

Waldbau-Merkblätter der Niedersächsischen Landesforsten (NLF)

Die Niedersächsischen Landesforsten bewirtschaften ihre Wälder nach den 13 Grundsätzen des Programms zur Langfristigen Ökologischen Waldentwicklung (LÖWE). Wie die Grundsätze in Vereinbarkeit mit anderen betrieblichen Zielen und aus den spezifischen Ausgangssituationen heraus optimal umgesetzt werden können, ist in internen Betriebsanweisungen (Merkblättern) geregelt.

Die Waldbau-Merkblätter wurden von den NLF in enger Zusammenarbeit mit der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (NW-FVA) erarbeitet. So fließen sowohl Erkenntnisse des forstlichen Versuchswesens als auch der forstlichen Praxis in die Merkblätter ein. Sie sind bei der Bewirtschaftung des Landeswaldes als unternehmensinternes Regelwerk der Niedersächsischen Landesforsten von allen Beschäftigten verbindlich umzusetzen.

Nachfolgend:

Entscheidungshilfen zur Behandlung und Entwicklung von Kiefernbeständen



Entscheidungshilfen zur Behandlung und Entwicklung von Kiefernbeständen

Inhalt

1	Allgemeines.....	2
2	Ausgangslage.....	2
3	Allgemeine Ziele	4
4	Pflegeziele und Maßnahmen.....	5
5	Übersicht des Bewirtschaftungskonzepts für gleichaltrige Kiefern-Reinbestände	14
6	Anhang.....	14

1 Allgemeines

Aufgrund der standörtlichen Ausstattung und der Landnutzungsgeschichte ist die Kiefer heute die Charakterbaumart des norddeutschen Tieflandes. Sie wird ihren großen Flächenanteil aber mittel- bis langfristig verlieren, weil sich mittlerweile die standörtlichen Gegebenheiten (3. Waldgeneration, Stickstoffeinträge etc.) deutlich verbessert haben und mit der Douglasie, Küstentanne und Roteiche wirtschaftliche Alternativen in der Baumartenwahl zur Verfügung stehen. Bestände mit führender Kiefer werden aber auch in Zukunft aus Gründen der Risikostreuung (Klimawandel), des Naturschutzes und der Kulturgeschichte nennenswerte Flächenanteile behalten.

Ziel der Kiefernwirtschaft ist es, die Flächenproduktivität durch eine gestaffelte Durchforstung auszuschöpfen, Investitionen auf die qualitativ besten Bäume zu konzentrieren und den Wertzuwachs durch Zielstärkennutzung optimal zu nutzen. Veränderte Nachfrage auf dem Holzmarkt und der Einsatz hochmechanisierter Holzernteverfahren haben dazu geführt, dass auch die bislang defizitären ersten Pflegeeingriffe in der Kiefer jetzt kostendeckend sind. Dort, wo auch in Zukunft die Kiefer die führende Baumart bleiben soll, sind Kiefernbestände möglichst natürlich zu verjüngen,

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.

2 Ausgangslage

Mit einem Flächenanteil von 42 % (Nds. Landesforsten) ist die Kiefer die wichtigste Wirtschaftsbaumart im nordwestdeutschen Tiefland (s. Abb. 1). Nur mit Hilfe dieser anspruchslosen Pionierbaumart war es in der Vergangenheit möglich, die ausgedehnten devastierten Heideflächen wieder in Wald zu überführen. Nach den Erstaufforstungen des 19. und 20. Jahrhunderts gab es weitere Anbauschwerpunkte nach dem 2. Weltkrieg, den Sturmkatastrophen der sechziger und siebziger Jahre und den Waldbränden von 1975 und 1976. Es überwiegen heute die 30- bis 70-jährigen Kiefernbestände. In ihrer Wüchsigkeit und Qualitätsentwicklung bestehen größere Unterschiede zwischen den Anbauten auf grundwasserbeeinflussten und grundwasserfernen Standorten sowie zwischen den Anbauten im atlantisch getönten Westen und dem subkontinental getönten Osten Niedersachsens.

