oder nasse Böden auf engstem Raum ab und beherbergen diejenigen Arten, die am besten angepasst sind. So sind z.B. Brennnessel für Waldränder mit frischen, nährstoffreichen Böden typisch. Zudem finden sich hier zahlreiche Pflanzen, die aus der Agrarlandschaft verdrängt wurden. Waldränder stellen für diese Pflanzen oft ein letztes Rückzugsgebiet dar.

In gut strukturierten Waldrändern können bis zu 1/3 der einheimischen Pflanzenarten beheimatet sein. Darunter findet man oft seltene und teilweise unter Schutz stehende Arten, wie z.B. verschiedene Orchideenarten, welche hier im Halbschatten ideale Wachstumsbedingungen vorfinden.

Fauna

Pflanzenvielfalt und Strukturreichtum der Waldränder stellen die Lebensgrundlage zahlreicher Tierarten dar. Besonders hoch ist hier das Vorkommen von **Insekten, Spinnen und Vogelarten**, welche hier Schutz, Nahrung und Nistgelegenheiten finden. Des Weiteren sind auch **Reptilien, Amphibien und Säugetiere (u.a. Fledermäuse)** stark am Waldrand vertreten.

Am Waldrand sind viele Insektenarten anzutreffen. Außerdem sind Waldränder immer auch **Grenzstrukturen, die von vielen Fledermausarten zur Orientierung und als Jagdgebiet genutzt werden.** An solchen Übergangszonen jagen etliche Fledermäuse, da sie das reichhaltige Nahrungsangebot zu schätzen wissen.

Ziele aus ökologischer Sicht

Ein intakter, stufig aufgebauter Waldrand erfüllt eine **Vielzahl an ökologischen Funktionen**:

- **Verminderte Gefahr von Sturmschäden:** Waldränder schützen vor Wind und Sturm, denn ein breiter, stufig aufgebauter und durchlässiger Waldrand verhindert Staubbildung und Turbulenzen im anschließenden Bestand.
- **Korridor (Vernetzungsbiotop):** Waldränder spielen eine sehr wichtige Rolle als linienförmiges Biotop in der „Vernetzung“ verschiedener Biotope.
- **Verminderte Gefahr von Randschäden:** Typische Randschäden, wie z.B. Rindenbrand oder Bodenverhagerung können vermindert werden.
- **Verminderung von Wildschäden:** Ein vielfältig strukturierter Waldrand bietet dem Wild zusätzliche Äsungsflächen mit Fege- und Verbißmöglichkeiten. So ermöglichen Waldränder dem Wild abwechslungsreiche und attraktive Äsung von Blättern, Blüten und Samen (z.B. Wildrose, Schlehe, Eberesche, Traubenkirsche, Weiß-

dorn, Wildbirne, Wildapfel, Eiche, Buche). Somit werden Verjüngungsflächen im Waldesinneren entlastet.

- **Lebensraum für das Wild:** Neben den Äsungsmöglichkeiten bieten reich strukturierte, stufig aufgebaute Waldränder dem Wild zahlreiche ganzjährige Deckungsmöglichkeiten, sowie auch Brut- und Setzmöglichkeiten.
- **Biologische Schädlingsbekämpfung – Lebensraum für Nützlinge:** In gut strukturierten, ökologisch wertvollen Waldrändern finden zahlreiche Tierarten, die sich von Schädlingen ernähren, optimale Lebensbedingungen (z.B. Ameisen, Fledermäuse, Grünspecht, Schlupfwespen). Des Weiteren spenden die blühenden und fruchttragenden Kräuter, Sträucher und Nebenbaumarten einer Vielzahl von Tierarten Nahrung.
- **Geringere Wurzelkonkurrenz:** Durch einen stufig aufgebauten Waldrand wird sowohl die Wurzelkonkurrenz, als auch die Beschattung durch die Randbäume vermindert. Der Ertrag landwirtschaftlicher Kulturen wird somit in geringerem Maße beeinträchtigt.

Erläuterungen

Die Maßnahmen der „normalen Bewirtschaftung“ beziehen sich auf die **Waldaußenränder**. Diese kommen in **unterschiedlichen Ausprägungen** vor:

- stufig aufgebaute Waldränder mit vorgelagerter Kraut- und Strauchschicht, die zum Bestand hin stetig aufsteigen;
- Waldränder, die nur einen schmalen Streifen an Sträuchern unter den Randbäumen aufweisen.

Vor allem erstgenannter Waldrandtyp wird als besonders interessant für den Arten- und Naturschutz angesehen. Jedoch trifft man an unsern Waldrändern in den allermeisten Fällen lediglich einen schmalen Strauchrand. Ein stufig aufgebauter, zum Wald hin aufsteigender Waldrand ist äußerst selten anzutreffen und gilt oftmals als „Idealbild“.



▲ strukturierter Waldrand
© Marc Wagner

Anzustreben sind Waldränder mit Kraut- und Strauchschicht sowie Waldmantel, die sich unregelmäßig überlappen, vertikal gegliedert und locker aufgebaut sind und zum Waldbestand hin stufig ansteigen.

- Der **Krautsaum** wird von Kräutern, Gräsern, Seggen (*Carex* sp.), Binsen (*Juncus* sp.) und Wiesenblumen gebildet. Im Übergang zur Strauchschicht können verschiedene Kleinstrukturen wie Steinhäufen, Brombeerdickichte oder vegetationsfreie Bereiche vorkommen. Der vorgelagerte Krautsaum sollte ungedüngt bleiben und extensiv genutzt werden.
- Der **Strauchgürtel** wird hauptsächlich von Sträuchern gebildet. Es können aber auch junge Bäume in der Mischung mit unterschiedlichen Sträuchern vorkommen. Der Übergang zu Krautsaum und Waldmantel ist fließend.
- Der **Waldmantel** (Übergangszone) besteht aus den Randbäumen des Bestandes. Diese Randbäume gehören oftmals einer anderen Baumart an, als die Hauptbaumart des Bestandes. So treten z.B. am Waldrand vermehrt Weichhölzer oder **Lichtbaumarten** auf, da sie hier bessere Bedingungen vorfinden als im Bestandesinneren. Tote oder absterbende Bäume sind auch in diesem Bereich erwünscht insoweit die Verkehrssicherheit gewährleistet bleibt. Diese Randbäume weisen oft bis in den unteren Bereich gut ausgebildete Kronen auf.

Idealerweise gehen Krautsaum, Strauchschicht und Waldmantel ineinander über, sind verwoben oder treten versetzt zueinander auf.

Nur ein ausreichend breiter Geländestreifen ermöglicht die Ausbildung eines gestuften Waldrandes:

- Krautschicht: > 0,5 – 3 m
- Strauchschicht: 5 – 10 m
- Waldmantel: 15 – 20 m

Waldaußenränder sollten **mindestens 10 Meter tief sein. An den warmen Lagen** (= nach Westen bis Südosten ausgerichtete Lagen) entstehen die ökologisch wertvollsten Waldränder.

Steuernde und strukturverbessernde Eingriffe sollten durch **gezielte Entnahme von Einzelbäumen oder kleinen Baumgruppen** erfolgen. Um den Artenschutz zu gewährleisten, sollen im Rahmen einer „normalen Bewirtschaftung“ analog zum „Heckenschutz“, pflegliche Eingriffe im Waldrand lediglich außerhalb der Brutperiode erfolgen, demnach **beschränkt auf die Periode vom 1. Oktober bis zum 1. März**.

Bemerkung

Für die Bewirtschaftung von Waldrändern des Typs „Buchen- und Eichenwälder nach Anhang I der FFH-Richtlinie“ gilt ebenfalls die „normale Bewirtschaftungsmaßnahme“ BI (Erhalt lebensraumtypischer Baumarten), für die Bewirtschaftung von Waldrändern des Typs „Andere Laubwälder“ die Bewirtschaftungsmaßnahme CI (Erhalt der Laubwälder mit standortsge rechten Laubbaumarten).

ÖKOTON

= Übergangsbereich zwischen benachbarten Landschaftsökosystemen, Ökosystemen oder Lebensgemeinschaften.

Weil das **Ökoton** ein **Schnittbereich von zwei verschiedenartigen Lebensräumen** darstellt, herrschen innerhalb des Ökotons vielfältigere Lebensbedingungen als in den angrenzenden Landschaftsökosystemen (Nahrungsangebot, Anzahl der ökologischen Nischen, mikroklimatische Bedingungen etc.). Daraus ergibt sich eine **höhere geoökologische und biotische Diversität** (Landschaftsdiversität, Biodiversität).

Wegen des Artenreichtums wird ein Ökoton im Allgemeinen als besonders wertvoll angesehen. Die Summe der Arten im Ökoton ist prinzipiell höher als in den angrenzenden Lebensräumen, da sich in einem Ökoton sowohl Lebewesen der angrenzenden Biotope finden lassen als auch Lebewesen, die sich auf den Lebensraum Ökoton selbst spezialisiert haben.

So findet man beispielsweise im Ökoton zwischen Wald und Feld mehr Vogelarten als im Innern des Waldes oder auf dem Feld. Dieser günstige Einfluss auf die Diversität wird auch als Randeffekt bezeichnet. Beispiele für Ökotope sind Feldränder, Waldränder und Seeufer.

Beispiele einer praxisorientierten Bewirtschaftung

Vor allem die **landwirtschaftliche Nutzung bis unmittelbar an die Waldgrenze**, sowie eine **radikale „Waldrandpflege“** („Aufasten“ bis in Höhe der Baumkrone, maschinelles Freischneiden, Entfernen der Strauchschicht) stellen ein erhebliches Risiko für jegliche vorhandene Waldrandstruktur dar. Ökologisch wertvolle Waldrandstrukturen riskieren verloren zu gehen und eine unsachgemäße Pflege kann die Randbäume des Bestandes stark beeinträchtigen, wenn nicht gar gefährden.

Man muss sich bewusst sein, dass unter den bei uns herrschenden Bedingungen eine **effiziente Waldrandpflege**, beziehungsweise das **Anlegen eines stufig aufgebauten Waldrandes**, ein mühsames Unterfangen sein kann. Vor allem an buchendominierten Beständen ist ein **rechtzeitiges Eingreifen** von Nöten, da hier die Buche aufgrund ihrer Konkurrenzkraft sonst nach und nach alle lichtbedürftigeren Arten überwachsen und verdrängen würde, und somit jegliche erreichte Struktur am Waldrand wieder verloren gehen würde.



▲ strukturierter Waldrand
© Marc Wagner

Beispiele von fachgerechten Eingriffen

Starke, strukturverbessernde Eingriffe sind nötig, um den strukturierten Aufbau zu erhalten bzw. zu fördern!

Ohne steuernde Eingriffe verdrängen die Baumarten des Hauptbestandes alle anderen, die Struktur geht verloren.

Im Hauptbestand:

- Bei bereits gut strukturiertem Waldrand: Einzelbaumentnahme im Randbereich des angrenzenden Bestandes, um die Struktur zu erhalten und die Verzahnung zu fördern
- Sonst: Stärkere **Durchforstung** am Waldrand durch gezielte Entnahme von Einzelbäumen oder Baumgruppen der Hauptbaumart des Bestandes auf einer Tiefe von 30 m

Im Waldmantel:

- Durch gezielte Einzelbaumentnahme: Hauptbaumarten des angrenzenden Bestandes gezielt zurückdrängen und somit Übershattung von Strauchgürtel und Krautsaum vermindern
- Lichtbedürftige und seltene Arten sowie Fruchtbaumarten am Waldrand gezielt fördern und freistellen (Auflockerung des Waldmantels!)

In der Strauchschicht:

- Auflichtung/Auflockerung der Strauchschicht durch gezieltes „auf den Stock setzen“ einzelner, stark wüchsiger Sträucher (alle 5 – 10 Jahre)
- Seltene sowie Fruchtstraucharten am Waldrand gezielt fördern und freistellen

Im Krautsaum (falls vorhanden):

- vorgelagerter Krautsaum oder Wiese sollte alle 2 – 5 Jahre im Spätsommer (August-September) gemäht werden; im Idealfall soll das Mähgut entfernt werden um das Nährstoffangebot zu reduzieren

Grundsätzlich soll die Waldrandpflege in die allgemeine Planung der Bestandespflege integriert werden. Um Platz zu schaffen für die Übergangszone von Wald zu Offenland, sind zuweilen **kräftige Eingriffe im Waldhauptbestand** (bis 30 Meter Tiefe) nötig. Diese Eingriffe sind bei weitem stärker zu führen als eine „normale“ **Durchforstung**.

Allerdings dürfen Eingriffe in den Waldrand entlang von Straßen nicht die Bestandesstabilität gefährden. Hier gilt der Grundsatz: **Sicherheit geht vor!**

Ein Pflegeeingriff wird notwendig, bevor sich der Waldrand dicht schließt. Unter Umständen kann ein Folgeeingriff somit auch schon nach der Hälfte der üblichen Durchforstungsintervalle nötig werden, also nach 3 - 5 Jahren.

Um die ökologische Qualität des Habitats zu gewährleisten, sollten einzelne Altbäume und Totholz sowie Biotopbäume (Nist- und Horstbäume, Hohlbäume) nach Möglichkeit (Verkehrssicherungspflicht) im Waldrand belassen werden. Sie stellen wichtige Lebensräume für Vögel, Säugetiere (v.a. Fledermäuse), Insekten, Pilze, Flechten,... dar. Höhlen in solchen Alt- und Totholzbäumen bieten Unterschlupf und Schlafplätze für baumbewohnende Säugetiere, sowie Nistplätze für Höhlenbrüter.

Des Weiteren sind auch **Ast-, Erd- oder Steinhaufen** am Waldrand erwünscht: sie bieten Lebensraum für Amphibien, Reptilien oder auch kleine Säugetiere.



▲ Sanddorn
© Marc Wagner

Negative Beispiele:

- Eingriffe auf der Ebene der Strauchschicht in der Periode vom 1. März bis zum 1. Oktober
- Holzentnahme, horstweise (10 – 25 a), oder linienweise
- Holzentnahme mit dem Ziel, den bestehenden, strukturierten Waldrand zu entfernen oder zu verkleinern
- Eingriffe in die Baumschicht, welche die ökologische Qualität des Waldrandes verschlechtern, wie zum Beispiel das Entfernen seltener Baumarten, das Verringern der Baumartenanzahl, systematische Astung, ...
- Eingriffe, welche die auf einer Tiefe von mindestens 5 Meter bestehende Stufigkeit und günstige Struktur des Waldrandes zerstören
- nicht-pflegliche Maßnahmen (Einsatz von Schlegelmulcher, Brandrodung, Beweidung durch Vieh, ...)

insbesondere nicht negativ zu bewerten:

- Pflegemaßnahmen, auch abschnittsweises, kleinflächiges Auf-den-Stock-Setzen der Strauchvegetation, wenn nicht häufiger als alle 10 Jahre, und auch die einzeltammweise Nutzung der Bäume und die Nutzung der Sträucher, wenn deren Nachwachsen nicht behindert wird
- alle Eingriffe im Sinne der Verkehrssicherungspflicht
- alle Maßnahmen zum Aufbau eines strukturierten Waldrandes, wenn dieser noch nicht als solcher vorhanden ist, wie zum Beispiel Freihieb auf einer Baumlänge im Altbestand

Entwicklungsmaßnahmen

- Ausdehnung des Waldrandes auf eine Tiefe bis zu 30 m
- Einbringung, unter Form von **Wildlingen** oder Saat, von biodiversitätsfördernden Misch- und Nebenholzarten sowie Sträuchern
- Belassen von einzelnen Altholz- und Totholzbäumen im Waldrandbereich
- Belassen sukzessionaler Elemente (Vorwaldstadien, natürlich ansamende Weichlaubhölzer)
- Aufhäufen der kleinen Äste im Waldrandbereich schafft u.a. Kleinstrukturen und stellt Lebensraum für eine Reihe von Kleintieren, Insekten und Pilzen dar
- Schaffung eines strukturierten Waldrandes durch gezielte Bewirtschaftungsmaßnahmen im Rahmen einer Verjüngung

4.4.7. Maßnahmenblock G

geltend für WBT II: Feldgehölze

Maßnahmenblock G - Erhalt der Feldgehölze

Maßnahme G betrifft: Feldgehölze (WBT II)

„NORMALE BEWIRTSCHAFTUNGSMASSNAHME“

- Jeder Eingriff zwischen dem 1. Oktober und dem 1. März;
 - im Laubholz: einzelbaumweise Holzentnahme, welche den Fortbestand des Habitats gewährleistet;
 - im Laubholz und im Nadelholz: Bewirtschaftung nach den Prinzipien des naturnahen Waldbaus.
- *Toute intervention à réaliser pendant la période du 1^{er} octobre au 1^{er} mars ;*
 - *En feuillus : exploitation du bois par tige individuelle assurant la pérennité de l'habitat ;*
 - *En feuillus et en résineux : exploitation suivant les principes d'une sylviculture proche de la nature.*

Ziele aus ökologischer Sicht

Als **Feldgehölz** bezeichnet man ein kleines, isoliert im Offenland gelegenes Waldstück von mindestens 2,5 Ar (250 m²) bis maximal 1 ha.

