



Landesforsten Rheinland-Pfalz

**Überarbeitete Auflage 2013****Nr. 5****Richtlinie zu den  
waldbaulichen Maßnahmen in der Etablierungsphase**

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>1. Zielorientierte Waldentwicklung.....</b>	<b>2</b>
1.1. Ökologische Ziele.....	2
1.2. Waldbauliche Ziele .....	3
1.3. Waldbauliche Störfaktoren in der Etablierungsphase.....	3
<b>2. Waldbauliche Grundsätze in der Etablierung .....</b>	<b>4</b>
2.1. Analyse, Prognose, Punktwirksamkeit .....	4
2.2. Baumarten.....	4
2.3. Baumverteilung und -dichte.....	5
2.4. Markierung der Klumpenmittelpunkte.....	6
<b>3. Waldbauliche Maßnahmen in der Etablierungsphase.....</b>	<b>6</b>

## 1. Zielorientierte Waldentwicklung

Auf Grund der naturräumlichen Gegebenheiten in Rheinland-Pfalz ist die Sukzessionsentwicklung auch unter natürlichen Bedingungen auf die Entstehung von Wald ausgerichtet. Die Tatsache, dass sich sowohl innerhalb des Waldes als auch auf bislang anders genutzten Flächen Wald über mehr oder weniger lange Zeiträume hinweg spontan einstellt, stellt zunächst eine gute Ausgangsbedingung für die hiesige Forstwirtschaft dar.

Die Ziele, die im Rahmen naturnaher Waldwirtschaft angestrebt werden, enthalten allerdings Anforderungen, die über den Weg einer sich völlig selbst überlassenen Waldentwicklung deutlich hinausgehen. Sie erfordern laufendes Beobachten und bedarfsgerechtes Handeln.

Diese Anforderungen umfassen regelmäßig

- die Erzeugung von Holz in einem an die jeweilige Situation angepassten optimalem Verhältnis von Wert und Menge
- die Darbietung eines attraktiven Erholungsraumes und
- den Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen im Rahmen einer ökologisch hochwertigen Waldlebensgemeinschaft.

Die vorliegende Richtlinie zu den waldbaulichen Maßnahmen in der Etablierungsphase behandelt die Entwicklungsphase von Waldbäumen von der Keimung bis zu deren definitiver Behauptung gegenüber der Vegetationskonkurrenz.

### 1.1. Ökologische Ziele

Naturnahe Wälder gewährleisten ein hohes Maß an Biodiversität. Maßgebliche Kenngrößen hierfür sind die Artenvielfalt, Naturnähe und die Strukturvielfalt. Die sich etablierende neue Waldgeneration muss daher im Zeit- und Raumgefüge der Waldlandschaft beurteilt werden:

- Angesichts der dynamischen Zeitfolge der Waldentwicklungsphasen ist für den jeweiligen Bezugsraum zu prüfen, ob Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft ausreichend vertreten sind (s.a. 1.2) bzw. die *Vegetationsserie*<sup>1</sup> dort hin führt.
- Mischungsanteile und –flächen orientieren sich über die Ausprägung der einzelnen Etablierungsfläche hinaus am Raum- und Nachbarschaftsgefüge. Je nach Kenntnis des Arteninventars der Wälder und der Habitatansprüche der Arten kann beurteilt werden, welche

---

<sup>1</sup> Jeder standörtlich-ökologischen Situation entspricht eine Vegetationsserie. Die Vegetationsserie umfasst alle Pflanzengemeinschaften von den frühesten bis zu den am weitesten fortgeschrittenen Entwicklungsstadien.

---

Mindestflächen und welche Maximalabstände von Strukturelementen anzustreben sind.

## 1.2. Waldbauliche Ziele

Waldbauliches Ziel in der Etablierungsphase ist die Gewährleistung einer Waldentwicklung, in deren Rahmen die Anforderungen an den Wald unter möglichst geringem Aufwand angemessen erfüllt werden.

Hierbei sind von Bedeutung:

- eine ziieldienliche **Baumartenausstattung** und
- die Sicherung einer darauf abgestimmten **Dichte** und **Verteilung**.

