

KIEFER



SACHSEN-ANHALT

Ministerium für
Landwirtschaft und Umwelt

**Merkblatt zur Bewirtschaftung
von Kiefernbeständen**
des Landes Sachsen-Anhalt



Inhalt

1. Vorbemerkungen	3
2. Ausgangslage.....	3
3. Ziele und Grundsätze	4
4. Ökologische Eigenschaften	4
5. Bestandespflege	5
5.1 Gleichaltrige Kiefern-Reinbestände	5
5.1.1 Jungwuchs (Pflege im Höhenrahmen von 1,5 bis 3 Meter Oberhöhe)	5
5.1.2 Dickung (Pflege im Höhenrahmen von 3 bis 7 Meter Oberhöhe).....	5
5.1.3 Läuterung (Pflege im Höhenrahmen von 7 bis 12 Meter Oberhöhe)	5
5.1.4 Jungdurchforstung (Pflege im Höhenrahmen von 12 bis 18 Meter Oberhöhe)	6
5.1.5 Altdurchforstung.....	7
5.1.6 Zielstärkennutzung / Endnutzung.....	7
5.1.7 Wertästung	8
5.2 Kiefernbestände aus Naturverjüngung.....	8
5.3 Mischbestände mit führender Kiefer	9
5.3.1 Kiefern-Eichen-Mischbestände (BZT Kiefer-Lichtbaumarten)	9
5.3.2 Kiefern-Buchen-Mischbestände (BZT Kiefer-Schattbaumarten)	9
5.3.3 Kiefern-Birken-Mischbestände (BZT Kiefer-Lichtbaumarten)	10
5.3.4 Kiefern-Douglasien-Mischbestände (BZT Kiefer-Nadelbaumarten).....	10
6. Übersicht des Bewirtschaftungskonzeptes für gleichaltrige Kiefern-Reinbestände	11
Abkürzungen und Maßeinheiten.....	12

Impressum

Herausgeber:	Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt Referat Presse- und Öffentlichkeitsarbeit Leipziger Straße 58 · 39112 Magdeburg Telefon: +49 391 567 1950 Telefax: +49 391 567 1964 E-Mail: printmedien@mli.sachsen-anhalt.de www.mli.sachsen-anhalt.de
Redaktion:	Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt Abt. 4 - Forsten und Naturschutz, Europaangelegenheiten, Internationale Zusammenarbeit Arbeitsgruppe Waldbau
Layout:	medien & werbeservice, Magdeburg
Fotos:	Fotolia.com, Wikipedia

1. Vorbemerkungen

Der Anbau der Kiefer ist seit etwa zwanzig Jahren in Sachsen-Anhalt rückläufig. Dies erklärt sich durch die mittlerweile verbesserten standörtlichen Gegebenheiten, den dadurch ermöglichten Waldumbau und die ökonomischen Vorteile der als Alternativen zur Verfügung stehenden Baumarten Douglasie, Küstentanne und Roteiche. Dennoch wird die Kiefer aufgrund ihres hohen Flächenanteils und ihrer Altersstruktur auf absehbare Zeit die dominierende Baumart im Tiefland bleiben. Zudem werden die erwarteten Klimaänderungen dem bisher geplanten Waldumbau Grenzen setzen und der unter den Hauptbaumarten am besten an trockene, heiße Sommer angepassten Kiefer wesentliche Flächenanteile sichern.

Der Kiefer ist daher auf allen Standorten des Tieflandes mit geringem Nährstoff- und Wasserangebot wieder größeres Augenmerk zu schenken. Allerdings sollte die Nach-

zucht der Kiefer nicht wie in der Vergangenheit in Reinbeständen, sondern überwiegend in Mischbeständen mit der Kiefer als führender oder als beigemischter Baumart entsprechend des jeweiligen Bestandeszieltyps erfolgen.

Als Lichtbaumart bietet die Kiefer vielseitige Möglichkeiten für die Entwicklung stabiler, strukturreicher Mischbestände, in denen auch der Lebensraum für licht- und wärmeliebende Tier- und Pflanzenarten gesichert wird.

In diesem Merkblatt werden Entscheidungshilfen für die Pflege von gleichaltrigen Reinbeständen, von Kiefernbeständen aus Naturverjüngung und Mischbeständen mit führender Kiefer gegeben.

Die Bestandesbegründung wird in einem gesonderten Merkblatt behandelt.

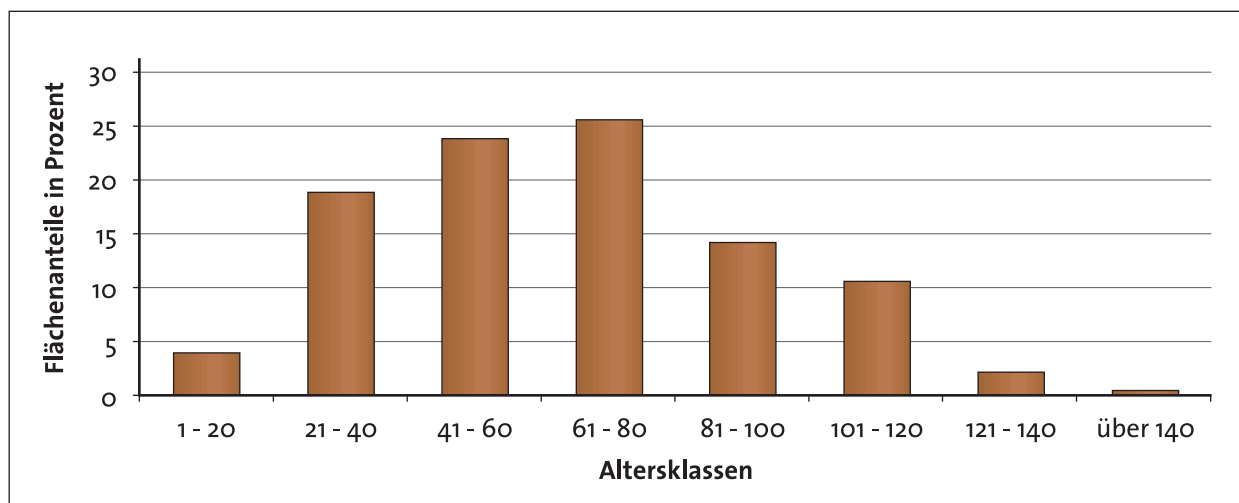
2. Ausgangslage

Die Kiefer stockt in Sachsen-Anhalt laut Bundeswaldinventur 3 auf einer Fläche von 212.000 Hektar und nimmt damit derzeit einen Flächenanteil von 42,6 Prozent der gesamten Waldfläche ein. Seit 1990 ist ihr Flächenanteil um ca. 6 Prozent gesunken. Sie stockt überwiegend im Tiefland auf mäßig trockenen Standorten mittlerer bis geringer Nährkraft.