Feldgehölze treten als **Feldholzinseln** meist auf landwirtschaftlich schlecht nutzbaren Geländeformen auf und liegen inselartig in der Flur verstreut. Die eigentliche Ursache für die landwirtschaftliche „Nicht-Nutzung“ kann zum Beispiel auch das Vorkommen einer Mardelle oder eines Steinbruchs sein, welcher dann inmitten des Feldgehölzes zu finden ist. Ihre Entstehungsgeschichte kann vielfältiger Natur sein:

- ehemalige **Rodungsrelikte** ehemals großflächig verbreiteter Waldareale;
- Resultat von **Wiederbewaldungsvorgängen**, indem aus Gebüsch und Hecken nach Wegfall der Nutzung kleinere Baumbestände hervorgegangen sind;
- die Topographie, wie z.B. das Vorkommen einer Verwerfung oder eines Hügels;
- **Pflanzung** auf kleineren Parzellen in Agrarlandschaften;
- durch **Sukzession** nach Aufgabe der Nutzung landwirtschaftlicher Flächen.

Feldgehölze spielen eine wichtige **strukturierende Rolle in der Landschaft**, indem sie zur räumlichen Gliederung der Feldflur und zur Belebung des Landschaftsbildes beitragen. Als **Trittsteinbiotope inmitten der Agrarlandschaft** sind die Feldgehölze wertvolle ökologische **Vernetzungsbiotope von naturnahen Waldbiotopen**.

Sie bieten Ausbreitungswege, Refugien und oftmals wichtige Rückzugsgebiete für Waldrand- und Waldbewohner, auch für das Wild. Sie können auch Pufferzonen sein zwischen ökologisch wertvollen Elementen wie z.B. Mardellen, Steinbrüchen oder Felsen einerseits und den landwirtschaftlich genutzten Flächen andererseits.

Der Anteil des Waldrandes an der Gesamtfläche ist bei Feldgehölzen besonders hoch, was ihren ökologischen Wert noch erhöht.

Feldgehölze sind demnach **wichtige Lebensräume für eine große Anzahl von Tierarten**.

Feldgehölze erfüllen über den Artenschutz hinaus weitere **wertvolle ökologische Funktionen**, wie: Windschutz, Böschungssicherung und Erosionsschutz v.a. in geneigten Äckern, z.B. auf erosionsempfindlichen Lössböden.

Gefährdungen stellen heute v.a. die landwirtschaftliche Nutzung dar, die fehlende Bewirtschaftung, vielfältige Müllablagerungen und die Einbringung naturraum- und standortfremder Gehölzarten.

Eine **naturnahe Waldbewirtschaftung, ausgerichtet auf die bestmögliche Erfüllung der ökologischen Funktionen**, ermöglicht diese Ziele am besten zu verwirklichen

Erläuterungen

Wegen der großen Wichtigkeit der Feldgehölze als Rückzugs- und Ausbreitungsgebiete für eine Vielzahl von Tierarten ist die zeitliche Begrenzung der forstlichen Eingriffe außerhalb der Brutzeit (d.h. Eingriffe beschränkt auf die Wintermonate) besonders wichtig.

Wegen der oftmals sehr kleinflächigen Kernzone, in der ein inneres Waldklima gegeben ist, soll die Bewirtschaftung der Feldgehölze besonders naturnah und vorsichtig erfolgen. Eingriffe und Holzentnahmen sollten deshalb ausschließlich einzelbaumweise erfolgen. Kahlschlagflächen (u.a. bei Feldgehölzen aus Nadelholz) sollten vermieden werden, weil diese besonders kritisch

hinsichtlich Artenerhalt, Waldbodenschonung, und Aushagerung sind.

Wussten sie schon?

Die besonderen Verhältnisse der Feldgehölze lassen ein breites Tier- und Pflanzenspektrum zu. So erstreckt sich die Tierartenpalette von der Spitzmaus bis zum Reh und vom Zaunkönig bis zum Mäusebussard. Igel, Fuchs und Feldhase finden ebenso einen Lebensraum wie Erdkröte, Blindschleiche und Kreuzspinne. Von großer Bedeutung sind die zahlreich vorhandenen Insektenarten, vor allem für die Nahrungssuche von Fledermäusen. Schmetterlinge,

Käfer, Wildbienen und Ameisen seien hier nur stellvertretend genannt. Die Insekten stellen die artenreichste Tiergruppe der etwa 900 verschiedenen Tierarten dar, die in Feldgehölzen nachgewiesen werden konnten. Viele Arten finden dort alle notwendigen Lebensbedingungen, andere nutzen sie nur zur Nahrungssuche, als Versteck vor Feinden oder als Brutstätte. Viele Vogelarten (Eulen, Greifvögel, Würger und Fliegenschnäpper) nutzen die Baumschicht als Singplatz zur Markierung ihrer Reviere oder als Sitzwarte, von wo sie das freie Feld überblicken und zu Beuteflügen starten.

Beispiele einer praxisorientierten Bewirtschaftung

Da in diesen kleinflächigen Feldgehölzen mit erhöhten Randeffekten kaum Wertholzproduktion möglich ist, sollte die Bewirtschaftung vor allem auf den Erhalt bzw. die Verbesserung von naturnahen Waldformen sowie die bestmögliche Erfüllung der ökologischen Funktionen ausgerichtet sein.

Eine **naturnahe Waldbewirtschaftung** ermöglicht diese Ziele am besten zu verwirklichen.

Lediglich sanfte **Holznutzungen** für Energiegewinnung sind anzustreben, besonders Kaminholz für Eigenbedarf, jedoch auch Produktion von Hackschnitzel im Verbund mit der Nutzung von Baumholz in Hecken und in angrenzenden Flächen des Agroforstsystems. Dies verhindert nicht die einzelbaumweise Nutzung von gegebenenfalls hochwertigen Baumstämmen, wobei jedoch die anfallende Holzmenge gering ist, und die **Holzbringung** allerdings besonders schonend erfolgen muss.

Hinsichtlich der Generhaltung sollte ein **besonderes Augenmerk auf den Erhalt von einheimischen und standortgerechten Baum- und Straucharten** gerichtet werden, vornehmlich durch Naturverjüngung, wobei seltenen Laubbaumarten (v.a. Obstbaumarten) sowie **Lichtbaumarten** eine besondere Bedeutung zukommen soll.

Von größter Bedeutung sind auch der **allgemeine Erhalt von Biotopbäumen** (Totholz, Höhlen- und Horstbäume) sowie das **Belassen von Altbäumen** unter Form von **Überhältern** in Verjüngungsflächen.

Da Feldgehölze oft auf landwirtschaftlichen Grenzertragsböden bzw. auf ungünstigen Geländeformen erhalten wurden, beinhalten sie des Öfteren **ökologisch wertvolle Mikrobiotope** (Tümpel, Quellen, Moore, Felsen, Blockschutthalden, karge Böden, Gestrüpp, ...) , auch andere Kleinstlebensräume wie Lesesteinhaufen oder vegetationsfreie Bereiche, die für viele Tierarten von besonderer Bedeutung sind, und die es in dem Fall zu erhalten und zu schützen gilt.

Negative Beispiele:

- Eingriffe in der Periode vom 1. März bis zum 1. Oktober
- im Laubholz: Holzentnahme gruppenweise (5 - 10 a), horstweise (10 - 25 a), oder **Kahlschlag**
- im Laubholz: Eingriffe, welche die ökologische Qualität des Habitats verschlechtern
- im Laubholz und im Nadelholz, nicht naturnahe Maßnahmen, wie z.B.:
 - ✓ Einsatz von chemischen Unkrautvernichtungsmitteln (Herbizide) und Düngemitteln
 - ✓ Einsatz von chemischen Bioziden (Insektizide, Rodentizide, ...)
 - ✓ Kalkung und Ascherückführung
 - ✓ Nicht-Berücksichtigung der Standortgerechtigkeit
 - ✓ Kahlschläge
 - ✓ Umwandlung oder Überführung von Mischwald in einen Reinbestand
 - ✓ Einsatz von Forstmulchgeräten, zum Beispiel für die Säuberung nach der Holzernte oder das Beseitigen einer Pioniervegetation, z.B. als Vorbereitung für eine nachfolgende Pflanzung
 - ✓ Einsatz von Bodenfräsen, welche in den Mineralboden eingreifen
 - ✓ systematisches Verbrennen von Schlagabraum
 - ✓ Vollbaumnutzung (full tree logging) d.h. Nutzung von Stamm mit den Ästen
 - ✓ Ganzbaumnutzung (Vollbaumnutzung und Nutzung von Baumstumpf und Wurzelwerk)
 - ✓ energetische Nutzung von Reisig
 - ✓ Fällen von bemerkenswerten Bäumen
 - ✓ Beseitigen von seltenen Baumarten (Elsbeere, Speierling, Wildobst, Ulmen, ...) ausser mit dem Ziel der Nutzung
 - ✓ Maßnahmen die zur Störung seltener Arten (Schwarzstorch, Uhu, Wanderfalke, ...) führen, besonders während der Brut und der Aufzucht der Jungen
 - ✓ Nicht-Beachten schützenswerter Biotope (Tümpel, Quellen, Moore, Gewässer, Felsen, Blockschutthalden, Gestrüpp, ...)
 - ✓ Waldweide und Streunutzung
 - ✓ Entwässerungsmaßnahmen

Bemerkung:

- gilt auch für Nadelholz-Bestände

Entwicklungsmaßnahmen

- Natürliche Entwicklung von kleinflächigen Brachflächen in Feldgehölz, auf landwirtschaftlich genutzten Flächen
- Neu-Anpflanzung von Feldgehölzen im Verbund mit Hecken und Wind abweisenden Baumreihen in landwirtschaftlich genutzten Flächen zur Strukturierung der Landschaft, Verbesserung des Lebensraumes u.a. für Wild, Wind- und Erosionsschutz für landwirtschaftlichen Flächen und Obstbaumkulturen, ...

5. Glossar / Begriffserklärungen

Begleitbaumarten

Begleitbaumarten sind Baumarten, die im Bestand zwar bewusst vorhanden sind, jedoch nicht das vorrangige Bewirtschaftungsziel darstellen. Sie erfüllen wichtige ökologische Funktionen, wie z.B. waldbauliche Funktionen, Schutzfunktionen, Diversifizierungsfunktionen, oder tragen durch ihr Vorhandensein zur Erziehung der Hauptbaumarten bei. So spenden sie diesen in der Jugend zum Beispiel Schatten oder fördern im Unterstand eine natürliche Astreinigung.

Begleitvegetation

Als Begleitvegetation bezeichnet man alle Pflanzen, die nicht dem Erreichen des eigentlichen Waldentwicklungszieles dienen und die Forstgehölze in ihrem jugendlichen Wachstum zum Teil behindern können.

Besamungshieb

Bei der Naturverjüngung durch **Schirmschlag** folgt nach dem Vorbereitungshieb die Phase des Besamungshiebs, bei welchem im **Mastjahr** das Kronendach geöffnet und unter dem gleichmäßigen Schirm des Ausgangsbestandes die Verjüngung eingeleitet wird.

Deckungsgrad

Anteil der durch eine Baumart im Grundriss überschirmte Fläche im Bezug zu der Gesamtfläche des Bestandes. Die überschirmte Fläche ergibt sich aus der vertikalen Projektion der Baumkronen auf die Erdoberfläche.

Dickung

Geschlossener Bestand, ab Berührung der Seitenzweige bis zum Beginn der natürlichen Astreinigung.

Als Dickung wird ein heranwachsender Bestand nach dem Eintritt des Bestandesschlusses bezeichnet (ungefähr ab 10 Jahren). In dieser Phase berühren oder überlappen sich die Zweige der Bäume und bilden ein geschlossenes Kronendach. Dieses entspricht der natürlichen Altersstufe des Jungbestandes, wo die Dickungspflege durch **Läuterungen** einsetzt. Die Dickungspha-

se endet, sobald die natürliche Astreinigung der Bestände einsetzt.

Dimensionierungsphase

Bei dieser Phase des Q/D Verfahrens (Qualifizieren / Dimensionieren) handelt es sich um die optimale Wachstumsphase des Erdstammstücks und der Krone. Üblicherweise entspricht dieses Stadium folgenden Beständen: junger Baumbestand, adulter Baumbestand. Höhe bei Beginn der Dimensionierungsphase: 12 bis 17 m. Die Dimensionierungsphase beginnt sobald das Aststerben die gewünschte Höhe erreicht. In dieser Phase sollen die natürlichen Anlagen zur Bildung des astfreien Wertholzes an den Ausleseebäumen entscheidend zur Entfaltung gebracht werden. Diese Ausleseebäume sollen durch ihre waldbauliche Förderung zu dicken, stabilen Wertbäumen heranwachsen.

Durchforstung

Waldbauliche Pflegemaßnahmen, bei der aus einem Bestand eine größere Anzahl von Bäumen entnommen wird um den Wertzuwachs derjenigen Bäume zu begünstigen, welche die hoffnungsvollsten Individuen verkörpern (**Zukunftsbäume**) und den späteren Endbestand bilden sollen. Weitere Ziele der Durchforstung sind die Bestandesstabilität und die Mischungsregulierung.

Eichen-Substitutionswälder

Hierbei handelt es sich um sogenannte „sekundäre“ Eichenwälder bzw. Eichen-Buchenmischwälder, meist mit Dominanz der Traubeneiche, bei denen der hohe Eichenanteil sich vor allem durch waldbauliche Bewirtschaftungsmaßnahmen erklärt, und nicht aus natürlicher Entwicklung (primär) entstanden ist, bzw. sich nicht von Natur aus dorthin entwickeln würde. Da in unseren Regionen die Buche als Schattbaumart eine sehr aggressive Konkurrenz zu anderen Baumarten aufweist, würde sich auf den allermeisten Standorten von Natur aus ein Buchenwald entwickeln, und zwar auch auf den Standorten, auf denen die Buche als Hauptbaumart nicht standortgerecht ist. Da die Eiche jedoch ökologisch von großer Bedeutung ist, vor allem im Hinblick auf den Artenschutz, spielen die Eichen-Substitutionswälder

der eine bedeutende Rolle, sowohl aus der Sicht des Waldbaus als auch aus der Sicht des Naturschutzes.