Die Etablierung einer künftigen Waldgeneration wird angestrebt:

- im Zusammenhang mit der Ernte in reifen Wäldern (Generationenwechsel) nach Möglichkeit in zeitlichem Vorlauf, dessen Dauer nach der Erziehungswirkung des Schirmes bzw. nach dem Lichtbedarf der zielentsprechenden Arten der künftigen Waldgeneration zu bemessen ist.
- unabhängig von der Ernte in reifen Wäldern (reine Etablierung)
  - zur Erreichung einer künftigen Beteiligung schattentoleranter Baumarten, durch eine Ergänzung von Baumarten – vornehmlich Schattbaumarten -, wenn die aktuelle Baumartenausstattung die angestrebten Waldfunktionen mittelfristig nicht hinreichend erfüllen kann oder eine mangelnde Resilienz erwarten lassen;
  - zur Wiederbewaldung nach Schadereignissen erheblichen Ausmaßes,
  - zur Bewaldung von zuvor anderweitig genutzten oder brach gefallenem Freiflächen.

**Am Ende der Etablierungsphase sollen Ausgangsbedingungen erreicht sein, die es ermöglichen, in der neuen Waldgeneration eine weitgehende Überschirmung mit Wertholz liefernden reifen Bäumen zielentsprechender Arten zu erreichen. Hierbei soll der Anteil der Baumarten, die der potenziellen natürlichen Waldgesellschaft angehören, mindestens 25 % betragen.**

**Ist davon auszugehen, dass aufgrund der standörtlichen Situation oder einer besonderen Gefährdungslage die Produktion von Wertholz fraglich ist oder die betriebliche Zielsetzung eine andere ist, soll im Rahmen der übrigen Bedingungen ein Zustand erreicht werden, der eine höchstmögliche flächenbezogene Massenleistung erwarten lässt.**

## 1.3. Waldbauliche Störfaktoren in der Etablierungsphase

Die zielgerichtete Entwicklung von Wald kann vor allem durch die nachstehenden Merkmale behindert, verzögert oder beeinträchtigt werden:

- **Konkurrenzvegetation** kann die Etablierung von Jungbäumen und damit die Waldentwicklung über mehr oder weniger lange Dauer verzögern oder gar hemmen.
- **Massive Einwirkungen durch Wild** können das Wachstum junger Bäume ggf. unter Entstehung mehr oder weniger starker Deformationen oder Schäden bremsen oder gar ganz zurückhalten.
- **Invasive Verjüngung** von Bäumen solcher Arten, die standörtlich nicht angepasst sind, können das Entstehen ökologisch ausgewogener, resilienter<sup>2</sup> Wälder beeinträchtigen.
- **Spärliches und verstreutes Aufkommen von Jungbäumen** kann durch verzögerte oder ausbleibende Qualifizierung zu schweren Beeinträchtigungen der zu erwartenden Holzqualität und Zuwachsverlusten im heranwachsenden Wald führen.

## 2. Waldbauliche Grundsätze in der Etablierung

### 2.1. Analyse, Prognose, Punktwirksamkeit

Grundlage der zielgerichteten Etablierung sind eine **Analyse der Ausgangsverhältnisse** und eine darauf aufbauende **Prognose der voraussichtlichen Spontanentwicklung**. Hieraus werden die zur Erreichung der Ziele erforderlichen waldbaulichen Maßnahmen abgeleitet.

Dabei ist zu entscheiden, ob in der Regel **punktwirksame Maßnahmen**, die in **Kleinstgruppen**, sogenannten Klumpen, stattfinden, ausreichen. Die Gesamtheit aller punktwirksamen Maßnahmen erlangt je nach Zahl und Dichte bei geringerem Aufwand in kurzer Zeit eine hohe Vielfalt und langfristig eine vergleichbare Raumwirkung wie vollflächige Verfahren.