Die Altersklassenverteilung der Kiefer in Sachsen-Anhalt zeigt deutlich, dass die Kiefer in den vergangenen zwanzig

Jahren in der Walderneuerung kaum noch eine Rolle gespielt hat. Erst im Zuge der Bewältigung der Schäden des Orkans Kyrill 2007 wurden wieder nennenswerte Flächen mit Kiefer verjüngt.

Der durchschnittliche Vorrat je Hektar ist seit 2002 von 241 auf 280 Vorratsfestmeter mit Rinde angestiegen.



Altersklassenverteilung der Kiefer im Hauptbestand (BWI 3)

3. Ziele und Grundsätze

Ziel der Kiefernwirtschaft ist die Erziehung stabiler, vorratsreicher Bestände mit einem hohen Anteil an wertvollem, starkem Stammholz. Es werden in Abhängigkeit von den standörtlichen Verhältnissen und den Qualitäten Zielstärken mit einem Brusthöhendurchmesser von 40 Zentimeter und mehr angestrebt. Die Bestände sollen so behandelt werden, dass dem Standort angepasste Waldgefügestrukturen entstehen oder erhalten bleiben, die Wertleistung und die Stabilität gefördert bzw. gewahrt werden, eine zeitlich gestreckte Zielstärkennutzung bei gleichzeitiger Naturverjüngung bzw. Voranbau möglich ist und für Mischbaumarten angemessene Entwicklungsmöglichkeiten bestehen. Um diese Ziele wirtschaftlich zu erreichen, bedarf es geeigneter Standorte und Herkünfte sowie zweckmäßiger Verjüngungs-, Pflege- und Nutzungskonzepte, die natürliche Prozesse im Sinne einer biologischen Rationalisierung nutzen und steuern.

Zur Risikoverteilung sollte die Waldkiefer vermehrt in Mischung mit anderen Baumarten angebaut werden. Ihre Konkurrenzschwäche erlaubt aber keine intensiven Mi-

schungen. Zur Sicherung der Nachfrage nach Nadelholz muss die Flächenproduktivität bei der Pflege und Nutzung der Bestände beachtet werden. Höhere Z-Baumzahlen als bisher üblich tragen den Produktionsrisiken der Kiefer Rechnung, erlauben eine fortlaufende Auslese und erhöhen die Wertleistung.

Die Bestandeszieltypen (BZT) mit führender Kiefer bzw. Kiefer als Mischbaumart beinhalten langfristige Zielstellungen und sind deshalb bei allen Maßnahmen der Walderneuerung/ -neubegründung bzw. Steuerung der Waldentwicklung in enger Anlehnung an die jeweilige Standortsregion und Standortformengruppe zu planen.

Mögliche Auswirkungen des Klimawandels werden durch eine angepasste Zuordnung der Bestandeszieltypen mit führender Kiefer bzw. mit hohen Kiefernanteilen zu den Standortformengruppen nach Vorliegen entsprechender Forschungsergebnisse bei der Überarbeitung der Richtlinie zur Baumartenwahl berücksichtigt.

4. Ökologische Eigenschaften

Die Kiefer ist eine besonders anspruchslose, an subkontinentale und kontinentale Klimabedingungen angepasste aber äußerst konkurrenzschwache Pionierbaumart. Trotzdem hat sie das größte Verbreitungsgebiet aller heimischen Baumarten und ist die Hauptbaumart des norddeutschen Tieflandes.

Ellenberg (1996) hat die Kiefer sehr zutreffend charakterisiert:

„Trotz oder gerade wegen ihrer bescheidenen Lebensansprüche ist unsere gewöhnliche Waldkiefer (*Pinus sylvestris*) Herrscherin und Partnerin verschiedenartigster Pflanzengesellschaften geworden. In der Vielfalt der von ihr besiedelten Standorte übertrifft sie alle anderen Baumarten Mitteleuropas. Vom Rande der Tundra im hohen Norden und von der alpinen Waldgrenze, an der krüppelige Vorposten noch bei 2.250 Meter Höhe ü.M. ausharren, bis zu den wärmsten Tälern der Innenalpen, von den ausgelaugten Sanden Nordeuropas bis zu den Kalkschottern des Alpenvorlandes, von föhngedörrten Felsgraten über frühjahrsfeuchte, aber sommertrockene Mergelhänge bis zu den schwammnassen Hochmooren, überall finden Kiefern ein sonniges Plätzchen oder eine wenig umstrittene Lücke, um sich mit ihren weit fliegenden und rasch keimenden Samen anzusiedeln und trotz ihrer lichten Kronen auch zu behaupten.“

Die wesentlichsten ökologischen Eigenschaften der Kiefer lassen sich folgendermaßen zusammenfassen und bewerten:

- Pionierbaumart mit hoher Lichtdurchlässigkeit der Krone
- konkurrenzschwach bei steigender Standortsgüte
- unempfindlich gegenüber klimatischen Extremen (Frost und Hitze)
- geringe Nährstoffansprüche
- unempfindlich gegenüber Wassermangel und Wasserüberschuss
- anpassungsfähig in der Durchwurzelung
- sturmfest
- häufige Samenproduktion mit effektiver Windverbreitung
- Besiedlung von Freiflächen, Mineralbodenkeimer
- hohe Lichtansprüche, vor allem in der Jugendphase
- im Reinbestand hohes abiotisches und biotisches Risiko durch Waldbrand, Pilze und Insekten
- schnelles Jugendwachstum mit sehr früher Kulmination von Höhen- und laufendem Zuwachs

Mit dieser Ausstattung und vor dem Hintergrund des Klimawandels ergeben sich für die Kiefer wieder Chancen einer stärkeren Berücksichtigung bei der Baumartenauswahl, um Risiken zu begrenzen und zu verteilen.