Etablierungsphase

Phase des Q/D Verfahrens (Qualifizieren / Dimensionieren) welche die ersten Lebensjahre der Bäume umfasst. Die Etablierungsphase beginnt mit der Keimung des Samens (Naturverjüngung) bzw. der Pflanzung und endet, wenn sich der junge Baum gegen konkurrierende Pflanzen und Wild durchgesetzt hat.

FFH-Codenummer

Sämtliche erhaltenswerten naturnahen Lebensräume der FFH-Richtlinie sind mit einer speziellen Habitat-Kennnummer versehen. Alle Waldlebensräume tragen eine Codenummer beginnend mit 9xxx.

FFH-Lebensraum

Anhang I der **FFH-Richtlinie** listet natürliche und naturnahe Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse auf, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen sowie Erhaltungsmaßnahmen umgesetzt werden sollen.

FFH-Richtlinie

Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Gemeinschaft (Richtlinie 92/43/CEE vom 21. März 1992). Ziel ist die Sicherung der Artenvielfalt durch die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen im europäischen Gebiet der Mitgliedsstaaten. Sie bildet die Grundlage für den Aufbau des europäischen Schutzgebietssystems „Natura 2000“.

Grundfläche

Bezogen auf einen Baum ist die Grundfläche die Baumquerschnittsfläche gemessen in 1,30 m Stammhöhe. Die Bestandesgrundfläche („G“) ist die Summe der Grundflächen aller Bäume eines Bestandes, gemessen in m²/ha. Die Grundfläche „G“ gibt Informationen über die Dichte eines Waldbestandes und ermöglicht es, die prozentualen Anteile der jeweiligen Baumarten im Bestand zu bestimmen und darzustellen. Die Bestandesgrundfläche wird üblicherweise mit einem „Relaskop“ geschätzt.

H/D Verhältnis

Wert, welcher das Verhältnis von Baumhöhe (H in m) zum Brusthöhendurchmesser (D in m) angibt und somit die Stand-

festigkeit eines Baumes beschreibt. Liegt dieser Wert über 90, gilt der Baum als labil (unstabil), unter 80 als stabil.

Holzbringung

Transport des gefällten Baumes oder der aufgearbeiteten Sortimente aus dem Bestand zu einem LKW-befahrbaren Weg.

Holznutzung

Gewinnung von Holz aus Waldbeständen, Ernte von Stammholz zwecks Weiterverarbeitung.

Horst, horstweise Nutzung

Bei einer horstweisen Nutzung werden die Bäume auf einer Fläche (Horst) von 10-50 Ar entnommen. Eine horstweise Nutzung im Sinne der Maßnahme B2 (für Buchen- und Stieleichenwald und für den Glockenblumen-Eichenniederwald) ist beschränkt auf eine Fläche von 25 Ar.

Jungwuchs

Als Jungwuchs bezeichnet man eine frühe Entwicklungsstufe eines jungen, noch nicht geschlossenen Bestandes (bis Oberhöhe 1,5m).

Kahlschlag

Bezeichnung für die großflächige und vollständige Abholzung eines Bestandes bei fehlender Bodenbedeckung durch junge Waldbäume, das freilandähnliche Bedingungen schafft.

Kalamitätshieb

Durch das Auftreten einer Waldkrankheit notwendig gewordene Nutzung eines Bestandes oder eines Teils eines Bestandes, sowie Nutzung des Holzes nach Sturmwurf.

Läuterung

Maßnahme zur Bestandespflege im Stangenholz.

Lebensraumfremde Baumarten

Arten die nicht zum natürlichen und typischen Artenspektrum einer natürlichen Waldgesellschaft gehören; dazu gehören alle nicht einheimischen Arten.

Lebensraumtypische Baumarten

Arten die zum typischen Artenspektrum der potentiell natürlichen Waldgesellschaften in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet zählen.

Leitbaumarten

Charakteristische Hauptbaumarten eines Waldbiotops (z.B. Buche, Stieleiche, Schwarzerle, ...)

Lichtbaumarten

Baumarten mit hohem Lichtbedarf, die nur bedingt überschattende Bedingungen tolerieren und einer großzügigen Freistellung der Krone bedürfen.

Mastjahr

Als Mastjahr bezeichnet man Jahre in denen es zu einer reichlichen Produktion von Samen bei schwersamigen Baumarten, wie z.B. Buche oder Eiche (alle 3-8 Jahre eine Vollmast), kommt.

Mischwuchsregulierung

Im Rahmen der Jungwuchspflege durchgeführter Eingriff, bei dem entweder erwünschte Mischbaumarten gefördert oder unerwünschte Baumarten entnommen werden.

Nebenbestand

Als Nebenbestand bezeichnet man die Gesamtheit der beherrschten und unterständigen Bäume eines Bestandes.

Pionierbaumarten

Die ersten Baumarten, die sich auf Freiflächen ansiedeln. Sie sind lichtliebend und widerstandsfähig gegen natürliche Umwelteinflüsse wie Hitze, Trockenheit oder Frost und haben geringe Ansprüche an die Bodenfruchtbarkeit. Sie besitzen besonders leichte und flugfähige Samen, z. B. Birke, Aspe, Kiefer, Erle und Weide.

Protzen („Wölfe“)

Vorwüchsige, sehr wuchskräftige, aber schlecht geformte und/oder tief und stark beastete Bäume, welche zukunftsfruchtige und qualitativ bessere Bäume stark bedrängen.

Qualifizierungsphase

Diese Phase des Q/D Verfahrens (Qualifizieren / Dimensionieren) beginnt sobald die jungen Bäume der Konkurrenzvegetation entwachsen sind und in einen intensiven Verdrängungswettbewerb zueinander eintreten. In dieser Qualifizierungsphase (auch Bedrängungsphase genannt) fördert Dichtstand die natürliche Erziehung und Qualifizierung: die Bäume wachsen nun

immer rascher empor, „bedrängen“ sich gegenseitig und das natürliche Aststerben („Qualifizieren“) setzt ein.

Schattbaumarten

Schattbaumarten stellen im Gegensatz zu **Lichtbaumarten** weniger Ansprüche an die Lichtmenge und können somit auch im Unterbau geführt werden.

Schirmschlag

Gleichmäßige und phasenweise Auflichtung des Altbestandes auf mehr oder weniger großen Fläche, mit dem Ziel eine Naturverjüngung zu bekommen. Der Ablauf des Verfahrens unterscheidet Vorbereitungshieb, **Besamungshieb**, Lichtungshieb und Räumungshieb, wobei je nach Baumart die verschiedenen Phasen unterschiedlich ausgeprägt sein können.

Selektive Auslesedurchforstung

Selektive, individuell ausgerichtete Entnahme einzelner Bäume aus einem Waldbestand. Es werden gut geformte Bäume (**Z-Bäume**) ausgewählt und danach gezielt gefördert durch Entnahme von Bedrängern im Kronenraum.

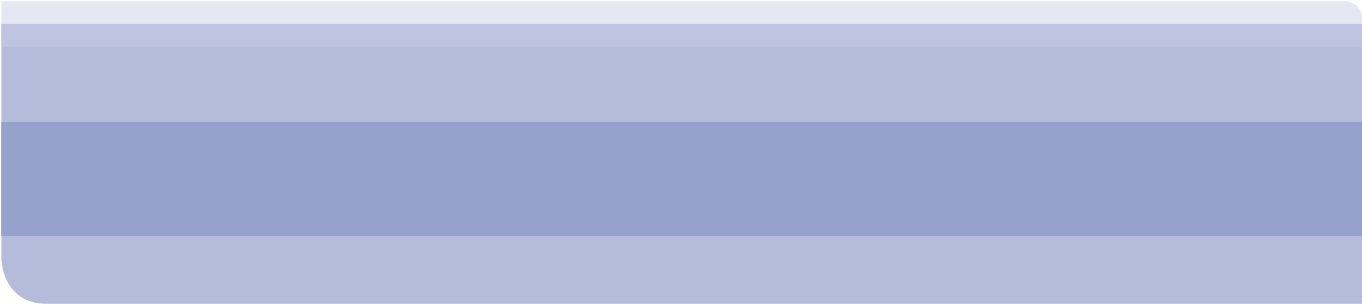
Standorttyp

Ein Standort ist gekennzeichnet durch die Gesamtheit der für das Wachstum der Waldbäume bedeutsamen ökologischen Faktoren und Umweltbedingungen, wie: lokales Klima, Exposition, Relief, Hangneigung und hauptsächlich Zusammensetzung des Bodens. Ein Standorttyp wird durch eine gewisse Kombination dieser Umweltfaktoren charakterisiert.

Die Standortbezeichnungen, auf die in diesem Leitfaden hingewiesen wird (*siehe u.a. Kapitel 3, Steckbriefe der Art.17-Waldbiototypen*), beziehen sich auf die Luxemburger Standortskartierungen im Gutland bzw. im Oesling (*siehe Kapitel 2.2.4*). Diese informieren über an den jeweiligen Standorttyp angepasste, standortgerechte Baumarten.

Überführte Niederwälder

In Hochwald überführte Niederwälder: in gut wüchsigen Niederwäldern mit einer regelmäßigen und flächendeckenden Verteilung von Kernwüchsen und von vitalen Stöcken wurden die zahlreichen Stockausschläge mittels Auslesedurchforstungen auf Einzelstämme reduziert und die qualitativ zukunftsfruchtige Einzelstämme wurden begünstigt. Im Laufe der Überführung (Hoch-



waldbewirtschaftung) wird den einzelnen Bäumen dann durch weitere Durchforstungseingriffe nach und nach so viel Standraum verschafft, wie es in einer Hochwald-Erziehung üblich ist.

Umgewandelte Niederwälder

Umgewandelte Niederwälder: es wurde die ursprünglich vorhandene Bestockung entfernt und durch künstlich begründeten Hochwald (Pflanzung) mit neuen Baumarten, ersetzt.

Überhalt

Überhälter sind Altbäume, die (zumindest zeitweise) mit in die Folgegeneration übernommen wurden. Im Stadium einer Naturverjüngung können sie dem **Jungwuchs** Schutz (z.B. vor Frost) gewähren und durch seine Früchte zur weiteren Verjüngung der Fläche beitragen.

Wildling

Als Wildlinge bezeichnet man Sämlinge die von Natur aus in einem Bestand aufgewachsen sind, und geerntet werden um in Aufforstungsflächen verpflanzt zu werden, in denen eine natürliche Verjüngung fehlt oder nicht ausreicht.

Wölfe

Siehe Protzen

Zeigerpflanzen

Zeigerpflanzen, auch Indikatorpflanzen genannt, sind Pflanzenarten mit einer geringen Toleranz auf Veränderungen ihrer Lebensbedingungen. Sie geben deshalb gute Hinweise auf die Beschaffenheit des Bodens auf dem sie wachsen.

Zukunftsbaum (Z-Baum)

Der Zukunftsbaum, auch Z-Baum genannt, ist ein besonders ausgesuchter und gut gewachsener Baum, der hinsichtlich Wachstum, Erscheinungsform und Gesundheitszustand eine gute Masse- und Wertleistung verspricht.

6. Literaturverzeichnis

ADMINISTRATION DE LA NATURE ET DES FORÊTS, 2013 .
Richtlinie Feinerschließung

BAAR FRANÇOIS, SNOECK BENJAMIN, BALLEUX PASCAL,
CLAESSENS HUGHES, 2004. La sylviculture d'arbres de place.
Forêt Wallonne, No. 68 janvier-février 2004. Cahier Technique
No. 27.

BEAUFILS THÉRÈSE, 1999. Les choix des essences forestières en
Oesling – Guide pour l'identification des stations, Luxembourg.
Administration des Eaux et Forêts. Service de l'Aménagement
des Bois.

BOUCHHEID THIERRY, ASAËL STÉPHANE, 2004. Guide des
espèces menacées. Centre régional de la Propriété Forestière
(CRPF) de Lorraine-Alsace, France.

BUND-KREISGRUPPE HEMLSTEDT, 2006. Ordnungsgemässe
Forstwirtschaft. Merkblatt Nr.1 .

BURSCHEL PETER, HUSS JÜRGEN, 2003. Grundriss des Wald-
baus.

DE PAUL MARIE-AMÉLIE, BAILLY MICHEL, HEYNINCK
CHRISTOPHE, 2009. Le cloisonnement d'exploitation, pour pré-
server les sols forestiers. Forêt Wallonne.

DE WOUTERS PHILIPPE, 2013. La méthode qualification-dimen-
sionnement. Texte extrait de la brochure „Travaux économes
pour du bois d'œuvre de haute qualité“. Silva belgica no. 120.

EFOR INGÉNIEURS-CONSEILS LUXEMBOURG, 1993. Erhaltung
von Alt- und Totholz im Wald. Grundsatz einer ökologischen
Forstwirtschaft. Ministère de l'Environnement, Administration
des Eaux et Forêts, Service Conservation de la Nature, Arrondis-
sement Centre.

EFOR INGÉNIEURS-CONSEILS LUXEMBOURG, 1995. Natur-
räumliche Gliederung Luxemburgs – Wuchsgebiete und Wuchs-
bezirke. Administration des Eaux et Forêts. Service de l'Aména-
gement des Bois.

EFOR INGÉNIEURS-CONSEILS LUXEMBOURG, 2001. Les forêts
naturelles et semi-naturelles au Grand-Duché de Luxembourg.
Administration des Eaux et Forêts. Service de l'Aménagement
des Bois.

EFOR INGÉNIEURS-CONSEILS LUXEMBOURG, Decker M.,
Junck C., Klein A., 2004. Naturlehrpfad Küntzig, Sentier fores-
tier Clemency. Administration communale de Clemency, Admi-
nistration des Eaux et Forêts. Luxembourg.

EFOR INGÉNIEURS-CONSEILS LUXEMBOURG, 2005. Der Ein-
satz von Zugpferden in Land- und Forstwirtschaft, in der Land-
schaftspflege sowie im kommunalen und touristischen Be-
reich, Luxemburg. Administration des Eaux et Forêts. Service de
l'Aménagement des Bois.

EFOR INGÉNIEURS-CONSEILS LUXEMBOURG, 2005. Wald
und Forstwirtschaft in Luxemburg.. Gaart an Heem, Mein Ta-
schenbuch 2005. Administration des Eaux et Forêts. Service de
l'Aménagement des Bois.

EFOR INGÉNIEURS-CONSEILS LUXEMBOURG, 2005. Naturna-
her Waldbau – Anregungen zu einer guten forstlichen Praxis
(Wald, Holz und Nachhaltigkeit. Administration des Eaux et Fo-
rêts. Service de l'Aménagement des Bois.

EFOR-ERSA INGÉNIEURS-CONSEILS LUXEMBOURG, 2009.
Die natürlichen Waldlebensräume leicht gemacht – erkennen,
entwickeln, bewirtschaften. Administration de la nature et des
forêts, Ministère du Développement Durable et des Infrastructu-
res. Département de l'Environnement. Luxembourg.

EFOR-ERSA INGÉNIEURS-CONSEILS LUXEMBOURG, 2009.
Guide pour l'identification des stations pour les forêts du Gut-
land. Typologie stationnelle, Luxembourg. Administration de la
nature et des forêts. Service des forêts.

EFOR-ERSA INGÉNIEURS-CONSEILS LUXEMBOURG, 2011.
Handbuch zur Bestimmung der forstlichen Standorte im Luxem-
burger Gutland. Naturverwaltung. Abteilung für Wald, Luxem-
bourg.

ELLMAUER T. Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Eichen-Hainbuchenwald (9160). Umweltbundesamt – Österreich.

FELTEN CLAUDINE, 2006. Vorkommen und Zustand der Moorewälder in Luxemburg. Ministère de l'Environnement. Luxembourg.

FVA FREIBURG, 2012. WBK-Biotop und FFH-Lebensraumtypen im Wald – Empfehlungen für forstliche Bewirtschaftungs-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen. Version 2.