### 2.2. Baumarten

Es wird zunächst stets geprüft, ob und inwieweit sich bereits zielentsprechende Baumarten eingefunden haben oder in absehbarer Zeit erwartet werden können. Die darüber hinaus ggf. notwendige **künstliche Einbringung** von Pflanzen orientiert sich am **Waldentwicklungsziel**, das auf standörtlicher Grundlage in der mittelfristigen Betriebsplanung festgelegt ist.

In Bezug auf die künstliche Einbringung gilt nach FSC: Der Anteil nicht standortheimischer Baumarten soll im Waldort langfristig einen Wert von 20 % nicht übersteigen. Abweichungen bedürfen einer besonderen dokumentierten Begründung, in der darzulegen ist, dass die Entwicklung hin zur natürlichen Waldgesellschaft durch einen höheren Anteil nicht gefährdet wird.

---

<sup>2</sup>resilient = ökologisch elastisch, d.h. befähigt, nach Störungen von sich aus zu gleichgewichtsnahen Zuständen zurückzukehren

---

In unbeschränkten Situationen führt die unmittelbare Etablierung von Schattbaumarten oft nicht zu qualitativ befriedigenden Ergebnissen. Dort ist es sinnvoller, eine Waldentwicklung zunächst mit Baumarten höherer lichtökologischer Ansprüche zu initiieren oder – sofern sich diese spontan einstellen – zu akzeptieren, und Schattbaumarten zu einem späteren Zeitpunkt einzubringen.

### 2.3. Baumverteilung und -dichte

Wichtige waldbauliche Prüfkriterien mit Blick auf die Erreichung des waldbaulichen Ziels betreffen die Verteilung und die Dichte der Jungbäume. Die Mindestansprüche an Fläche und Verteilung heben darauf ab, dass eine vollständige Z-Baum-Ausstattung sowohl bei der Wertholzerzeugung als auch bei an gesamtmassenorientierter Produktion erreicht werden kann.

Die Qualifizierung mindestens eines Baumes, der eine Option zur Wertholzerzeugung bietet, kann erwartet werden, wenn er in einer geeigneten Kleinstruktur erwächst. Die sog. Klumpen müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Durchmesser 5 – 7 m.
- Mindestens 20 (bei schattentoleranten Baumarten mindestens 40) Jungbäume zielentsprechender Arten. Sofern für die Qualitätsentwicklung der Z-Bäume regelmäßig Ästungsmaßnahmen erforderlich sind (v.a. Douglasie), kann die Baumzahl reduziert werden.
- mindestens 10 Jungbäume schattentoleranter Arten im Randbereich

Die Klumpen müssen eine gewisse Mindestgröße aufweisen, damit in der anschließenden Qualifizierungsphase zumindest die zentralen Bäume mit ihren Seitenästen nicht über den Rand des Klumpens hinausstoßen und damit die Astreinigung ungestört fortschreitet. Bei den vorgenannten Durchmessern ist dies gewährleistet, wenn sich alle Bäume des Klumpens ungestört entwickeln können.

Die *Abstände* zwischen den Klumpen (von Klumpenmitte zu Klumpenmitte) unterschreiten nicht die Mindestabstände zwischen Z-Bäumen, überschreiten diese aber im Regelfall auch nicht um mehr als das 1,5-fache, im Ausnahmefall um mehr als das Doppelte.

Sofern die Zielsetzung nicht ausschließlich auf Wertholzerzeugung ausgerichtet ist oder aufgrund von Verjüngungsblockaden in den Zwischenfeldern längerfristig keine Holzproduktion zu erwarten ist, können die Pflanzflächen und –abstände mit dem Ziel der höchstmöglichen Massenleistung und normaler Holzqualität (B-Ware) erweitert werden.

## 2.4. Markierung der Klumpenmittelpunkte

**Die waldbaulichen Maßnahmen in der Etablierungsphase konzentrieren sich auf die Klumpen** bzw. die Bereiche, in denen später die Z-Bäume gefördert werden sollen. Deren **Markierung** erleichtert die Orientierung in der Fläche, beschleunigt das Auffinden und unterstützt die konsequente **Beschränkung der waldbaulichen Investitionen auf die Bereiche, in denen die Erreichung der Mindestziele gewährleistet werden muss**. Die übrige Fläche wird dementsprechend der spontanen natürlichen Entwicklung überlassen, die unter günstigen Bedingungen weitere Optionen in der anschließenden Qualifizierungsphase eröffnet (z.B. Pionierbaumarten).