5. Bestandespflege

Die Kiefernwälder lassen sich derzeit in drei Grundtypen unterteilen. Bei Weitem überwiegen die gleichaltrigen Kiefern-Reinbestände, entstanden aus Pflanzung auf der

Freifläche. Daneben gibt es Kiefernbestände aus Naturverjüngung und Mischbestände mit führender Kiefer.

5.1 Gleichaltrige Kiefern-Reinbestände

Die heutige Bestockung stimmt häufig nicht mit dem langfristig angestrebten Bestockungszieltypen überein. In jüngeren und mittelalten Beständen sprechen in der Regel waldbauliche und betriebswirtschaftliche Gründe gegen ein kurzfristiges Umsteuern.

Die Pflege der Kiefernreinbestände soll in den verschiedenen natürlichen Altersstufen unter Beachtung folgender Ziele und Hinweise durchgeführt werden (siehe auch die Übersicht unter Abschnitt 6).

5.1.1 Jungwuchs

(Pflege im Höhenrahmen von 1,5 bis 3 Meter Oberhöhe)

Pflegeziele:

Die Jungwüchse sollen weitgehend geschlossen sein und Mischbaumartenanteile von 10-20 Prozent aufweisen.

Maßnahmen:

In Jungwüchsen mit zahlreichen missformigen und sperrwüchsigen Bäumen besteht die Notwendigkeit für Pflegeeingriffe in Form einer negativen Phänotypenauslese. Es sind nur die für die weitere Entwicklung des Bestandes tatsächlich schädigenden Bäume zu entfernen. Begleitbaumarten, die nicht das Bestandesziel gefährden, sind in

den Beständen zu erhalten und ggf. zu fördern. Dies gilt insbesondere an den Waldinnen- und Waldaußenrändern.

In qualitativ sehr guten Jungwüchsen kann ggf. auch auf eine Jungwuchspflege verzichtet werden.

5.1.2 Dickung

(Pflege im Höhenrahmen von 3 bis 7 Meter Oberhöhe)

Pflegeziele:

Dickungen sollen vom Eintritt des Bestandesschlusses bis zum Erreichen der Derbholzstärke dicht geschlossen erwachsen. Dies ist die Phase des stärksten Höhenwachstums und der einsetzenden Astreinigung an dem für die Verwertung wichtigsten, unteren Stammabschnitt. Grobstigkeit soll durch den dichten Schluss in dieser Entwicklungsphase verhindert werden.

Maßnahmen:

Aus waldbaulichen, aber auch aus arbeitstechnischen und betriebswirtschaftlichen Gründen ist der Altersabschnitt bis 7 Meter Oberhöhe für alle Eingriffe ungeeignet und zu teuer. Maßnahmen sollen daher nach Möglichkeit unterbleiben.

Bei versäumter Jungwuchspflege und zahlreichen noch vorhandenen missformigen und sperrwüchsigen Bäumen sind diese ggf. zu Beginn der Dickungsphase (Oberhöhe 3 bis 5 Meter) noch zu entnehmen.

5.1.3 Läuterung

(Pflege im Höhenrahmen von 7 bis 12 Meter Oberhöhe)

Pflegeziele:

Am Ende der Stangenholzphase wird ein Bestand mit zahlreichen gut erkennbaren, vitalen und stabilen Z-Baum-Anwärttern der Kraftschen Baumklassen 1 und 2 angestrebt. Diese Bäume zeichnen sich durch Geradschaftigkeit, Wipfelschäftigkeit, niedrige h/d-Werte (Schlankheitsgrad), gut entwickelte Kronen (Verhältnis von Kronenlänge zu Kronenbreite möglichst groß) und feine Äste (Durchmesser < 2,5 Zentimeter) aus.

Maßnahmen:

In ausreichend differenzierten und qualitativ guten Beständen soll in der Stangenholzphase auf eine Läuterung verzichtet werden.

In qualitativ schlechten Beständen müssen hingegen die wenigen guten, geradschaftigen Bäume der herrschenden Schicht unabhängig von ihrer Verteilung erhalten werden. Mischbaumarten sind angemessen zu sichern. Dabei ist grundsätzlich die positive Auslese der negativen Auslese vorzuziehen (Ausleseläuterung). Hierzu werden je nach Qualität 150 bis 250 Z-Baum-Anwärter je ha gekennzeichnet und gefördert. Darüber hinaus sind Misch- und Begleitbaumarten bei entsprechender sozialer Stellung und Qualität ggf. als Z-Baum-Anwärter zu behandeln. Bei der Auswahl der Z-Baum-Anwärter rangieren die Kriterien Qualität und Vitalität vor einer gleichmäßigen Abstandsregelung.

Je nach Wuchsleistung des Bestandes beschränkt sich die Förderung der Z-Baum-Anwärter auf die gezielte Entnahme von bis zu 3 Bedrängern im Herrschenden. Darüber hinaus empfiehlt es sich oft, missformige Vorwüchse zusätzlich zu entnehmen. Die positive Auszeichnung in diesen Beständen stellt die wichtigste „Weichenstellung“ dar.

Eine Feinerschließung soll grundsätzlich 2-3 Jahre vor der Erstdurchforstung in einem Oberhöhenbereich von 10 bis 12 Meter erfolgen.

Der Abstand der Arbeitsgassen sollte von Gassenrand zu Gassenrand 20 Meter nicht unter- und die Gassenbreite 4 Meter nicht überschreiten.

5.1.4 Jungdurchforstung (Pflege im Höhenrahmen von 12 bis 18 Meter Oberhöhe)

Pflegeziele:

Die wipfelschäftigen, ggf. auf 6,5 Meter geästeten Z-Bäume treten im Oberstand hervor. Sie stehen i. d. R. einzeln oder gruppiert, haben ausreichend Wuchsraum, niedrige h/d-Werte und hohe Kronenprozente. Der relativ dichte Füllbestand ist kaum höhen-, aber noch stark durchmesser differenziert. Die gewünschten Begleitbaumarten sind im Unter- und Zwischenstand lebensfähig bzw. im Oberstand entwicklungsfähig. An den lichterem Waldinnen- und Waldaußenrändern haben sich Sträucher eingefunden.