HEINRICH CHRISTOPH, 1993. Leitlinie Naturschutz im Wald – Ein Naturschutzkonzept für den Wald in Hessen. Naturschutzbund Deutschland (NABU). Deutschland.

HOFMANN GERHARD, 1997. Mitteleuropäische Wald- und Forst-Ökosystemtypen in Wort und Bild. AFZ Der Wald, Sonderheft B1089.

INTERREG IV-A, COFORKO REGIOWOOD. Wirtschaftliche Arbeiten für Nutzholz von hoher Qualität. Q/D Verfahren.

JEDICKE ECKHARD, HAKES WILFRIED, 2005. Management von Eichenwäldern im Rahmen der FFH-Richtlinie. Naturschutz und Landschaftsplanung Nr. 37/2005.

KANTON AARGAU DÉPARTEMENT BAU, VERKEHR UND UMWELT – ABTEILUNG WALD, FORSTUNTERNEHMER SCHWEIZ, AARGAUISCHER FÖRSTERVERBAND, AARGAUISCHER WALDWIRTSCHAFTSVERBAND, 2011. Empfehlungen für den Bodenschutz im Wald.

KLEIN MARTIN, 2007. Waldpflege. AID Nr. 1286. AID Infodienst Verbraucherschutz, Ernährung, Landwirtschaft e.V., Bonn.

KRICHEIR HANNS, ECO INSTITUT FÜR ÖKOLOGIE, 2014. Bestimmungsschlüssel der Waldbiotop in Kärnten.

LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ, BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW), 2012. Feldgehölze und Feldhecken. Steckbrief Landschaftselement Feldgehölz. Infodienst Landwirtschaft, Ernährung, Ländlicher Raum (LEL).

LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT, BAYERN. (LFL), 2005. Hecken, Feldgehölze und Feldraine in der landwirtschaftlichen Flur. Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz, Freising-Weihenstephan.

LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW. Biotop- und Lebensraumtypenkatalog NRW. Nordrheinwestfalen.

LANDESAMT SACHSEN FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE, 2010. Aktualisierung der Biotopkartierung in Sachsen. Kartieranleitung.

LANDESFORST MECKLENBURG-VORPOMMERN, 2002. Richtlinien zur Umsetzung von Zielen und Grundsätzen einer naturnahen Forstwirtschaft in Mecklenburg-Vorpommern. Heft A2. Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Fischerei, Mecklenburg-Vorpommern

LANDESBETRIEB FORST BADEN-WÜRTTEMBERG , 2014. Richtlinie Landesweiter Waldentwicklungstypen. ForstBW-Praxis

LANDESFORSTEN RHEINLAND-PFALZ, ZENTRALSTELLE DER FORSTVERWALTUNG, NEUSTADT , 2011. Wirtschaftliche Arbeiten für Nutzholz von hoher Qualität. Qualifizieren – dimensionieren (Waldbaustategie).

MAYER HANNES, 1984. Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage. Gustav Fischer Verlag.

MEDIENSERVICE SACHSEN, 2013. Dokumentation wertvoller Waldlebensräume, Sachsen.

MOES MARC, DRUGMAND DIDIER, WALZBERG CLAUDIO, DESENDER KONJEV, 1993. Les haies au Grand-Duché de Luxembourg. Travaux scientifiques du Musée National d'Histoire Naturelle de Luxembourg Nr. 20, Ministère des affaires culturelles.

MÜLLER-KROEHLING STEFAN. Eichenwald-Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie in Deutschland – drängende Fragen und mögliche Ansätze für ein Konzept zu Erhalt und Sicherung eines günstigen Erhaltungszustandes.

NATURSCHUTZAKADEMIE HESSEN. Unsere Feldgehölze – Inseln des Lebens.

NIEDERSÄCHSISCHE LANDESFORSTEN, BRAUNSCHWEIG . 15 Jahre langfristige ökologische Waldentwicklung – Das LÖWE-Programm.

NIEMEYER THOMAS, CHRISTIAN RIES, WERNER HÄRDTLE, 2010. Die Waldgesellschaften Luxemburgs : Vegetation, Standort, Vorkommen und Gefährdung. Ferrantia 57, Travaux scientifiques du Musée national d'histoire naturelle. Luxembourg.

NOIRFALISE A., 1984. Forêts et stations forestières en Belgique. Les presses agronomiques de Gembloux. Belgique.

NORDDEUTSCHE NATURSCHUTZAKADEMIE (NNA), 1989. Naturgemäße Waldwirtschaft und Naturschutz, NNA-Berichte Nr. 3. Hof Möhr, Schneverdingen, Deutschland.

NTF, PROPRIÉTAIRES RURAUX DE WALLONIE, 2014 Arrêté marquage en Natura 2000, Belgique.

OTTO HANS-JÜRGEN, 1994. Waldökologie. UTB für Wissenschaft.

PANKERT CHRISTOPHE, 2013. L'exploitation forestière, un défi pour le sylviculteur. Forêt Wallonne no. 123.

PROSILVA FRANCE. Gérer la forêt pour produire du bois de qualité en accompagnant les dynamiques naturelles.

PROSILVA FRANCE. Valoriser la Forêt avec une sylviculture irrégulière, continue et proche de la nature (SICPN).

R. VANESSE, 1993. Typologie forestière. Evaluation bio-économique des forêts du Grand-Duché de Luxembourg. Faculté des Sciences Agronomiques de la Communauté française à Gembloux.

RAMEAU J.-C., GAUBERVILLE C., DRAPIER N., 2000. Gestion forestière et diversité biologique. Guide d'identification et de gestion intégrée des habitats et espèces d'intérêt communautaire, Wallonie, Grand-Duché de Luxembourg. Engref, Office National des Forêts, IDF, France. CE-Life.

REH MICHAEL, 2012. Waldbaumerkblatt: Durchforstung in Laub- und Nadelwaldbeständen. Landwirtschaftskammer OÖ, Linz. Österreich.

RONDEUX JACQUES, 2003. La forêt luxembourgeoise en chiffres, Résultats de l'inventaire forestier national au Grand-Duché de Luxembourg 1998-2000, Luxembourg. Administration des Eaux et Forêts. Service de l'Aménagement des Bois.

RONDEUX JACQUES, 2014. La forêt luxembourgeoise en chiffres, Résultats de l'inventaire forestier national au Grand-Duché de Luxembourg 2009-2011, Luxembourg. Administration de la nature et des forêts. Service des forêts.

SAARFORST LANDESBETRIEB, WBRL SAARLAND (STAATSWALD), 2002. Richtlinie für die Bewirtschaftung des Staatswaldes im Saarland.

SCHERZINGER WOLFGANG, 1996. Naturschutz im Wald: Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung. Herausgegeben von Dr. Eckhard Jedicke.

SIPPEL ANDREAS, 2005. Erfassung, Bewertung und Sicherung von FFH-Waldlebensraumtypen. AFZ Der Wald Nr. 2/2005.

SPERLE THOMAS (DIPL.-BIOL.), 2007. Leitfaden zum Monitoring gemäß Art. 11 FFH-Richtlinie Natura 2000. Bund für Umwelt und Naturschutz e.V. (BUND) und Naturschutzbund Deutschland e.V. (NABU).

SSYMANK AXEL, HAUKE ULF, RÜCKRIEM CHRISTOPH, SCHRÖDER ECKHARD, MESSER DORIS, 1998. Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 53. Bundesamt für Naturschutz Bonn-Bad Godesberg.

STAATLICHES FORSTAMT BONN, 2002. Regionale Waldbau-richtlinie. Landesforstverwaltung.

THÜRINGEN FORST, TMLNU, 2008. Bodenschutz und Holzernte. Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt, Freistaat Thüringen.

TMLNU, ABTEILUNG FORSTEN, NATURSCHUTZ, LÄNDLICHER RAUM, 2008. Bodenschutz und Holzernte. Thüringen.

ger Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt (TMLNU).

TR ENGINEERING, EFOR ET ERSÄ INGÉNIEURS-CONSEILS, 2004. Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie (92/43 EWG): Bewertung des Erhaltungszustandes. Ministère de l'Environnement. Luxembourg.

WASGAUER GESPRÄCHE, 2012. Expertenforum zur Bewertung des Erhaltungszustands von Waldhabitaten in Deutschland und Frankreich. Biosphärenhaus in Fischbach bei Dahn, Deutschland.

WEBER KARL-FRIEDRICH, 2006. Kriterienkatalog Ordnungsgemäße Forstwirtschaft. Merkblatt Nr. 1. BUND Kreisgruppe Landkreis Helmstedt.

WILHELM JOSEF, RIEGER HELMUT, 2013. Naturnahe Waldwirtschaft mit der QD-Strategie. Eugen Ulmer Verlag.

WINKEL GEORG, SCHAICH HARALD, KONOLD WERNER, VOLZ KARL-REINHARD, 2005. Naturschutz und Forstwirtschaft: Bausteine einer Naturschutzstrategie im Wald. Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 11. Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn.

WINKEL GEORG, VOLZ KARL-REINHARD, 2003. Naturschutz und Forstwirtschaft: Kriterienkatalog zur „Guten fachlichen Praxis“. Angewandte Landschaftsökologie Heft 52. Bundesamt für Naturschutz Bonn-Bad Godesberg. Deutschland.

ZUNDEL ROLF, 1993. Waldränder gestalten und pflegen. AID Nr. 1010. Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AID).

Anhang I

BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL

Der nachfolgende Bestimmungsschlüssel ist ein wichtiges Element des „Leitfadens für forstliche Bewirtschaftungsmaßnahmen von geschützten Waldbiotopen gemäß Artikel 17 des Naturschutzgesetzes“, und soll ergänzend zum Textteil benutzt werden.

Der **Bestimmungsschlüssel** beinhaltet:

- eine Orientierungshilfe zur Bestimmung der geschützten Waldbiotope:
→ **blaue Seiten**
- eine Übersicht der „normalen Bewirtschaftungsmaßnahmen“, aufgeteilt nach „Waldbiotop-Gruppen“:
→ **grüne Seiten**