Da die Maßnahmen sich in dieser Phase ganz auf die Klumpen konzentrieren, ist es wichtig, dass diese **während der gesamten Etablierungsphase deutlich sichtbar sind** und mit geringem Aufwand aufgefunden werden können.

Bei der Markierung der Klumpenmittelpunkte werden

- mindestens 5 m Abstand zu Gassen und Wegen eingehalten
- Bereiche mit vorhandener Verjüngung zielentsprechender Arten bevorzugt
- Bereiche mit Bodenhindernissen und/oder starker Konkurrenzflora nach Möglichkeit gemieden.

## 3. Waldbauliche Maßnahmen in der Etablierungsphase

Zur Erreichung der waldbaulichen Mindestziele können je nach Situation folgende Maßnahmen **im Bereich der markierten Klumpen** bzw. der vorstehend beschriebenen Kleinflächen erforderlich sein:

### 1. Freilegung des Mineralbodens

Die Freilegung des Mineralbodens kommt in Betracht, wenn das Aufkommen dichter Naturverjüngung zielentsprechender Arten mit großer Sicherheit zu erwarten ist **und entscheidend gefördert wird**. Dies gilt unter Umständen auch als Voraussetzung für erfolgreiche Saat. Ggf. werden das Saatgut bzw. Aufschlag oder Anflug in den Boden eingearbeitet. Die Arbeiten erfolgen in der Regel unter Verwendung handgeführter Geräte oder Kleinmaschinen. Bei mechanisierter Durchführung sind die Rückegassen streng einzuhalten, um Bodenschäden durch flächiges Befahren zu vermeiden.

### 2. Zerkleinerung bzw. Teilräumung von Hiebsresten (Schlagpflege)

Die Maßnahmen beschränken sich auf den Umfang, der erforderlich ist, um Pflanzen einzubringen bzw. gute Formeigenschaften vorhandener Jungbäume nach Hiebsmaßnahmen oder Kalamitätsereignissen zu wahren. Die Arbeiten werden in der Regel unter Verwendung handgeführter Geräte oder Kleinmaschinen erledigt. Bei mechanisierter Durchführung sind die Rückegassen streng einzuhalten, um Bodenschäden durch flächiges Befahren zu vermeiden.

## 1. Pflanzung (ggf. ergänzend bzw. nachbessernd) und Saat

Zur Pflanzung werden soweit möglich und verfügbar geeignete lokale Wildlinge verwendet. Im Übrigen werden im Interesse einer möglichst ungestörten Wurzelentwicklung und unter Anwendung eines diesbezüglich angepassten Pflanzverfahrens vorzugsweise einjährige und zweijährige Sämlinge geeigneter Herkünfte<sup>3</sup> eingebracht. Soweit ausnahmsweise (insbesondere zur Ergänzung bzw. Nachbesserung) verschulte Pflanzen verwendet werden, dürfen diese keinesfalls unterschritten sein. Es werden nur kräftige Pflanzen mit korrekten Formeigenschaften verwendet<sup>4</sup>. Auf eine Größensortierung kann verzichtet werden. Nachgebessert wird, wenn nach Ausfällen in den Klumpen weniger als 15 (bei schattentoleranten Baumarten weniger als 30) Jungbäume zielentsprechender Arten verbleiben.

Durch **Saat** können Pflanzen mit ungestörter Wurzelentwicklung in hoher Dichte erreicht werden. Allerdings fehlen heute bei vielen Baumarten hinreichend erfolgversprechende Praxisverfahren. Saatgutvorbehandlung, Saattechnik, geeignete Saatzeiten und -bedingungen, Vermeidung der Saataufnahme durch Tiere und Ausfälle durch Pilzbefall der Keimlinge stellen zum Teil hohe Anforderungen und bergen abzuwägende Risiken.