Maßnahmen:

Die im Zuwachs früh kulminierende Kiefer ist nur im jungen Alter in der Lage, eine große und lange Krone zu entwickeln. Deshalb lässt sich das Pflegeziel nur zu Beginn dieser natürlichen Altersstufe noch wirksam erreichen.

In bisher nicht geläuterten Beständen sind bei der Erstdurchforstung und nach erfolgter Feinerschließung die Z-Bäume auszuwählen und zu markieren. In geläuterten Beständen sind die bisherigen Z-Baumanwärter auf ihre weitere Eignung für eine bevorzugte Pflege zu überprüfen. Die bestätigten Z-Bäume sind zu markieren. Geeignete Bäume an den Rückegassen sollen in die Z-Baumauswahl einbezogen werden. Die Zahl der Z-Bäume soll 250 Stück pro Hektar nicht überschreiten.

Der erste Durchforstungseingriff konzentriert sich auf die Förderung der Z-Bäume. Es werden hierzu 1 bis 2 Bedränger im Herrschenden entnommen. Außerdem sind verbliebene Protzen zu entfernen und die Begleitbaumarten bei Bedarf zu begünstigen.

In wenig differenzierten Beständen ohne vorherige Läuterung muss der erste Eingriff bereits bei einer Oberhöhe von 12 Meter erfolgen, um die Kronenentwicklung der besten Bäume noch wirksam fördern zu können.

Die erste und zweite Durchforstung erfolgen als starke Hochdurchforstungen ohne die Bestandesdichte um mehr als 0,3 Bestockungsgrade je Eingriff abzusenken. Hierbei werden vordringlich die bestätigten Z-Bäume begünstigt sowie allmählich die qualitativ schlechteren Kiefern aus dem Herrschenden herausgezogen. Der dadurch unterbrochene Kronenschluss erübrigt i. d. R. gezielte Eingriffe zum Erhalt der Mischbaumarten. Sich abzeichnende Gruppen geästeter bzw. qualitativ guter Bäume sind als Durchforstungseinheiten zu behandeln.

Bei den ersten beiden Durchforstungseingriffen dürfen die Bestockungsgrade unter Berücksichtigung der Grundflächenabsenkung durch den Bestandesaufschluss nicht unter 0,7 abgesenkt werden. Stärkere Absenkungen sind zu unterlassen, da sie sich auf die Stammzahlhaltung und damit auch auf die Flächenproduktivität in der weiteren Bestandesentwicklung ungünstig auswirken.

Die in ihrer Wirtschaftlichkeit an strenge Kriterien gebundene Wertästung ist in dieser Entwicklungsphase durchzuführen. Sie ist grundsätzlich auf wenige Ausgangssituationen zu beschränken, bei denen mit hohen Wertholzanteilen zu rechnen ist (siehe Abschnitt 5.1.7).

5.1.5 Altdurchforstung

Geringes bis mittleres Baumholz (ab 18 Meter Oberhöhe)

Pflegeziele:

In dieser Entwicklungsphase nimmt das Reaktionsvermögen der Kiefer auf Freistellung i. d. R. deutlich ab. Die Ausleseprozesse sind weitgehend abgeschlossen. Die nach den ersten Durchforstungen locker gestellten Bestände sollen bis zum Beginn der Zielstärkennutzung wieder stärker zusammenwachsen. In den weitgehend einschichtigen Beständen treten die geförderten Z-Bäume durch lange Kronen und überdurchschnittliche Durchmesser deutlich hervor. Im Laufe der Zeit ergibt sich durch die Förderung der besten Bäume und den natürlichen Abgang ein Wechsel von Einzelbäumen sowie von dichten und lockeren Gruppen, die den Wuchsraum am besten ausnutzen. Das relativ hohe Strahlungsangebot unter dem Kieferschirm bietet günstige Voraussetzungen für das Ankommen bzw. die Entwicklung von Begleitbaumarten und Straucharten.

Maßnahmen:

Um den Vorrat der Bestände wieder anzuheben, nimmt die Durchforstungsstärke schrittweise ab und die Durchforstungsintervalle verlängern sich. Die Entnahmen konzentrieren sich auf noch verbliebene schlechte Bäume sowie auf kranke bzw. geschädigte Kiefern. Starke Eingriffe, die den Bestockungsgrad des verbleibenden Bestandes auf unter 0,8 senken, sind zur Aufrechterhaltung der Flächenproduktivität nicht zulässig. In Beständen mit Bestockungsgraden unter 0,8 ist eine Phase der Hiebsruhe notwendig.

In dieser Altersphase sind Voranbauten die Ausnahme. Sind diese dennoch geplant, sollten sich die Durchforstungen auf die Entnahme der qualitativ schlechteren Bestandglieder konzentrieren. Bei der großen Lichtdurchlässigkeit des Kieferschirmes sind gesonderte Lichtungshiebe vor Erreichen der Zielstärke nicht erforderlich und im Sinne des Wirtschaftsziels nicht zulässig.

Mittleres bis starkes Baumholz (ab 24 Meter Oberhöhe)

Pflegeziele:

Der Oberstand setzt sich überwiegend aus gut bekronen Kiefern zusammen, deren untere Stammabschnitte möglichst gerade und beulenfrei bzw. geästet sind. Die Werträger weisen eine relativ große Durchmesserspreitung auf und sind über die Fläche unregelmäßig verteilt. Dies erlaubt eine zeitlich gestreckte und räumlich verteilte Zielstärkennutzung. Den Unter- und Zwischenstand bilden meist die Begleitbaumarten mit wechselnden Anteilen und Dichten.

Maßnahmen:

Bis zum Einsetzen der Zielstärkennutzung erfolgen weiterhin vorratspflegliche, stammzahlschonende Durchforstungen, die sich auf die Entnahme schlechter Kiefern konzentrieren. Bis zum Beginn der Zielstärkennutzung sollen sich die Bestände wieder weitgehend geschlossen haben.