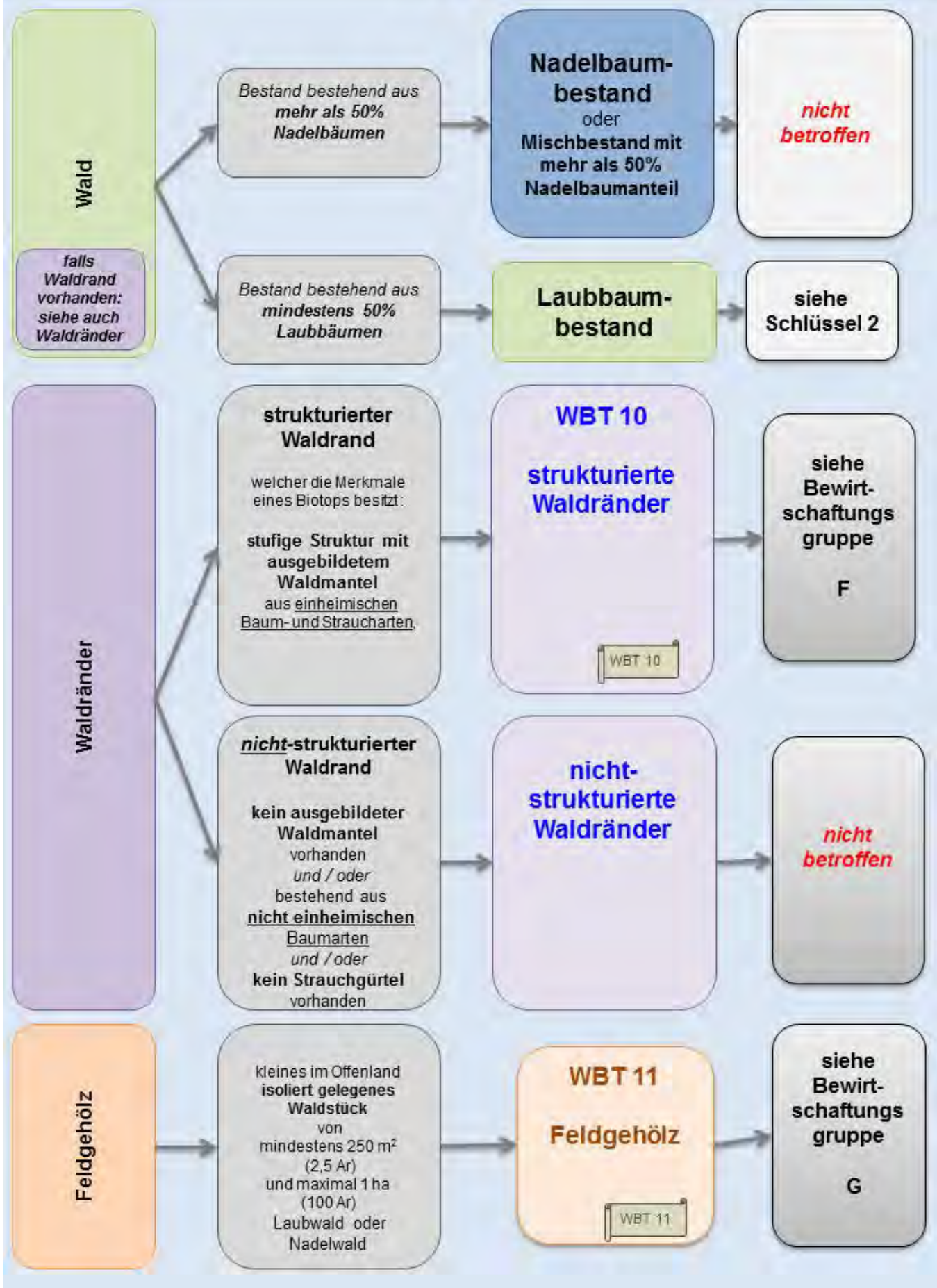


Lebensraum nach FFH



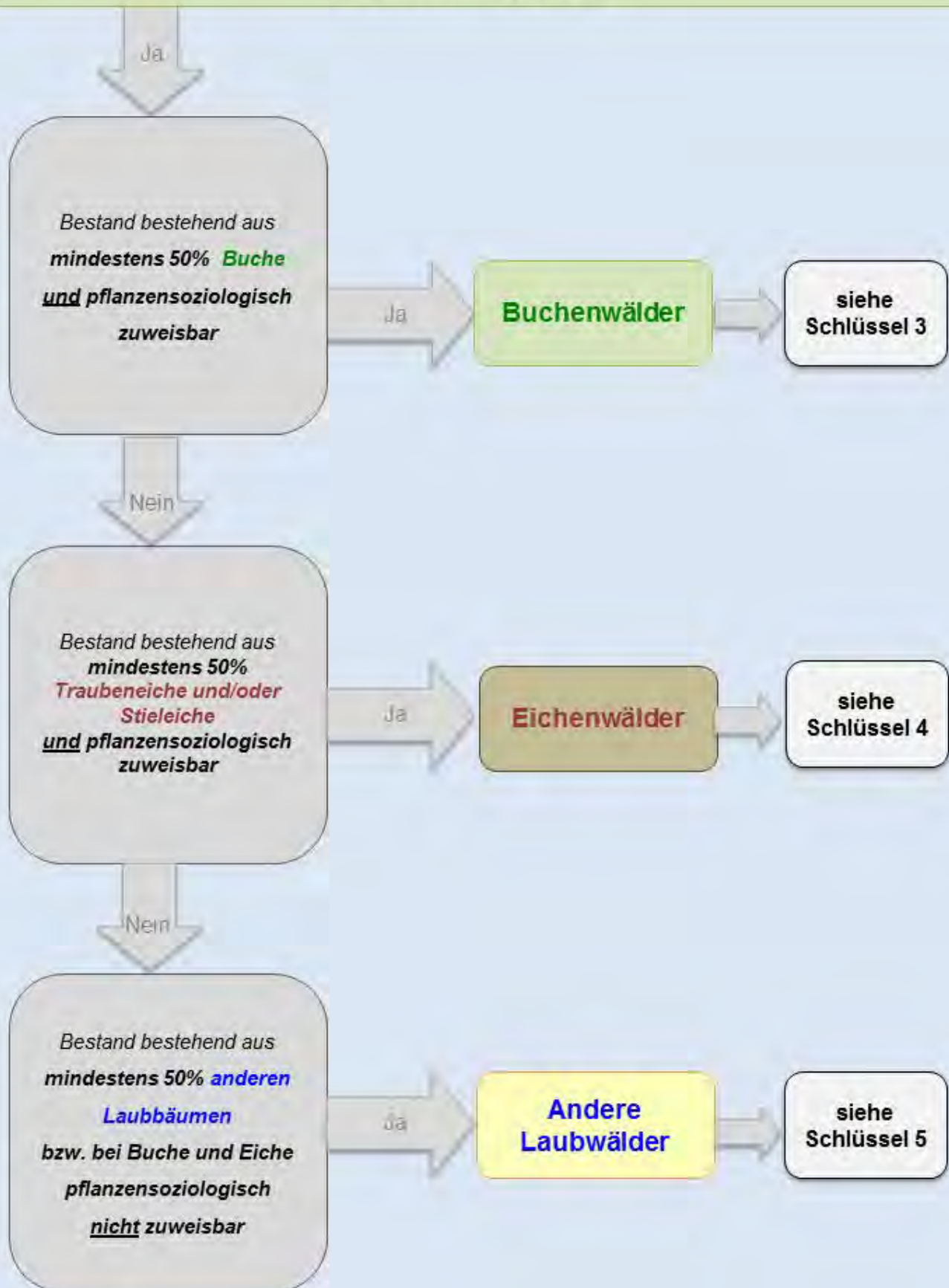
siehe entsprechenden Waldbiotop

Schlüssel 1



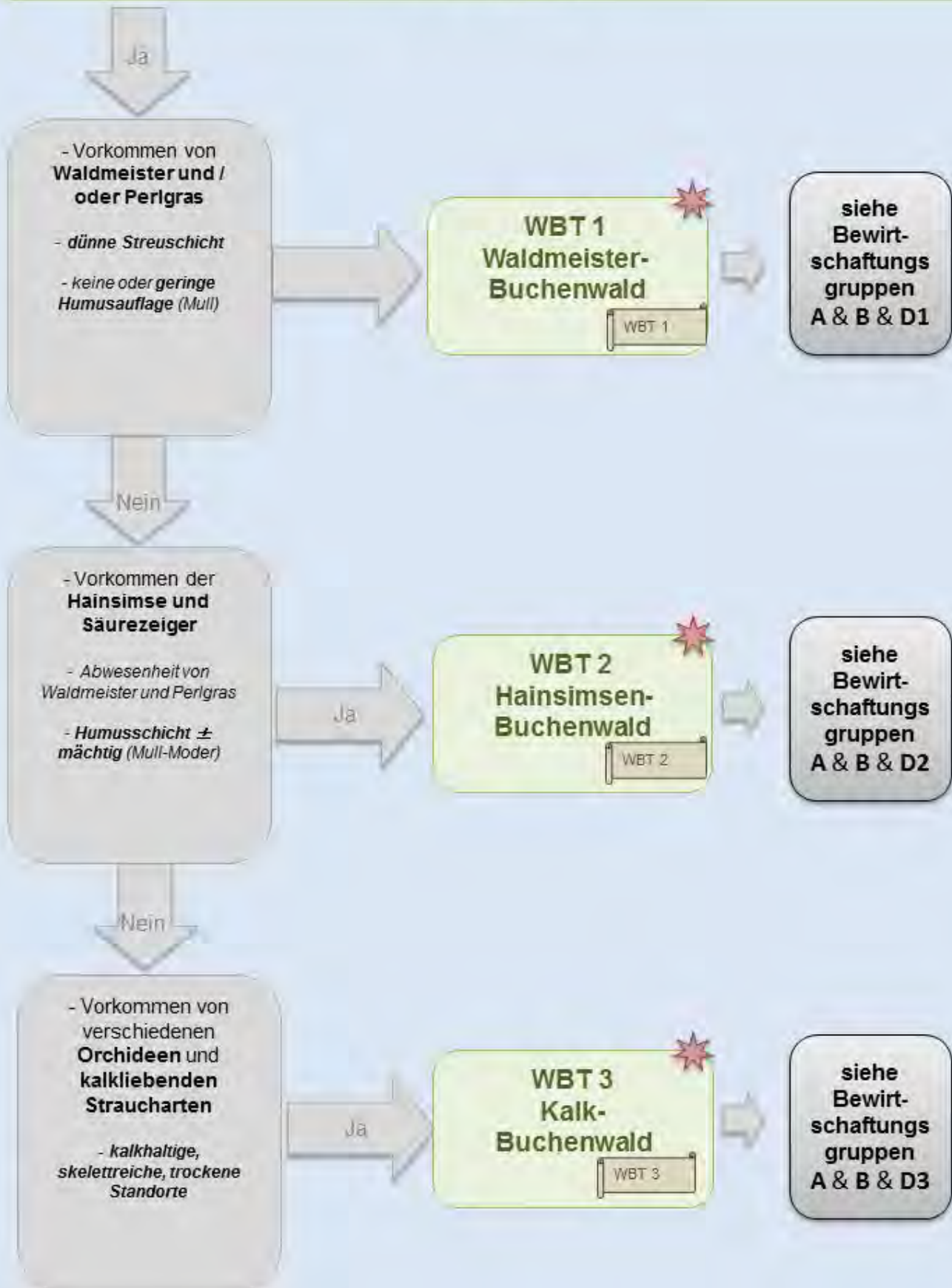
Schlüssel 2 « Laubbaumbestand »

Laubbaumbestand



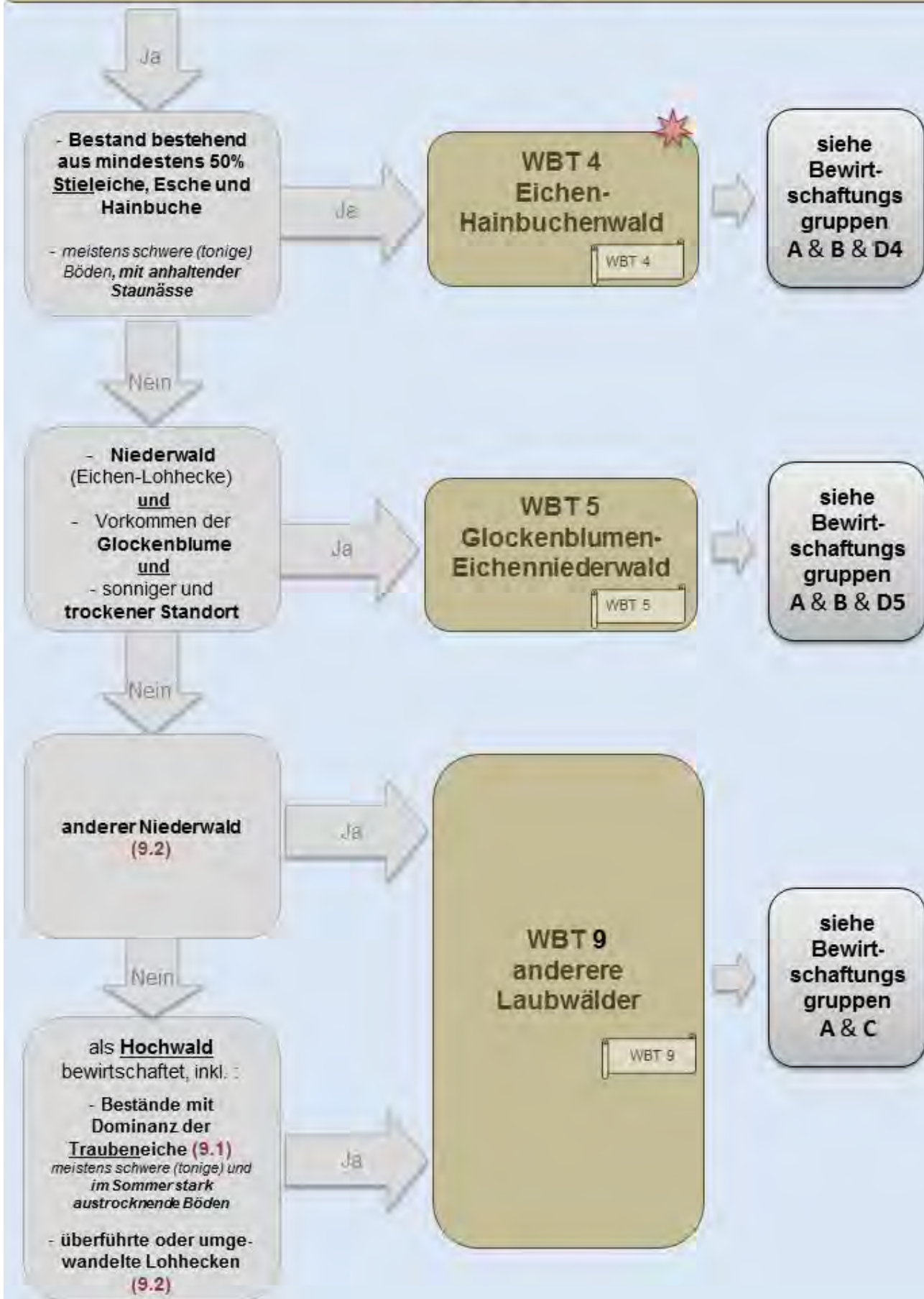
Schlüssel 3 « Buchenwälder »

Buchenwälder



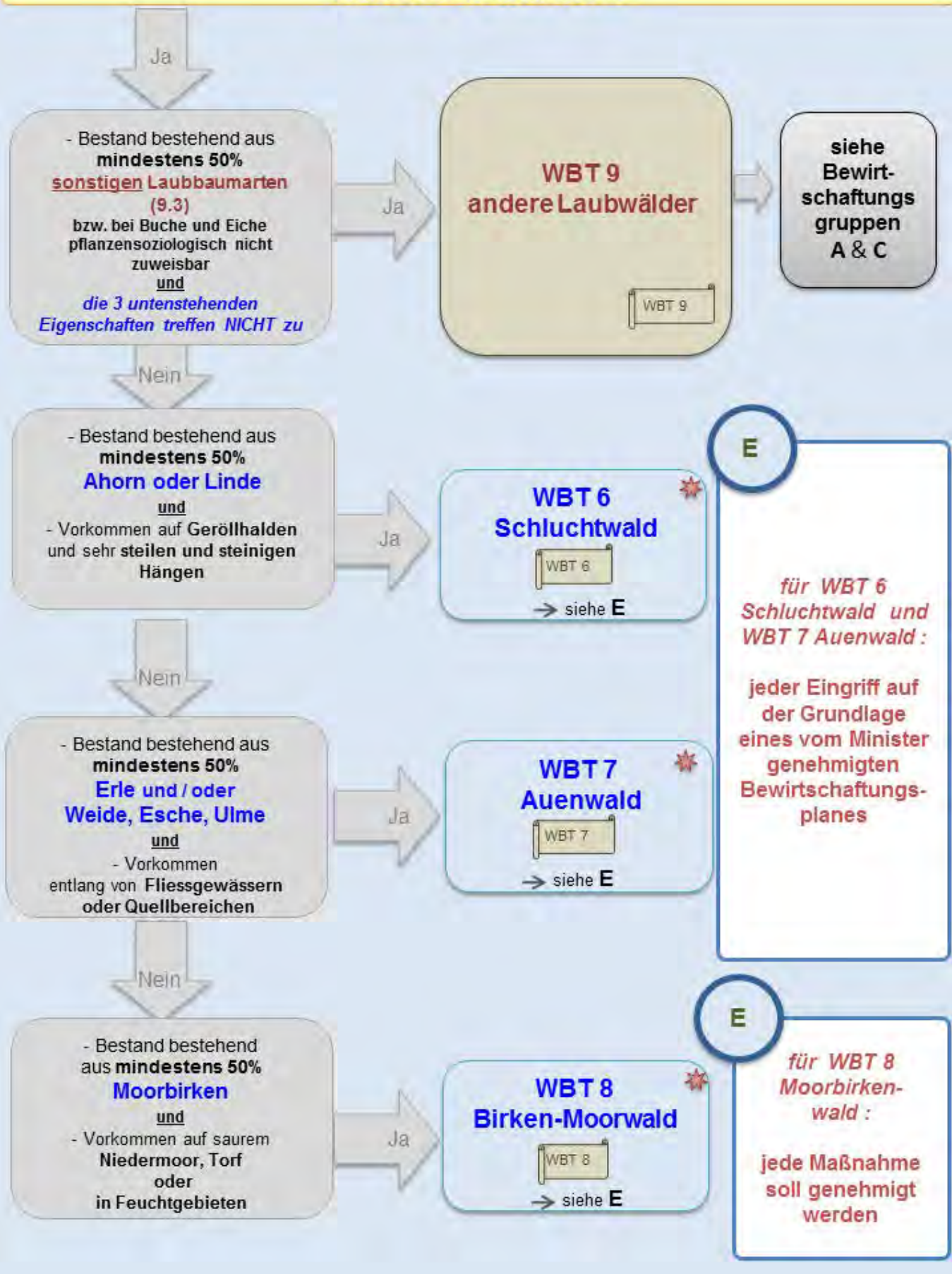
Schlüssel 4 « Eichenwälder »

Eichenwälder



Schlüssel 5 « Andere Laubwälder »

Andere Laubwälder



Bewirtschaftungsgruppe A

A

- A1. **Selektive Jungwuchs- und Dickungspflege**, wobei die **wildwachsende Begleitflora** insoweit **bestehen bleibt**, als sie nicht das Überleben oder das Wachstum der jungen Forstpflanzen direkt beeinträchtigt
- A2. - **Läuterungen** im Stangenholz
- **Durchforstungen**
- Anlegen von **Pflegegassen**
- A3. **Durchforstung** der jungen Bestände um die Entwicklung von stabilen und vitalen Beständen zu fördern, und um die normale Entwicklung der Begleitflora und die Entwicklung einer normalen biologischen Aktivität des Bodens zu ermöglichen
- A4. Jede waldbauliche Maßnahme, welche den **Erhalt einer nennenswerten Anzahl von Höhlenbäumen und von Totholz** fördert (**mindestens 2 Höhlenbäume** und **mindestens 1 stehendes oder liegendes Totholz** im Durchschnitt **pro ha**)
nur geltend für: Bestände oder Teile von Beständen **über 3 ha** welche in der Hand eines einzigen Besitzes sind und unter der Bedingung damit keine Personen in Gefahr zu bringen, die sich auf Waldwegen oder auf öffentlichen Straßen bewegen
- A5. Jede Maßnahme zum **Vorrücken und/oder Rücken des Holzes**, welche dem **Erhalt der Qualität der Böden** Rechnung trägt:
-> entweder mit Hilfe von Maschinen auf einem System von Rückegassen, wobei die Maschinen die Rückegassen nicht verlassen
-> oder mit Hilfe von Seilkrananlagen
-> oder mit Hilfe von Rückepferden
- A6. Für Hochwald-Bestände, für die die **Traubeneiche und/oder die Stieleiche** zu den **Zielbaumarten** gehört und die Eiche standortgerecht ist: **Naturverjüngungsmaßnahmen** welche zum Ziel haben, einen an die standörtlichen Gegebenheiten **angepassten Eichenanteil zu erhalten oder zu erreichen** (Schirmschlag auf angepasster Fläche oder progressive Verfahren mit Vorbereitungsstößen, Besamungsstieb im Mastjahr durch Entfernung des Unterstandes, Auflichtung des aufgelaufenen Jungwuchses und Räumung des Restschirms nach gesicherter Verjüngung)

geltend für:

1. Waldmeister-Buchenwald

WBT 1

→ siehe A & B & D1

2. Hainsimsen-Buchenwald

WBT 2

→ siehe A & B & D2

3. Kalk-Buchenwald

WBT 3

→ siehe A & B & D3

4. Stieleichen-Hainbuchenwald

WBT 4

→ siehe A & B & D4

5. Glockenblumen-Eichenniederwald

WBT 5

→ siehe A & B & D5

9. andere Laubwälder

WBT 9

9.1 Traubeneichen-Mischwald

9.2 Niederwald und in Hochwald überführte oder umgewandelte Lohhecken

9.3 sonstiger Laubhochwald

→ siehe A & C

Bewirtschaftungsgruppe B

B

- B1. Erhalt durch naturnahe waldbauliche Maßnahmen einer Gehölzflora mit einem Anteil von mindestens 75% aus heimischen und lebensraumtypischen Baumarten (siehe D1-D5). Der Anteil der Leitbaumarten (siehe D1-D5) muss bei mindestens 50% verbleiben, wenn diese Leitbaumarten standortsgerecht sind.
- B2. - Einzelbaumweise Nutzung, oder
- horstweise Nutzung kleiner als 25 Ar bezogen auf einen Zeitraum von 6 Jahren
- Periode zwischen dem 1. Oktober und 31. März
außer bei: Kalamitätshieben und Arbeiten im Rahmen der Holzbringung und der Aufarbeitung von Brennholz und von Industrieholz
- B3. Jede waldbauliche Maßnahme, welche
- die Naturverjüngung der Bestände fördert
- oder **ausnahmsweise** Pflanzungen aus standortsgerechten, mindestens zu 75 % heimischen Baumarten, wobei diese Ausnahme was die Pflanzungen angeht unter anderem gilt für:
-> die Umwandlung von Beständen, welche nicht standortgerechte oder nicht heimische Hauptbaumarten enthalten,
-> die Ausbesserung von Naturverjüngungen,
-> Maßnahmen zur Verbesserung der Vielfalt
- B4. Für den Trockenliebenden Eichenniederwald mit Glockenblume: jede waldbauliche Maßnahme welche den Erhalt des Habitats gewährleistet

geltend für:

1. Waldmeister-Buchenwald

WBT 1

→ siehe A & B & D1

2. Hainsimsen-Buchenwald

WBT 2

→ siehe A & B & D2

3. Kalk-Buchenwald

WBT 3

→ siehe A & B & D3

4. Stieleichen-Hainbuchenwald

WBT 4

→ siehe A & B & D4

5. Glockenblumen-Eichenniederwald

WBT 5

→ siehe A & B & D5

Bewirtschaftungsgruppe C

C

- C1. Erhalt durch naturnahe waldbauliche Maßnahmen eines **Baumartenanteils von insgesamt mindestens 75%** an **standortsgerechten Laubbaumarten**
- C2. - **einzelbaumweise Nutzung**, oder
- **horstweise Nutzung kleiner als 50 Ar**,
bezogen auf einen **Zeitraum von 6 Jahren**
- **ganzjährige Nutzung möglich**
- C3. - Jede waldbauliche Maßnahme, welche die **Naturverjüngung** der Bestände fördert, oder
- **alternativ** Pflanzungen aus standortsgerechten Baumarten,
- falls Pflanzungen mit Nadelbäumen zur Schaffung von Laub-Mischwald, diese in verteilten Gruppen von jeweils 5 bis 10 a auf insgesamt höchstens 25% der Gesamtfläche
- C4. für Niederwälder (9.2),
- die Fortsetzung der Betriebsart Niederwald (zu bevorzugen in IBA-Gebieten), oder
- alternativ die Umwandlung oder Überführung in **Laub-Hochwald** oder **Laub-Mischwald**

geltend für:

9. andere Laubwälder

VBt 9

9.1 Traubeneichen-Mischwald

9.2 Niederwald und in Hochwald überführte oder umgewandelte Lohhecken

9.3 sonstiger Laubhochwald

→ siehe **A & C**

Bewirtschaftungsgruppe D

D
1

**Lebensraumtypische
Baumarten WBT 1 :**

Leitbaumart :
Bu

Begleitbaumarten :
**BAh, FAh, SAh, SEi, TEi,
Els, Es, Hbu, Kir, SLi, TLi,
BUI, Vbe**

Im « Vorwaldstadium »
sind *Pionierbaumarten*
wie
Asp, BAh, WBi, Es, Wei
zu fördern

D
2

**Lebensraumtypische
Baumarten WBT 2 :**

Leitbaumart :
Bu

Begleitbaumarten :
**BAh, WBi, (SEi), TEi,
Hbu, SWei, Vbe**

Im « Vorwaldstadium »
sind *Pionierbaumarten*
wie
**Asp, WBi, SEi, Kie, Wei,
Vbe, Faul**
zu fördern

D
3

**Lebensraumtypische
Baumarten WBT 3 :**

Leitbaumart :
Bu

Begleitbaumarten :
**FAh, Eib, FEi, TEi, Els,
Meb, Es, SLi, Wach, Apf**

Im « Vorwaldstadium »
sind *Pionierbaumarten*
wie
Els, Meb, GPa
zu fördern

D
4

**Lebensraumtypische
Baumarten WBT 4 :**

Leitbaumarten :
SEi, Es, Hbu

Begleitbaumarten :
**BAh, FAh, TEi, Els, SErI,
Kir, FeUl, FIUI, Birn, WLi**

Im « Vorwaldstadium »
sind *Pionierbaumarten*
wie
BAh, WBi, SErI, Es, Wei
zu fördern

D
5

**Lebensraumtypische
Baumarten WBT 5 :**

Leitbaumart :
TEi, (SEi)

Begleitbaumarten :
**FAh, Els, Meb, Es, Hbu,
Kir, FBirn, Obst, Wach,
(Bu)**

Im « Vorwaldstadium »
sind *Pionierbaumarten*
wie
WBi
zu fördern

Abkürzungen der Baumarten

Asp Aspe
BAh Bergahorn
Bu Buche
BUI Bergulme
Eib Eibe
Els Elsbeere
Es Esche
FAh Feldahorn
Faul Faulbaum
FBirn Felsenbirne

FEi Flaumeiche
FUI Feldulme
FIUI Flatterulme
GPa Graupappel
Hbu Hainbuche
Kie Kiefer
Kir Kirsche
Meb Mehlbeere
Obst Obstbäume
SAh Spitzahorn

SEi Stieleiche
SERl Schwarzerle
SLi Sommerlinde
TEi Traubeneiche
Vbe Vogelbeere
Wach Wacholder
WApf Wildapfel
WBi Weissbirke
WBirn Wildbirne
Wei Weide
WLi Winterlinde

Bewirtschaftungsgruppen F und G

F

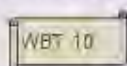
- F1. Pflegemaßnahmen**
auf der Ebene der **Strauchschicht**
in der **Periode vom**
1. Oktober bis zum 1. März
- F2. Einzelbaumweise Holzentnahme**
mit dem Ziel:
- den Fortbestand,
 - den günstigen Erhaltungszustand,
 - die Entwicklung der ökologischen Qualität des Habitats zu gewährleisten
- F3. Erhaltung eines naturnahen, stufigen und strukturierten Waldrandes**
von **mindestens 10 m Breite**

G

- G1. jeder Eingriff zwischen dem 1. Oktober und dem 1. März**
- G2. Im Laubwald :**
Einzelbaumweise Holzentnahme, welche den Fortbestand des Habitats gewährleistet
- G3. Im Laub- und Nadelwald :**
Bewirtschaftung nach den Prinzipien des naturnahen Waldbaus

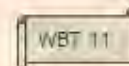
geltend für:

10. Strukturierte Waldränder



→ siehe **F**

12. Feldgehölz



→ siehe **G**

Anhang 2

ANWENDUNGSBEISPIEL

Folgendes **Fallbeispiel** beschreibt in **4 Schritten** das konkrete Vorgehen zur Anwendung des Leitfadens.

Ausgangssituation und Beschreibung des (Beispiel-) Waldbesitzes

Herr Schmit besitzt insgesamt 5 ha Wald, bestehend aus 7 Katasterparzellen. Sein Waldbesitz setzt sich wie folgt zusammen:

- ☞ ein größeres zusammenhängendes Waldstück (4,6 ha), bestehend aus 6 Katasterparzellen (Nummern 123/10-123/15) ;
- ☞ ein kleines Feldgehölz (0,4 ha), bestehend aus einer Katasterparzelle (123/16):

Schritt 1: Abgrenzung und Beschreibung der einzelnen Bestände (siehe auch Erläuterungen im Kapitel 2.1)

Abb. 1:
Übersicht des Besitzes von Herrn Schmit



-  Katasterparzelle
-  Aussengrenze Besitz

Abb. 2:
Aufteilung des Besitzes in verschiedene Bestände



-  Aussengrenze Besitz
-  Bestandesnummer
-  Waldaussenrand

Die Bestände (siehe auch 2.1.2) von Herrn Schmit können folgendermaßen beschrieben werden:



Bestand N°1 (Fläche = 2,0 ha)
Baumartenzusammensetzung*:

- ☞ **Kiefer: 20 m²/ha (80%), 120 Jahre**
- ☞ **Buche: 5 m²/ha (20%), 40 Jahre**
 - › Höhe ± 25m
 - › Südhang
 - › reiche Kraut- und Strauchschicht
 - › teilweise mit unstrukturiertem Waldrand



Bestand N°2 (Fläche = 1,2 ha)
Baumartenzusammensetzung*:

- ☞ **Buche: 22 m²/ha (75%), 140 Jahre**
- ☞ **Eiche: 6 m²/ha (25%), 160 Jahre**
 - › Höhe ± 28 m,
 - › Altersstadium Altholz
 - › auf dem Plateau, keine Hangneigung
 - › sandiger, armer Boden mit dicker Humusauflage
 - › Vorkommen der Hainsimse (*Luzula luzuloides*)



Bestand N°3 (Fläche = 1,4 ha)
Baumartenzusammensetzung*:

- ☞ **Eiche: 18 m²/ha (60%), 160 Jahre**
- ☞ **Buche: 12 m²/ha (40%), 140 Jahre**
 - › Höhe ± 31m,
 - › Altersstadium Altholz
 - › südliche Hanglage
 - › reicher lehmig-toniger Boden, keine Staunässe
 - › teilweise mit strukturiertem Waldrand



Bestand N°4 (Fläche = 0,4 ha)
Baumartenzusammensetzung*:

- ☞ **Eiche: 18 m²/ha (60%), 100 Jahre**
- ☞ **verschiedene Laubhölzer: 12 m²/ha (40%), 50-60 Jahre**
 - › Höhe ± 30 m
 - › Feldgehölz, mit strukturiertem Waldrand
 - › auf reichem, ehemaligem Ackerboden

* in % der Grundfläche (G)

Der Waldbesitz von Herrn Schmit beinhaltet demnach 2 **Waldränder**:

- ☞ ein süd-exponierter Waldaussenrand (Länge ± 300 m)
 - a. strukturiert mit Strauchschicht bei Bestand 3
 - b. nicht strukturiert (ohne Strauchschicht) bei Bestand 1
- ☞ ein strukturierter Waldrand bei Bestand 4

Schritt 2: Bestimmung der Waldbiotope

(siehe auch Kapitel 2.2.)

Die Bestimmung der geschützten Waldbiotope nach Art. 17 kann mit verschiedenen Methoden gemacht werden. **Im vorliegendem Beispiel benutzen wir die „Orientierungshilfe zur Bestimmung der geschützten Waldbiotope“ aus dem Bestimmungsschlüssel** (Anhang 1, Poster, Begleitheft):

Bestand 1	
Bestand bestehend aus mehr als 50% Laubhölzern?	NEIN
Bestand bestehend aus mehr als 50% Nadelhölzern?	JA
-> Erster Waldbiotop: Mischbestand mit mehr als 50 % Nadelholz <i>(nicht betroffen von der „normalen Bewirtschaftung“ geschützter Waldbiotope)</i>	
Waldrand vorhanden?	JA
Strukturiert?	NEIN
-> Zweiter Waldbiotop: unstrukturierter Waldrand <i>(nicht betroffen von der „normalen Bewirtschaftung“ geschützter Waldbiotope)</i>	

Bestand 2	
Bestand bestehend aus mehr als 50% Laubhölzern?	JA
Bestand bestehend aus mehr als 50% Buchen?	JA
Vorkommen von Waldmeister, dünne Streuschicht...?	NEIN
Vorkommen von Hainsimse, Humusschicht mächtig...?	JA
-> Waldbiotop: Hainsimsenbuchenwald (WBT 2)	

Bestand 3	
Bestand bestehend aus mehr als 50% Laubhölzern?	JA
Bestand bestehend aus mehr als 50% Buchen?	NEIN
Bestand bestehend aus mehr als 50% Trauben- und/oder Stieleiche?	JA
Bestand bestehend aus mehr als 50% Stieleiche, Esche und Hainbuche ...?	NEIN
Niederwald mit Vorkommen der Glockenblume?	NEIN
Niederwald ohne Glockenblume?	NEIN
Laubhochwald mit Dominanz der Traubeneiche, schwere austrocknende Böden?	JA
-> Erster Waldbiotop: Laubwald (WBT 9) -> Traubeneichen-Mischwald (WBT 9.1)	
Waldrand vorhanden?	JA
Strukturiert?	JA
-> Zweiter Waldbiotop: strukturierter Waldrand (WBT 10)	

Bestand 4	
Wald, Waldrand, Feldgehölz?	
Feldgehölz, kleines im Offenland gelegenes Waldstück von mindestens 250 m ² und maximal 1 ha	
-> Erster Waldbiotop: Feldgehölz (WBT 11)	
Waldrand vorhanden?	JA
Strukturiert?	JA
-> Zweiter Waldbiotop: strukturierter Waldrand (WBT 10)	

Kontrolle der Bestimmung:

-> siehe auch I.3.4

Mit der „Orientierungshilfe zur Bestimmung der geschützten Waldbiotope“ auf dem Poster gelangt man zu einer ersten vereinfachten Bestimmung des Waldbiotops.

Das Resultat dieser Bestimmung sollte im Nachhinein anhand weiterer Informationsquellen hinterfragt und geprüft werden. Diese **zusätzlichen Informationen** findet man:

- in den **Waldbiotop-Steckbriefen** (WBT I – II) im Kapitel 3: Die Steckbriefe geben weiterführende Informationen zu den geschützten Waldbiotopen (weitere **Zeigerpflanzen**, weiterführende Beschreibung, Rubrik „nicht verwechseln mit“...)
- auf der **Karte der natürlichen Waldgesellschaften** im **Geoportal**
- durch Expertenbefragung (Regionale Verwaltungsstellen der Naturverwaltung, Lätzbebuenger Privatbësch, Studienbüros, ...).
- weiterführende Literatur.

Schritt 3: Welche Wälder sind geschützte Waldbiotope nach Art. 17 des Naturschutzgesetzes?

-> siehe Bestimmungsschlüssel

Bestand	Waldbiotop	Betroffen von Art. 17 ?
Bestand N°1	Mischbestand mit mehr als 50% Nadelholzanteil	NEIN
	Unstrukturierter Waldrand	NEIN
Bestand N°2	Hainsimsenbuchenwald	JA, WBT 2
Bestand N°3	Laubwald – Eichenmischwald	JA, WBT 9.1
	Strukturierter Waldrand	JA, WBT 10
Bestand N°4	Feldgehölz	JA, WBT 11
	Strukturierter Waldrand	JA, WBT 10

Schritt 4: Welche forstlichen Bewirtschaftungsmaßnahmen sind als „normale Bewirtschaftung“ anzusehen?