## 1. Schutz gegen Gefährdung durch Wild

**Verbisschutz** erfolgt im Regelfall als Einzelschutz und ggf. wiederholt bis zum Entwachsen der Gipfelknospe des Jungbaumes aus der Gefährdung. Bewährt haben sich hierzu die Verwendung von Kreppbandfähnchen (Laubbäume), Schafwolle (Laub- und Nadelbäume) und mechanischen Knospenschützern (Nadelbäume).

Bedarfsweise wird bereits in der Etablierungsphase **Fegeschutz** einmalig angebracht. Als unaufwendig und anwendungssicher hat sich hierzu Alufolienband bewährt.

Unter Umständen muss bereits zum Ende der Etablierungsphase **Schälenschutz** vorgesehen werden, wenn die Stämmchen ersten Widerstand bieten. Hierzu werden höchstens drei Bäume pro Klumpen geschützt.

## 1. Reduktion der Vegetationskonkurrenz

Die Vegetationskonkurrenz wird, bedarfsweise auch wiederholt, reduziert, wenn Ausdunkelung, Verdämmung oder Verformung drohen. Je nach den Konkurrenzarten werden zum geeigneten Zeitpunkt innerhalb des Jahres die Verfahren des Freischneidens, Niedertretens, Knickens oder Ausreißen gewählt.

---

<sup>3</sup> siehe auch *Herkunftsrichtlinien*

<sup>4</sup> siehe auch Merkblatt Nr. 8 „Hinweise zur Wurzelentwicklung von Laubbaumpflanzen bei unterschiedlichen Pflanzverfahren“ i.d.F. vom 1. Dezember 2000, Az.: 10524-5001.

## Analyse und Prognose der Vegetationsentwicklung auf der Freifläche

Anlage 1

Artkategorien	Pflanzenarten	Wirkung	Prognosemerkmal	Erläuterung
Gräser und deckende Zwergsträucher	<b>Drahtschmiele, Heidekraut, Heidelbeere, Land-Reitgras, Pfeifengras</b>	<b>Verhindern nat. Ansamung; Bodenbedeckung, Wurzelkonkurrenz</b>	<b>Deckungsgrad zum Zeitpunkt der Freilegung</b>	<b>Unproblematisch, sofern sich tolerante Sträucher und/oder Pionierbaumarten mitetablieren.</b>  <b>Ist dies nicht der Fall sind Maßnahmen (punktuelle Pflanzung) nicht zu umgehen, da die Gruppe zu einem Dauerhaften NV-Hindernis werden kann.</b>
Invasive Sträucher und Adlerfarn	<b>Brombeere, Besenginster, Adlerfarn</b>	<b>Licht- und Wurzelkonkurrenz, Schneedruck, Auflagerung, Wuchsdeformation</b>	<b>Standortsabhängiges Entwicklungspotential I (örtliche Erfahrung)</b>	<b>Unproblematisch, sofern sich tolerante Sträucher und/oder Pionierbaumarten mitetablieren.</b>  <b>Bei unvollständiger Etablierung ist punktuelle Pflanzung erforderlich.</b>  <b>Bei konkreter Gefährdung junger Bäume (Auflagerung, Überrauchen) punktuell freischneiden, - knicken oder – treten.</b>
Tolerante Sträucher	<b>Roter- und Schwarzer Holunder, Himbeere, Faulbaum, Hasel, Schlehe, Weißdorn, Liguster</b>	<b>Lichtkonkurrenz</b>	<b>Deckungsgrad zum Zeitpunkt der Freilegung und Entwicklungszustand der Individuen (Fruktifizierend ?)</b>	<b>Unproblematisch, sofern sich Zielbaumarten mitetablieren.</b>  <b>Bei unvollständiger Etablierung von Zielbaumarten ist frühzeitige punktuelle Pflanzung erforderlich.</b>  <b>Freischneiden i.d.R. nicht erforderlich.</b>