Dies bedeutet für die zu verjüngenden Teilflächen mit BZT Lichtbaumarten (Eiche, Roteiche, Kiefer) einen Zielstärkenanteil von 40 – 60 Prozent am Vorrat bzw. für geplante BZT mit Halbschatt- und Schattbaumarten (Buche, Douglasie, Küstentanne) einen Zielstärkenanteil von 20 – 30 Prozent.

Die Phase der Altdurchforstung endet, wenn zu erwarten ist, dass in den nächsten 10 Jahren angemessene Anteile der Kiefern den Zieldurchmesser erreichen.

5.1.6 Zielstärkennutzung / Endnutzung

Zielstärkennutzungen können auf normalen Tieflandstandorten schon ab Alter 80 Jahre beginnen. Die jeweils anzustrebende Zielstärke ist stark von der Qualität und der Leistungsfähigkeit der Bestände abhängig. Angestrebt werden Zielstärken von BHD 40 bis 55+ Zentimeter, die bestandesbezogen festzulegen sind.

Im Zusammenhang mit der gleichzeitig zu initiierten Verjüngung konzentrieren sich die Eingriffe zunächst auf hiebsreife und qualitativ schlechte Bäume.

Zur Vermeidung von Fällungsschäden an der Verjüngung bzw. dem Nachwuchs und als Voraussetzung für den Har-

vestereinsatz sind eine Feinerschließung der Bestände sowie eine räumliche Ordnung der zu verjüngenden Bereiche unverzichtbar. Die Nutzungen schreiten jeweils von innen beginnend zur Gasse fort.

Die Behandlung des Unter- und Zwischenstandes hängt vom Verjüngungsziel ab (Zurücknahme der schlecht geformten Weichlaubhölzer und Hähereichen).

Mit der Zielstärkennutzung beginnt gleichzeitig die Verjüngungsphase über Naturverjüngungen bzw. Voranbauten.

Für die Einleitung einer Kiefern-Naturverjüngung ist auf grundwasserbeeinflussten Standorten der Bestockungsgrad des Altbestandes auf ca. 0,5 – 0,6, auf grundwasserfernen Standorten auf ca. 0,4 zu reduzieren. Nach erfolgreicher Naturverjüngung muss in einem weiteren Durchgang der Bestockungsgrad auf ca. 0,2 abgesenkt werden, um der gesicherten Naturverjüngung entsprechend Licht zu geben. Der verbleibende Überhalt besteht im Wesentlichen aus qualitativ hochwertigen Kiefern, bevorzugt an den Rückegassen, sowie den Habitatbäumen.

Ankommen und Etablierung der natürlichen Verjüngung der Kiefer hängen von zahlreichen verjüngungsökologischen Faktoren ab. Spontane Kiefern-Naturverjüngungen findet man meist nur auf armen Sandstandorten mit Flechten- und Astmoosdecken. Auf besseren Standorten gelingt eine Naturverjüngung i. d. R. nur nach vorheriger Bodenbearbeitung auf großen Flächenanteilen. In qualitativ sehr schlechten Kiefernbeständen sollte ggf. auf eine gezielte Einleitung der Naturverjüngung verzichtet werden und eine künstliche Verjüngung der Kiefer mit einer geeigneten Herkunft erfolgen.

Massives Vorkommen der Spätblühenden Traubenkirsche,

5.1.7 Wertästung

Zur Erzielung eines hohen Wertholzanteiles kann in ausgewählten Beständen eine Wertästung sinnvoll sein.

Die Ästungswürdigkeit eines Bestandes wird im Wesentlichen bestimmt durch:

- einen stabilen Standort ohne übermäßige Risikobelastung
- eine gute Qualität des Bestandes
- eine überdurchschnittliche Leistung, um entsprechende Zieldurchmesser zu erreichen
- einen guten Gesundheitszustand

Die Erstästung erfolgt in der Regel in der Jungdurchforschungsphase nach der Erschließung der Bestände. Die Anzahl der zu ästenden Bäume je ha kann maximal der Anzahl der Z-Bäume je ha entsprechen. Diese werden durch die Ästung gleichzeitig gekennzeichnet und im Zuge der

5.2 Kiefernbestände aus Naturverjüngung

In Abhängigkeit von Ankommen, Verteilung, Dichte, Qualität und Differenzierung der Verjüngung, dem Anteil an Mischbaumarten sowie von Bestandesschluss, Stabilität und Wertentwicklung der Altkiefern ergeben sich sehr verschiedene Ausgangssituationen für die Bestandespflege in Kiefern-Naturverjüngungsbeständen. Diese lassen sich in folgende zwei Grundtypen unterteilen:

- stammzahlreiche Naturverjüngungen ohne Schirm bzw. mit lockerem Überhalt,
- stammzahlarme Naturverjüngungen unter Schirm oder auf Störungslöchern.

Adlerfarn- und Brombeerdecken schließen fast immer eine natürliche Verjüngung der Kiefer aus.

Bei Voranbauten ist grundsätzlich sicherzustellen, dass die Kiefern des Oberstandes durch den Nachwuchs (meist vorangebaute Buchen, Douglasien oder Küstentannen) nicht zu früh bedrängt werden. Sobald dieser in die Kiefernkrone vordringt, stockt die Kiefer im Zuwachs und erreicht nicht mehr das Produktionsziel. Es ist deshalb auf einen ausreichenden Altersvorsprung der Kiefer zu achten. So darf bei einer Kiefer der II. Ertragsklasse (M 24) ein Buchen-Voranbau nicht vor dem Alter 60 Jahre, ein Douglasien-Voranbau nicht vor dem Alter 80 Jahre erfolgen, bei besseren Ertragsklassen der Kiefer noch entsprechend später.

Zur Sicherung der Qualitätsentwicklung der Voranbauten unter dem lichten Schirm der Kiefer sind ausreichend enge Pflanzverbände zu wählen.

In Ausnahmefällen kann, sofern dafür eine waldbauliche Notwendigkeit besteht, die Endnutzung von Kiefernbeständen auch über Kleinkahlschläge von bis zu einem Hektar Größe erfolgen.