Der Bestimmungsschlüssel (*Anhang 1, Poster, Begleitheft*) gibt eine strukturierte Darstellung der verschiedenen Maßnahmen nach den Bewirtschaftungsblöcken A bis G (*siehe Kapitel 4.4*), so wie sie für die jeweiligen Waldbiotope zutreffen. Für Herrn Schmit sind folgende Maßnahmen zu prüfen:

Bestand	zu prüfende Maßnahmen pro Bestand
Bestand N°1	Nicht betroffen
Bestand N°2	WBT 2: sämtliche Maßnahmen der <i>Blöcke A, B, D2</i>
Bestand N°3	WBT 9.1: sämtliche Maßnahmen der <i>Blöcke A, C</i> ; sowie <i>Maßnahmenblock F</i> für die strukturierten Waldränder
Bestand N°4	WBT 11: sämtliche Maßnahmen vom <i>Maßnahmenblock G</i> ; sowie <i>Maßnahmenblock F</i> für die strukturierten Waldränder

Konkret beinhaltet die **Anwendung der „normalen Bewirtschaftung“** auf den Waldbesitz von Herrn Schmit folgende Vorschläge für die Bewirtschaftung seiner Wälder



▲ Kiefernwald ohne strukturierten Waldrand
© Mireille Feldtrauer-Molitor

Bestand 1: Kiefernbestand

- da der Kiefernbestand keinen geschützten Waldbiotop nach Art. 17 darstellt, unterliegt er nicht den Prinzipien der „normalen Bewirtschaftung“



▲ Kiefernwald mit strukturiertem Waldrand
© Mireille Feldtrauer-Molitor

Bestand 2: Hainsimsen-Buchenwald WBT 2

Der Hainsimsenbuchenwald ist ein nach Art. 17 des NSG geschützter Waldbiotop und ein **FFH-Lebensraum**. Der Buchenwald hat sein Umtriebsalter (bzw. Zieldurchmesser) erreicht und könnte demnach verjüngt werden. Folgende **Maßnahmen in Bezug auf die Nutzung (Maßnahme B1) bzw. Verjüngung (Maßnahme B3)** sind als „normale Bewirtschaftung“ anzusehen:

(siehe auch *Gesamtübersicht aller zutreffenden Maßnahmen in der Übersichtstabelle unter 4.2*)

Aspekt Nutzung: (Maßnahmen B2 und A5)

- einzelbaumweise Nutzung oder **horstweise Nutzung**
- kleiner als 25 Ar bezogen auf einen Zeitraum von 6 Jahren
- die Nutzung erfolgt in dem Zeitraum vom 1. Oktober bis 31. März
- Rücken mit Maschinen nur auf Rückegassen oder mit Rückepferden

Aspekt Verjüngung: (Maßnahmen B1, B3, D2)

- vorzugsweise natürliche Verjüngung wenn angepasst, ausnahmsweise Pflanzung aus **standortsgerechten**, mindestens zu 75% **heimischen** Baumarten
- Erhalt einer Gehölzflora mit einem **Deckungsgrad** von mehr als 75%
 - aus **lebensraumtypischen Baumarten**
-> Liste im *Maßnahmenblock D*
 - und **heimischen Baumarten**
 - die Deckung der **Leitbaumarten** (Block D2), wenn diese **standortgerecht** sind, soll bei über 50% verbleiben

Aspekt Totholz (Maßnahme A4)

muss nicht beachtet werden, da der Bestand kleiner als 3 ha ist.

-> Weiterführende Erläuterungen zu den anfallenden Maßnahmen und praktische Beispiele findet Herr Schmit im *Kapitel 4.4*.

Bestand 3: Traubeneichen-Mischwald mit strukturiertem Waldrand (WBT 9.1)

Der Eichenwald hat ebenfalls sein Umtriebsalter erreicht und die ersten Verjüngungsmaßnahmen könnten eingeleitet werden. Laut Maßnahmen A6 soll der Eichenanteil erhalten bleiben.

Aspekt Nutzung:

- einzelbaumweise Nutzung oder **horstweise Nutzung** kleiner als 25 Ar bezogen auf einen Zeitraum von 6 Jahren (*Maßnahme C2*)
- Rücken mit Maschinen nur auf **Rückegassen** oder mit Hilfe von Seilkrananlagen, oder mit Rückepferden (*Maßnahme A5*)

Aspekt Verjüngung:

- gezielte Verjüngungsmaßnahmen zur Verjüngung der Eiche (**Schirmschlag**, **Besamungshieb** im **Mastjahr...**) (*Maßnahme A6*)
- Natürliche Verjüngung oder alternativ Pflanzungen aus **standortgerechten** Baumarten möglich (*Maßnahme C3*)
- Erhalt bzw Förderung einer Gehölzflora mit einem Anteil von mehr als 75 % an **standortgerechten** Laubbaumarten besteht (*Maßnahme C1*), wobei die Eiche die Hauptbaumart sein soll.

Arbeiten am Waldrand: (*Maßnahmenblock F*)

- Erhaltung eines naturnahen, stufigen und strukturierten Waldrandes von mindestens 10 m Breite
- Einzelbaumweise Nutzung mit dem Ziel, den Fortbestand, den **günstigen Erhaltungszustand** und die Entwicklung der ökologischen Qualität des Habitats zu gewährleisten
- Arbeiten nur möglich vom 1. Oktober bis 1. März

Bestand 4: Feldgehölz mit strukturiertem Waldrand

Das **Feldgehölz** unterliegt im Rahmen einer „normalen Bewirtschaftung“ folgenden Maßnahmen: (*Maßnahmenblock G*)

- Im Laubholz: einzelbaumweise Nutzung mit dem Ziel, den Fortbestand des Habitats zu gewährleisten
- Im Nadelholz: Bewirtschaftung nach den Prinzipien des **naturnahen Waldbaus**
- Jeder Eingriff darf nur zwischen dem 1. Oktober bis 1. März durchgeführt werden

Arbeiten am Waldrand: (*Maßnahmenblock G*)

- Erhaltung eines naturnahen, stufigen und strukturierten Waldrandes von mindestens 10 m Breite
- Einzelbaumweise Nutzung mit dem Ziel, den Fortbestand, den günstigen Erhaltungszustand und die Entwicklung der ökologischen Qualität des Habitats zu gewährleisten
- Arbeiten nur möglich vom 1. Oktober bis 1. März



▲ Feldgehölz
© Marc Wagner

Anhang 3

ZUM LEITFADEN FÜR FORSTLICHE BEWIRTSCHAFTUNGSMASSNAHMEN VON GESCHÜTZTEN WALDBIOTOPEN

LISTE VON NEGATIVEN BEISPIELEN gegliedert nach Biotoptyp

Buchenwälder

Selektive Jungwuchs- und Dickungspflege

- nicht-selektives Arbeitsverfahren, wie z.B. Stammzahlreduktion im Jungwuchs durch reihenweises Ausmähen mit Rotormäher an einem Traktor
- nicht-selektives, systematisches Vorgehen, wie z.B. Stammzahlreduktion durch systematische Beseitigung aller Baumarten, die nicht Zielbaumart sind
- Entnahme seltener Baumarten (Speierling, Elsbeere, Wildobst, ...)
- systematisches und flächiges Ausmähen der Gras- und Krautvegetation, obschon keine Gefahr für das Überleben der jungen Forstpflanzen besteht
- chemische Gras- und Unkrautbekämpfung

Durchforstung in Jungbeständen

- Durchforstungen, welche die Grundfläche so weit absenken, dass eine normale Entwicklung des Bestandes nicht mehr möglich ist, und das typische Waldinnen-klima und der typische Waldboden nicht mehr vorhanden sind; dies trifft auch zu, wenn diese Maßnahmen die Umwandlung des Bestandes zum Ziel haben

Erhalt von Totholz und Höhlenbäumen

- Entnahme von Höhlenbäumen oder von einzelnen starkastigen und kurzschäftigen Altbäumen, wenn im Durchschnitt nicht mindestens 2 Höhlenbäume pro ha im Bestand vorhanden sind
- Entnahme von Totholz oder von absterbenden Bäumen, wenn im Durchschnitt nicht mindestens 1 stehendes oder liegendes Totholz pro ha im Bestand vorhanden ist
- Räumen des gesamten Überhaltes einer Verjüngungsfläche, ohne mindestens 2 Höhlenbäume oder einzelne starkastige und kurzschäftige Altbäume und mindestens 1 stehendes oder liegendes Totholz oder mindestens 1 absterbender Baum im Durchschnitt pro ha zu belassen, wenn diese vor der Räumung vorhanden waren

Bodenschonende Holzernteverfahren

- Maschineneinsatz für die Holzbringung (Skidder, Traktor, Forwarder, Harvester, PKW, LKW) außerhalb von Waldwegen und Rückeschneisen, auch im Kalamitätsfall
- Einsatz von Maschinen, welche nicht dem Bodenschutz Rechnung tragen (z.B. keine Niederdruckreifen, keine Verwendung von biologisch abbaubarer Hydraulikflüssigkeit, ...), und/oder dessen schlechter Zustand eine Gefahr für den Bodenschutz darstellen (Ölleck, Leitungsbruch, ...)
- Anlage von Maschinenwegen in Hanglage hangparallel bzw. schief zur Falllinie, wobei Bodenbewegungen notwendig sind

- Maschineneinsatz bei ungeeigneten Wetterbedingungen (verringerte Tragfähigkeit bei Nässe, Tauwetter, ...)
- Maschineneinsatz in zu starker Hanglage (> 45 % Neigung)
- Befahren von Feuchtstandorten, insbesondere Quellenbereiche und feuchte Randzonen von Fließgewässern

Naturnaher Waldbau und Erhalt der lebensraumtypischen Baumarten

- nicht naturnahe waldbauliche Maßnahmen, wie z.B.:
 - ✓ Einsatz von chemischen Unkrautvernichtungsmitteln (Herbizide) und Düngemitteln
 - ✓ Einsatz von chemischen Bioziden (Insektizide, Rodentizide, ...)
 - ✓ Kalkung und Ascherückführung
 - ✓ Nicht-Berücksichtigung der Standortgerechtigkeit
 - ✓ Kahlschläge
 - ✓ Umwandlung oder Überführung von Mischwald in Reinbestände
 - ✓ Einsatz von Forstmulchgeräten, zum Beispiel für die Säuberung nach der Holzernte oder das Beseitigen einer Pioniervegetation, z.B. als Vorbereitung für eine nachfolgende Pflanzung
 - ✓ Einsatz von Bodenfräsen, welche in den Mineralboden eingreifen
 - ✓ Befahren der Bestände mit Maschinen außerhalb der Rückeschneisen
 - ✓ systematisches Verbrennen von Schlagabraum
 - ✓ Vollbaumnutzung (full tree logging) d.h. Nutzung von Stamm mit den Ästen
 - ✓ Ganzbaumnutzung (Vollbaumnutzung und Nutzung von Baumstumpf und Wurzelwerk)
 - ✓ energetische Nutzung von Reisig
 - ✓ Fällen von bemerkenswerten Bäumen
 - ✓ Beseitigen von seltenen Baumarten (Elsbeere, Speierling, Wildobst, Ulmen, ...)
 - ✓ Maßnahmen die zur Störung seltener Arten (Schwarzstorch, Uhu, Wanderfalke, ...) führen, besonders während der Brut und der Aufzucht der Jungen
 - ✓ Nicht-Beachten schützenswerter Biotope (Tümpel, Quellen, Moore, Gewässer, Felsen, Blockschutthalden, Gestrüpp, ...)
 - ✓ Waldweide und Streunutzung
 - ✓ Entwässerungsmaßnahmen, außer im Zusammenhang mit dem Wegebau
- waldbauliche Maßnahmen, die bewirken, dass der Anteil der heimischen Baumarten, welche typisch sind für das Habitat, unter 75 % sinkt
- waldbauliche Maßnahmen, die bewirken, dass der Anteil von nicht-heimischen Baumarten über 25% steigt
- waldbauliche Maßnahmen, die bewirken, dass der Anteil von heimischen Baumarten, die nicht typisch für das Habitat sind, über 25% steigt
- waldbauliche Maßnahmen, die bewirken, dass der Anteil von Baumarten, die nicht zu den Leitbaumarten gehören, über 50% steigt

Einzelbaumweise oder horstweise Nutzung

- Kahlschlag und horstweise Nutzung größer als 25 a
- zwei oder mehr horstweise Nutzungen die nebeneinander liegen, von insgesamt mehr als 25 a, auch wenn zeitlich versetzt, wobei allerdings nur die Nutzungen der letzten 6 Jahre betrachtet werden
- Nutzungen zwischen dem 1. April und dem 1. Oktober

Förderung der Naturverjüngung

- systematische und/oder großflächige Pflanzungen auf Bestandesebene, oder Saat auf Bestandesebene, wenn das Ziel nicht die Umwandlung von Beständen ist, welche nicht standortsgerechte oder nicht heimische Hauptbaumarten enthalten
- Pflanzungen aus nicht standortgerechten Baumarten
- Pflanzungen aus mehr als 25% nicht-heimischen Baumarten

Selektive Jungwuchs- und Dickungspflege

- nicht-selektives Arbeitsverfahren, wie z.B. Stammzahlreduktion im Jungwuchs durch reihenweises Ausmähen mit Rotormäher an einem Traktor
- nicht-selektives, systematisches Vorgehen, wie z.B. Stammzahlreduktion durch systematische Beseitigung aller Baumarten, die nicht Zielbaumart sind
- Entnahme seltener Baumarten (Speierling, Elsbeere, Wildobst, ...)
- systematisches und flächiges Ausmähen der Gras- und Krautvegetation, obschon keine Gefahr für das Überleben der jungen Forstpflanzen besteht
- chemische Gras- und Unkrautbekämpfung

Durchforstung in Jungbeständen

- Durchforstungen, welche die Grundfläche so weit absenken, dass eine normale Entwicklung des Bestandes nicht mehr möglich ist, und das typische Waldinnen-klima und der typische Waldboden nicht mehr vorhanden sind; dies trifft auch zu, wenn diese Maßnahmen die Umwandlung des Bestandes zum Ziel haben

Erhalt von Totholz und Höhlenbäumen

- Entnahme von Höhlenbäumen oder von einzelnen starkastigen und kurzschäftigen Altbäumen, wenn im Durchschnitt nicht mindestens 2 Höhlenbäume pro ha im Bestand vorhanden sind
- Entnahme von Totholz oder von absterbenden Bäumen, wenn im Durchschnitt nicht mindestens 1 stehendes oder liegendes Totholz pro ha im Bestand vorhanden ist
- Räumen des gesamten Überhaltes einer Verjüngungsfläche, ohne mindestens 2 Höhlenbäume oder einzelne starkastige und kurzschäftige Altbäume und mindestens 1 stehendes oder liegendes Totholz oder mindestens 1 absterbender Baum im Durchschnitt pro ha zu belassen, wenn diese vor der Räumung vorhanden waren

Bodenschonende Holzernteverfahren

- Maschineneinsatz für die Holzbringung (Skidder, Traktor, Forwarder, Harvester, PKW, LKW) außerhalb von Waldwegen und Rückeschneisen, auch im Kalamitätsfall
- Einsatz von Maschinen, welche nicht dem Bodenschutz Rechnung tragen (z.B. keine Niederdruckreifen, keine Verwendung von biologisch abbaubarer Hydraulikflüssigkeit, ...), und/oder dessen schlechter Zustand eine Gefahr für den Bodenschutz darstellen (Ölleck, Leitungsbruch, ...)
- Anlage von Maschinenwegen in Hanglage hangparallel bzw. schief zur Falllinie, wobei Bodenbewegungen notwendig sind
- Maschineneinsatz bei ungeeigneten Wetterbedingungen (verringerte Tragfähigkeit bei Nässe, Tauwetter, ...)
- Maschineneinsatz in zu starker Hanglage (> 45 % Neigung)
- Befahren von Feuchtstandorten, insbesondere Quellenbereiche und feuchte Randzonen von Fließgewässern