Bestandespflege bevorzugt gefördert. Der Beginn der Ästung hängt von dem anzustrebenden Zieldurchmesser ab. Bei einem Zieldurchmesser von 55 Zentimeter liegt der maximale BHD für den Beginn der Ästung bei 16 Zentimeter.

Für die Kiefer werden astfreie Stammstücke mit einer Mindestlänge von 6 Meter angestrebt. Unter Berücksichtigung von Ernteverlusten, Aufmaßzugaben usw. ist eine Ästungshöhe von 6,5 Meter vorzusehen. Die Ästung auf 6,5 Meter sollte nach Möglichkeit in einer Maßnahme durchgeführt werden. Einzelbäume mit Astdurchmessern über 4 Zentimeter im zu ästenden Stammabschnitt sind als nicht ästungswürdig auszuschließen. Im Regelfall sollten die Aststärken 2 Zentimeter nicht überschreiten.

Die Wertästung der Kiefer kann ganzjährig erfolgen.

Die Pflege der Naturverjüngungen hat so zu erfolgen, dass mit Eintritt in die Läuterungsphase kaum noch Unterschiede zu künstlich begründeten Kiefernbeständen bestehen und die weitere Pflege entsprechend den Empfehlungen für Kiefern-Reinbestände (Abschnitt 5.1.3) erfolgen kann.

Stammzahlreiche Naturverjüngungen ohne Schirm bzw. mit lockerem Überhalt sind häufig homogen. Bei starkem Birkenanflug ist es oft notwendig, deren Anteile rechtzeitig zurückzunehmen, um die Entwicklungsmöglichkeiten für die Kiefern zu sichern und ggf. die Schüttelegefahr zu senken. Gleichzeitig sind Sperrwüchse und Protzen in stär-

ker differenzierten Verjüngungsteilen zu entnehmen. Dies setzt eine Gliederung der Bestände durch Pflegelinien im Abstand von ca. 20 Meter voraus, die i. d. R. in Jungwüchsen bis 3 Meter Oberhöhe angelegt werden sollten.

Die Mischungsregulierung beschränkt sich bei starkem Birkenanflug auf das Abknicken der vorwüchsigen Birken im Spätsommer.

Bei den stammzahlarmen Kiefern-Naturverjüngungen unter Schirm oder auf Störungslöchern handelt es sich meist um stark strukturierte, ungleichaltrige Verjüngungen, die sich oft in noch nicht hiebsreifen Kiefernbaumhölzern eingefunden haben.

5.3 Mischbestände mit führender Kiefer

Die auf größeren Flächen stockenden Mischbestände mit führender Kiefer sind entweder aus Mitangebau, Vor- bzw. Nachanbau der Mischbaumarten oder aus Anflug bzw.

5.3.1 Kiefern-Eichen-Mischbestände (BZT Kiefer-Lichtbaumarten)

Gleichaltrige Kiefern-Eichen-Mischbestände sind überwiegend durch Kiefernflug in lückigen Eichenkulturen entstanden. In der Jugend sind die Kiefern hier meist vorwüchsig. Brauchbare Eichen müssen daher bereits im Zuge einer Läuterung durch die Entnahme bedrängender Kiefern gefördert werden. Im weiteren Bestandesleben entspannt sich die Konkurrenzsituation und es sind von den wüchsigsten Kiefern und Eichen die qualitativ besten Bäume durch Eingriffe im Herrschenden zu fördern. Zwischen den Kiefern-Z-Bäumen und den Eichen-Z-Bäumen ist ein ausreichender Abstand von ca. 8 bis 10 Meter einzuhalten, da die Eichen für ihre Entwicklung größere Standräume benötigen.

Weitere Kiefern-Eichen-Mischbestände sind in den letzten Jahren durch Eichen-Voranbauten unter Altkiefern entstanden (Pflanzungen und Saaten). Grundsätzlich ist dabei ein teilflächiges Vorgehen zu bevorzugen, um die

5.3.2 Kiefern-Buchen-Mischbestände (BZT Kiefer-Schattbaumarten)

Ungleichaltrige Kiefern-Buchen-Mischbestände findet man heute vor allem als ältere Kiefernbestände mit 60- bis 90-jährigen Buchen und als 40- bis 80-jährige Kiefernbestände mit bis zu 20-jährigen Buchen aus Vor- bzw. Nachanbau. Die Bestände haben gegenüber Kiefernreinbeständen zahlreiche ökologische Vorteile. Hierzu zählen eine größere Strukturvielfalt sowie geringere biotische und abiotische Risiken.

In Kiefern-Buchen-Mischbeständen mit großem Altersvorsprung der Kiefern sind diese entsprechend den Empfehlungen des Abschnittes 5.1. zu pflegen. In der Buche ist i. d. R. in der Stangenholzphase ein Protzenaushieb zur Qualitätssicherung und Stabilisierung notwendig. In der

In Beständen, die sich kurz vor bzw. in der Hiebsreife befinden, ist ab einer Höhe der Naturverjüngung von 2 bis 3 Metern ihre Übernahmewürdigkeit unter Anlegung strenger Maßstäbe zu prüfen. Die Entscheidung ist an eine Mindestzahl qualitativ guter, vorwüchsiger Naturverjüngungskiefern zu koppeln, die in den verjüngten Bestandteilen in einem Abstand von maximal 10 Meter zu finden sein müssen.

In qualitativ schlechten Bereichen sollte die Verjüngung entfernt und zusammen mit bislang unverjüngten Bestandteilen über eine Bodenbearbeitung in Naturverjüngung gebracht werden. Für das trupp- bis gruppenweise Einbringen von Douglasie und ggf. Buche ist dagegen meist nur eine Stammzahlreduktion erforderlich.

Hähersaat entstanden. Die wichtigsten Bestandestypen sind Kiefern-Eichen-, Kiefern-Buchen-, Kiefern-Birken- und Kiefern-Douglasien-Mischbestände.

spätere Pflege zu vereinfachen. Bei vollflächiger Einbringung auf Pflugstreifen hat sich gezeigt, dass oftmals starker Kiefernflug in den Furchen und auf den Balken zu sehr intensiven Mischungen geführt hat. Hier ist es zu Sicherung der Investition unumgänglich, entwicklungs-fähige Eichenpartien durch das rechtzeitige Entfernen des Kiefernflugs auf den Balken zu fördern und den Schirm wegen des steigenden Lichtbedürfnisses der Eiche schrittweise nachzulichten. Nur bei einer Entzerrung der Mischung ist eine zielgerechte Entwicklung der Eichenanteile mit einem angemessenen Aufwand zu realisieren.

In den häufiger anzutreffenden Kiefernbeständen mit Eichen aus Hähersaat sind ausschließlich wüchsige, geradschaftige und wipfelschäftige Hähereichen in den Folgebstand zu übernehmen und zu pflegen. Die Auflichtung eines nicht hiebsreifen Oberstandes zur Förderung der Hähereichen ist nicht zulässig.

Durchforstungsphase folgen dann vorsichtige hochdurchforstungsartige Eingriffe.

Intensiv gemischte Kiefern-Buchen-Mischbestände mit geringem Altersvorsprung der Kiefern sind aufgrund der unterschiedlichen Wuchsdynamik beider Baumarten pflegeintensiv. Hier sind die Mischungen im Zuge der Bestandespflege horstweise bis kleinflächig zu trennen. Andernfalls kann die Kiefer in Konkurrenz mit der wüchsigeren Buche ihr Produktionsziel nicht erreichen. Ab der Läuterungsphase (Oberhöhe 7-12 Meter) sind die Bestände daher nach den Kriterien Qualität und Vitalität durchzumustern, um Teilbereiche für eine bevorzugte Pflege der Kiefern bzw. Buchen ausweisen zu können. In den

Kiefern-Teilflächen guter Qualität sind die Kiefern gemäß Abschnitt 5.1 zu pflegen. Buchen, die in den Kronenraum der Kiefern vordrängen, sind auf den Stock zu setzen. Auf den Buchen-Teilflächen ist die Buche entsprechend den Empfehlungen des Buchen-Merkblattes zu pflegen. Bei insgesamt unbefriedigender Qualität der Kiefern ist auf

den jeweils besten Baum zu wirtschaften, wobei zwischen den Kiefern- und Buchen-Z-Bäumen ein Mindestabstand von ca. 8 bis 10 Meter einzuhalten ist. Auch bei flächiger Mischung von Kiefer und Buche (s. o.) ist dieser Mindestabstand der Z-Bäume in den Randzonen zu beachten.

5.3.3 Kiefern-Birken-Mischbestände (BZT Kiefer-Lichtbaumarten)

Kiefern-Birken-Mischbestände entstehen meist durch Birkenanflug in Kiefern-Verjüngungen. Die Mehrzahl dieser Bestände stockt heute auf grundwassernahen Standorten, wo die Birke ausgefallene Kiefern ersetzt oder überwachsen hat. Auf grundwasserfernen Standorten findet man häufig nur geringe Birken-Beimischungen, da sie erst gar nicht angekommen sind, durch Wildverbiss zurückgedrängt oder in der Vergangenheit vielfach entfernt wurden.

In qualitativ guten Kiefernbeständen sind zielgerechte Mischungsanteile der Birke zu erhalten und zu pflegen. In qualitativ schlechten Kiefernbeständen sind bei Oberhöhen von 7 bis 9 Meter die jeweils besten Bäume durch Läuterungseingriffe im Herrschenden zu fördern. Auf eine frühzeitige Pflege der Birke ist zu achten.

5.3.4 Kiefern-Douglasien-Mischbestände (BZT Kiefer-Nadelbaumarten)

Nach größeren Schadereignissen bzw. zur Umwandlung von Kiefernbeständen sind in zahlreiche lückige Kiefernbestände Douglasien als Vor- bzw. Nachanbauten eingebracht worden. Die Ausgangssituationen unterscheiden sich in den Überschirmungsverhältnissen, dem Altersvorsprung der Kiefern, ihrer Wuchsleistung und Qualität sowie in der teil- (künftig zu bevorzugenden) bzw. vollflächigen Einbringung der Douglasie.

erhaltenden Kiefern, vorrangig nach Wert, gruppen- bis horstweise auszuwählen und im Gelände zu markieren, damit sie bei der hohen Wuchsüberlegenheit der Douglasie nicht mittel- bis langfristig überwachsen werden.

Bei teilflächig vorkommender Douglasie sind die Bereiche, in denen die Kiefer bzw. die Douglasie gefördert werden soll, weitgehend vorbestimmt. Die Kiefern- bzw. Douglasienpartien sind entsprechend den Empfehlungen für die jeweiligen Reinbestände zu pflegen. In den Kontaktzonen beider Baumarten ist auf einen ausreichenden Abstand zwischen den zu fördernden Kiefern- und Douglasien Z-Bäumen zu achten, der zwischen den beiden Baumarten 10 bis 12 Meter betragen soll.

In den Kiefernbereichen sind die unter ihnen stehenden Douglasien nicht zu pflegen und nicht zu ästen. Es sind nur schrittweise die in den Kronenraum der Kiefern vordrängenden Douglasien zu entnehmen.

Bei den häufiger anzutreffenden vollflächigen Douglasien-nachanbauten ist auf Grund der deutlich besseren Volumen- und Wertleistung der Douglasie nur in wüchsigen (II. Ertragsklasse und besser) und qualitativ guten Kiefernbeständen die Erhaltung höherer Kiefernanteile von 20-50 Prozent gerechtfertigt. Für den Erhalt von Kiefernanteilen sprechen vor allem Stabilitätsgründe, die Erhöhung der ökologischen Vielfalt und die größeren Gestaltungsspielräume bei der späteren Verjüngung dieser Bestände.

In den Douglasienbereichen müssen zunächst die qualitativ schlechten Kiefern entnommen werden. Die besseren Kiefern können solange verbleiben, bis sie die Entwicklung der Douglasien wesentlich beeinträchtigen (Leittriebverletzungen, Kronendeformationen).

Bei schlechter Qualität oder geringerer Leistung der Kiefern sollten nur noch Kiefernanteile von 10-20 Prozent erhalten werden. Eine Entwicklung in Richtung Douglasienreinbestand sollte vermieden werden.