Naturnaher Waldbau und Erhalt der lebensraumtypischen Baumarten

- nicht naturnahe waldbauliche Maßnahmen, wie z.B.:
 - ✓ Einsatz von chemischen Unkrautvernichtungsmitteln (Herbizide) und Düngemitteln
 - ✓ Einsatz von chemischen Bioziden (Insektizide, Rodentizide, ...)
 - ✓ Kalkung und Ascherückführung
 - ✓ Nicht-Berücksichtigung der Standortgerechtigkeit
 - ✓ Kahlschläge
 - ✓ Umwandlung oder Überführung von Mischwald in Reinbestände

- ✓ Einsatz von Forstmulchgeräten, zum Beispiel für die Säuberung nach der Holzernte oder das Beseitigen einer Pioniervegetation, z.B. als Vorbereitung für eine nachfolgende Pflanzung
 - ✓ Einsatz von Bodenfräsen, welche in den Mineralboden eingreifen
 - ✓ Befahren der Bestände mit Maschinen außerhalb der Rückeschneisen
 - ✓ systematisches Verbrennen von Schlagabraum
 - ✓ Vollbaumnutzung (full tree logging) d.h. Nutzung von Stamm mit den Ästen
 - ✓ Ganzbaumnutzung (Vollbaumnutzung und Nutzung von Baumstumpf und Wurzelwerk)
 - ✓ energetische Nutzung von Reisig
 - ✓ Fällen von bemerkenswerten Bäumen
 - ✓ Beseitigen von seltenen Baumarten (Elsbeere, Speierling, Wildobst, Ulmen, ...)
 - ✓ Maßnahmen die zur Störung seltener Arten (Schwarzstorch, Uhu, Wanderfalke, ...) führen, besonders während der Brut und der Aufzucht der Jungen
 - ✓ Nicht-Beachten schützenswerter Biotope (Tümpel, Quellen, Moore, Gewässer, Felsen, Blockschutthalten, Gestrüpp, ...)
 - ✓ Waldweide und Streunutzung
 - ✓ Entwässerungsmaßnahmen, außer im Zusammenhang mit dem Wegebau
- waldbauliche Maßnahmen, die bewirken, dass der Anteil der heimischen Baumarten, welche typisch sind für das Habitat, unter 75 % sinkt
 - waldbauliche Maßnahmen, die bewirken, dass der Anteil von nicht-heimischen Baumarten über 25% steigt
 - waldbauliche Maßnahmen, die bewirken, dass der Anteil von heimischen Baumarten, die nicht typisch für das Habitat sind, über 25% steigt
 - waldbauliche Maßnahmen, die bewirken, dass der Anteil von Baumarten, die nicht zu den Leitbaumarten gehören, über 50% steigt

Einzelbaumweise oder horstweise Nutzung

- Kahlschlag und horstweise Nutzung größer als 25 a
- zwei oder mehr horstweise Nutzungen die nebeneinander liegen, von insgesamt mehr als 25 a, auch wenn zeitlich versetzt, wobei allerdings nur die Nutzungen der letzten 6 Jahre betrachtet werden
- Nutzungen zwischen dem 1. April und dem 1. Oktober

Förderung der Naturverjüngung

- systematische und/oder großflächige Pflanzungen auf Bestandesebene, oder Saat auf Bestandesebene, wenn das Ziel nicht die Umwandlung von Beständen ist, welche nicht standortgerechte oder nicht heimische Hauptbaumarten enthalten
- Pflanzungen aus nicht standortgerechten Baumarten
- Pflanzungen aus mehr als 25% nicht-heimischen Baumarten

Naturverjüngung der Zielbaumart Eiche

- In Eichen-Hainbuchenwäldern des Primulo-Carpinetum, Naturverjüngungsverfahren, welche nicht auf die Erhaltung der Eiche bzw. eines guten Erhaltungszustandes, ausgerichtet sind.
- Nutzung von eichengeprägten Laubhochwäldern, ohne gezielt die Verjüngung der Eiche im Rahmen angepasster Verfahren zu berücksichtigen.

Erhalt vom trockenliebenden Eichenniederwald mit Glockenblume

- Zerstörung des Habitats, zum Beispiel durch Kahlschlag, durch Umwandlung z.B. in einen Kiefernbestand, durch Wegebaumaßnahmen, durch großflächiges Vorgehen bei einer weiteren Bewirtschaftung als Niederwald, ...
- Einbringung von nicht einheimischen Baum- oder Straucharten

- Zerstörung von enthaltenen Mikrohabitaten
- Inadäquate Bewirtschaftungsmaßnahmen (u.a. bei der Holzernte oder Erschließung durch Wegbau) welche tiefgreifende Bodenverwundungen, großflächige Erosionen und Erdbewegungen mit sich bringen

Sonstige Laubwälder

Selektive Jungwuchs- und Dickungspflege

- nicht-selektives Arbeitsverfahren, wie z.B. Stammzahlreduktion im Jungwuchs durch reihenweises Ausmähen mit Rotormäher an einem Traktor
- nicht-selektives, systematisches Vorgehen, wie z.B. Stammzahlreduktion durch systematische Beseitigung aller Baumarten, die nicht Zielbaumart sind
- Entnahme seltener Baumarten (Speierling, Elsbeere, Wildobst, ...)
- systematisches und flächiges Ausmähen der Gras- und Krautvegetation, obschon keine Gefahr für das Überleben der jungen Forstpflanzen besteht
- chemische Gras- und Unkrautbekämpfung

Durchforstung in Jungbeständen

- Durchforstungen, welche die Grundfläche so weit absenken, dass eine normale Entwicklung des Bestandes nicht mehr möglich ist, und das typische Waldinnen-klima und der typische Waldboden nicht mehr vorhanden sind; dies trifft auch zu, wenn diese Maßnahmen die Umwandlung des Bestandes zum Ziel haben

Erhalt von Totholz und Höhlenbäumen

- Entnahme von Höhlenbäumen oder von einzelnen starkastigen und kurzschäftigen Altbäumen, wenn im Durchschnitt nicht mindestens 2 Höhlenbäume pro ha im Bestand vorhanden sind
- Entnahme von Totholz oder von absterbenden Bäumen, wenn im Durchschnitt nicht mindestens 1 stehendes oder liegendes Totholz pro ha im Bestand vorhanden ist
- Räumen des gesamten Überhaltes einer Verjüngungsfläche, ohne mindestens 2 Höhlenbäume oder einzelne starkastige und kurzschäftige Altbäume und mindestens 1 stehendes oder liegendes Totholz oder mindestens 1 absterbender Baum im Durchschnitt pro ha zu belassen, wenn diese vor der Räumung vorhanden waren

Bodenschonende Holzernteverfahren

- Maschineneinsatz für die Holzbringung (Skidder, Traktor, Forwarder, Harvester, PKW, LKW) außerhalb von Waldwegen und Rückeschneisen, auch im Kalamitätsfall
- Einsatz von Maschinen, welche nicht dem Bodenschutz Rechnung tragen (z.B. keine Niederdruckreifen, keine Verwendung von biologisch abbaubarer Hydraulikflüssigkeit, ...), und/oder dessen schlechter Zustand eine Gefahr für den Bodenschutz darstellen (Ölleck, Leitungsbruch, ...)
- Anlage von Maschinenwegen in Hanglage hangparallel bzw. schief zur Falllinie, wobei Bodenbewegungen notwendig sind
- Maschineneinsatz bei ungeeigneten Wetterbedingungen (verringerte Tragfähigkeit bei Nässe, Tauwetter, ...)
- Maschineneinsatz in zu starker Hanglage (> 45 % Neigung)
- Befahren von Feuchtstandorten, insbesondere Quellenbereiche und feuchte Randzonen von Fließgewässern

Naturverjüngung der Zielbaumart Eiche

- Nutzung von eichengeprägten Laubhochwäldern, ohne gezielt die Verjüngung der Eiche im Rahmen angepasster Verfahren zu berücksichtigen.

Bewirtschaftung des Niederwaldes:

- Überführung oder Umwandlung mit nicht standortgerechten Baumarten
- Überführung oder Umwandlung in einen Nadelwald oder einen Hochwald mit einem Anteil von mehr als 25 % Nadelholz
- Auf-den-Stock-setzen von Niederwäldern, dessen Stöcke zu dick oder nicht mehr vital genug sind, um einen ausreichenden Stockausschlag hervorzubringen
- Auf-den-Stock-setzen von Niederwald auf zu großen Flächen, besonders im Einzugsbereich von Trinkwassertalsperren oder in Gebieten, in denen der Wald wichtige Funktionen des Bodenschutzes zu erfüllen hat.

Naturnaher Waldbau und Erhalt der Laubwälder mit standortsgerechten Laubbaumarten

- nicht naturnahe waldbauliche Maßnahmen, wie z.B.:
 - ✓ Einsatz von chemischen Unkrautvernichtungsmitteln (Herbizide) und Düngemitteln
 - ✓ Einsatz von chemischen Bioziden (Insektizide, Rodentizide, ...)
 - ✓ Kalkung und Ascherückführung
 - ✓ Nicht-Berücksichtigung der Standortgerechtigkeit
 - ✓ Kahlschläge
 - ✓ Fällungen die nachbarlichen Wald einer stärkeren Windwurfgefährdung oder der Gefahr des Sonnenbrandes aussetzen (Deckungsschutz)
 - ✓ Umwandlung oder Überführung von Mischwald in Reinbestände
 - ✓ Einsatz von Forstmulchgeräten, zum Beispiel für die Säuberung nach der Holzernte oder das Beseitigen einer Pioniervegetation, z.B. als Vorbereitung für eine nachfolgende Pflanzung
 - ✓ Einsatz von Bodenfräsen, welche in den Mineralboden eingreifen
 - ✓ Befahren der Bestände mit Maschinen außerhalb der Rückeschneisen
 - ✓ systematisches Verbrennen von Schlagabraum
 - ✓ Vollbaumnutzung (full tree logging) d.h. Nutzung von Stamm mit den Ästen
 - ✓ Ganzbaumnutzung (Vollbaumnutzung und Nutzung von Baumstumpf und Wurzelwerk)
 - ✓ energetische Nutzung von Reisig
 - ✓ Fällen von bemerkenswerten Bäumen
 - ✓ Beseitigen von seltenen Baumarten (Elsbeere, Speierling, Wildobst, Ulmen, ...) ausser mit dem Ziel der Nutzung
 - ✓ Maßnahmen die zur Störung seltener Arten (Schwarzstorch, Uhu, Wanderfalke, ...) führen, besonders während der Brut und der Aufzucht der Jungen
 - ✓ Nicht-Beachten schützenswerter Biotope (Tümpel, Quellen, Moore, Gewässer, Felsen, Blockschutthalden, Gestrüpp, ...)
 - ✓ Waldweide und Streunutzung
 - ✓ Entwässerungsmaßnahmen, außer im Zusammenhang mit dem Wegebau
- waldbauliche Maßnahmen, die bewirken, dass der Anteil an standortgerechten Laubbaumarten unter 75 % sinkt
- waldbauliche Maßnahmen, die bewirken, dass der Anteil von nicht-standortgerechten Baumarten über 25% steigt
- waldbauliche Maßnahmen, die bewirken, dass der Anteil von Nadelbaumarten über 25% steigt

Einzelbaumweise oder horstweise Nutzung

- Kahlschlag und horstweise Nutzung größer als 50 a

- zwei oder mehr horstweise Nutzungen die nebeneinander liegen, von insgesamt mehr als 50 a, auch wenn zeitlich versetzt, wobei allerdings nur die Nutzungen der letzten 6 Jahre betrachtet werden

Förderung der Naturverjüngung oder Schaffung von Laub-Mischwald

- Pflanzungen aus nicht standortgerechten Baumarten
- Pflanzungen, die auf Bestandesebene zu einem Anteil von mehr als 25% Nadelholzarten oder zu einem Anteil von mehr als 25% nicht-standortgerechten Baumarten führen
- Pflanzung von Nadelholz einzelstammweise
- Beimischung von Nadelholz aus der sich abgegrenzte Nadelbaumbestände ergeben

Schluchtwälder

- Eingriffe ohne Bewirtschaftungsplan

Auenwälder

- Eingriffe ohne Bewirtschaftungsplan

Birkenbruchwälder

- Eingriffe ohne Genehmigung

Feldgehölze

- Eingriffe in der Periode vom 1. März bis zum 1. Oktober
- Im Laubholz: Holzentnahme gruppenweise (5 – 10 a), horstweise (10 – 25 a), oder Kahlschlag
- Im Laubholz: Eingriffe, welche die ökologische Qualität des Habitats verschlechtern
- Im Laubholz und im Nadelholz: nicht naturnahe Maßnahmen, wie z.B.:
 - ✓ Einsatz von chemischen Unkrautvernichtungsmitteln (Herbizide) und Düngemitteln
 - ✓ Einsatz von chemischen Bioziden (Insektizide, Rodentizide, ...)
 - ✓ Kalkung und Ascherückführung
 - ✓ Nicht-Berücksichtigung der Standortgerechtigkeit
 - ✓ Kahlschläge
 - ✓ Umwandlung oder Überführung von Mischwald in einen Reinbestand
 - ✓ Einsatz von Forstmulchgeräten, zum Beispiel für die Säuberung nach der Holzernte oder das Beseitigen einer Pioniervegetation, z.B. als Vorbereitung für eine nachfolgende Pflanzung
 - ✓ Einsatz von Bodenfräsen, welche in den Mineralboden eingreifen
 - ✓ Befahren der Bestände mit Maschinen außerhalb der Rückeschneisen
 - ✓ systematisches Verbrennen von Schlagabraum
 - ✓ Vollbaumnutzung (full tree logging) d.h. Nutzung von Stamm mit den Ästen
 - ✓ Ganzbaumnutzung (Vollbaumnutzung und Nutzung von Baumstumpf und Wurzelwerk)
 - ✓ energetische Nutzung von Reisig
 - ✓ Fällen von bemerkenswerten Bäumen
 - ✓ Beseitigen von seltenen Baumarten (Elsbeere, Speierling, Wildobst, Ulmen, ...), außer mit dem Ziel der Nutzung
 - ✓ Maßnahmen die zur Störung seltener Arten (Schwarzstorch, Uhu, Wanderfalke, ...) führen, besonders während der Brut und der Aufzucht der Jungen
 - ✓ Nicht-Beachten schützenswerter Biotope (Tümpel, Quellen, Moore, Gewässer, Felsen, Blockschutthalden, Gestrüpp, ...)

- ✓ Waldweide und Streunutzung
- ✓ Entwässerungsmaßnahmen

strukturierte Waldränder

- Eingriffe auf der Ebene der Strauchschicht in der Periode vom 1. März bis zum 1. Oktober
- Holzentnahme gruppenweise (5 – 10 a), horstweise (10 – 25 a), oder linienweise
- Holzentnahme mit dem Ziel, den bestehenden, strukturierten Waldrand zu entfernen oder zu verkleinern
- Eingriffe in die Baumschicht, welche die ökologische Qualität des Waldrandes verschlechtern, wie zum Beispiel das Entfernen seltener Baumarten, das Verringern der Baumartenanzahl, systematische Astung, ...
- Eingriffe, welche die auf einer Tiefe von mindestens 5 Meter bestehende Stufigkeit und günstige Struktur des Waldrandes zerstören
- nicht-pflegliche Maßnahmen (Einsatz von Schlegelmulcher, Brandrodung, Beweidung durch Vieh, ...)