Um den Kiefernschirm für die Differenzierung der Douglasien lange ausnutzen zu können, sollten Douglasien-Z-Bäume wenig oder gar nicht, die übrigen Douglasien dagegen länger überschirmt sein. Die mit einer Ausleseläuterung im Herrschenden zu kombinierende Ästung der Z-Bäume muss erst bei Oberhöhen von 8-10 Meter erfolgen, weil die Douglasien unter Schirm feinastiger und vollholziger sind. In Nachbarschaft zu den Kiefernteilflächen ist zwischen den zu ästenden Douglasien- und den Kiefern-Z-Bäumen ein Mindestabstand von 10-12 Meter einzuhalten. Für die weitere Pflege der Douglasien gelten die allgemeinen Grundsätze des Merkblattes zur Bewirtschaftung von Douglasienbeständen.

In vollflächig nachangebauten Beständen mit einem Altersvorsprung der Kiefer von nur 30-60 Jahren sind zunächst die auf wenigen Teilflächen (10 bis 20 Prozent) zu

In Nachanbauten mit einem Altersvorsprung der Kiefer von mehr als 60 Jahren ist davon auszugehen, dass beide Baumarten gemeinsam in die Zielstärke wachsen. Im Kiefernschirm sind die besten Kiefern konsequent zu pflegen. Sich ergebende Unterschiede in der Schirmstellung tragen zur vertikalen Strukturierung des Douglasien-Nachanbaus bei. Die zu ästenden und herauszupflegenden Douglasien-

Z-Bäume sollten einen Mindestabstand von 10-12 Meter zu vorhandenen Kiefern-Z-Bäumen haben und möglichst schirmfrei sein, damit sie ungehindert in den Oberstand einwachsen und ausreifen können. Nicht geästete bzw. qualitativ schlechtere Kiefern sind zugunsten Z-Baum

würdiger Douglasien zu entnehmen. Die Pflege ist zunächst eine Ausleseläuterung im Herrschenden, später eine Hochdurchforstung mit abnehmender Durchforstungsstärke.

6. Übersicht des Bewirtschaftungskonzeptes für gleichaltrige Kiefern-Reinbestände

Wuchsklasse	Oberhöhe	Pflege	Maßnahmen
Jungwuchs	1,5 bis 3 m	Jungwuchspflege	<ul style="list-style-type: none"> - Entnahme von missformigen und sperrwüchsigen Bäumen (negative Phänotypenauslese) - Mischungsregulierung - in qualitativ guten Jungwüchsen ggf. keine Maßnahmen erforderlich
Dickung	3 bis 7 m	Dickungspflege	<ul style="list-style-type: none"> - i.d.R. keine Maßnahmen - Protzenaushieb bei unterbliebener Jungwuchspflege
Stangenholz	7 bis 12 m	Läuterung	<ul style="list-style-type: none"> - in qualitativ guten Beständen ggf. keine Maßnahmen erforderlich - in qualitativ schlechten Beständen: <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl von 150 bis 250 Z-Baumanwärttern • Entnahme von bis zu 3 Bedrängern je Z-Baumanwärter - Förderung von Mischbaumarten - Erschließung bei h_o von 10 - 12 m
Geringes Baumholz	12 bis 18 m	Jungdurchforstung	<ul style="list-style-type: none"> - Auswahl von 150 bis 250 Z-Bäumen - Erstdurchforstung - selektive Entnahme von 1-2 Bedrängern je Z-Baum - Protzenaushieb - 1. und 2. Durchforstung als starke Hochdurchforstung - keine Absenkung des Bestockungsgrades inklusive Erschließung unter 0,7 - ggf. Wertästung
Geringes bis mittleres Baumholz	18 bis 24 m	Altdurchforstung	<ul style="list-style-type: none"> - abnehmende Durchforstungsstärke und Wiederkehr - Entnahme vor allem der schlechten, kranken und geschädigten Kiefern - keine Absenkung des Bestockungsgrades unter 0,8 - bei Bestockungsgraden unter 0,8 ggf. Hiebsruhe
Mittleres bis starkes Baumholz	über 24 m	Altdurchforstung	<ul style="list-style-type: none"> - Entnahme schlechter Kiefern im Zuge der Altdurchforstung - Vorratspflege bis zum Erreichen der Zielstärke - Altdurchforstung endet, wenn in den kommenden 10 Jahren angemessene Anteile an Zielstärken zu erwarten sind - fließender Übergang von der Altdurchforstung zur Zielstärkennutzung
Mittleres bis starkes Baumholz	über 24 m	Endnutzung / Zielstärkennutzung	<ul style="list-style-type: none"> - Übergang zur Zielstärkennutzung - vorrangige Nutzung hiebsreifer und qualitativ schlechter Bäume - Einleitung der Verjüngung

Abkürzungen und Maßeinheiten

Abschn.	Abschnitt
B°	Bestockungsgrad
BWI 3	Bundeswaldinventur 3
BZT	Bestandeszieltyp
BHD	Brusthöhendurchmesser
bzw.	beziehungsweise
ca.	zirka
evt.	eventuell
Fi-NV	Fichtennaturverjüngung
ggf.	gegebenenfalls
h	Höhe
h/d-Wert	Verhältnis von Baumhöhe zum Brusthöhendurchmesser
ho	Oberhöhe
i.d.R.	in der Regel
K-Standorte	Nährkraftstufe „kräftig“
KWF	Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik
lt.	laut
max.	maximal
NDf	Niederdurchforstung
RVR	Rahmenvereinbarung für den Rohholzhandel
s.o.	siehe oben
Stck.	Stück
Tsd.	Tausend
ü.M.	über Meeresspiegel
z.B.	zum Beispiel
Z-Baum	Zukunftsbaum
Z/M-Standorte	Nährkraftstufe „ziemlich arm“ / „mäßig“
ZS	Zielstärke
ZSN	Zielstärkennutzung
Bu	Buche
Dgl.	Douglasie
Ei	Eiche
Fi	Fichte
Lä	Lärche
Erl	Erle

Maßeinheiten

cm	Zentimeter
Efm	Erntefestmeter
ha	Hektar
km	Kilometer
m	Meter
Vfm m.R.	Vorratsfestmeter mit Rinde
<	größer
>	kleiner
≤	größer gleich
≥	kleiner gleich