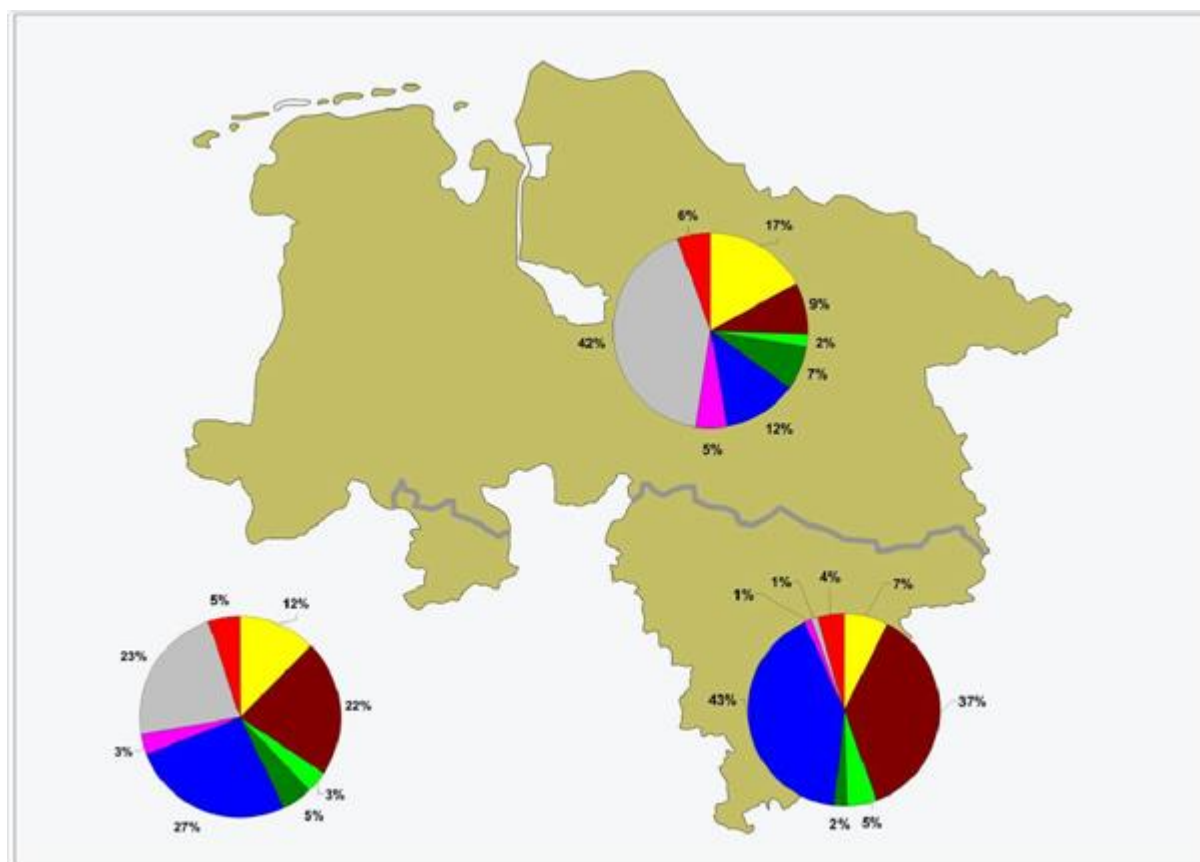


Abb. 1: Baumartenanteile in den NLF gesamt und nach Tief- und Bergland getrennt (Quelle: NFP, Januar 2009)

Die Kiefernfläche in den Landesforsten wird sich langfristig vor allem zugunsten von Eiche, Roteiche, Buche, Douglasie und Küstentanne wesentlich verringern. Ähnliche Entwicklungen zeichnen sich auch im Privatwald ab. Auf für den Umbau geeigneten Standorten bietet der lichtdurchlässige Kieferschirm günstige Voraussetzungen für Vor- und Nachanbauten mit anderen Baumarten. Im Zeichen des Klimawandels wird der Anbauswerpunkt der Kiefer die Waldbauregion Süd-Ostniedersächsisches Tiefland bleiben.

In den Landesforsten ist der Altersklassenaufbau der Kiefer durch einen großen Flächenanteil in der zweiten und dritten Altersklasse geprägt (s. Abb. 2). 60 % der Kiefernfläche sind jünger als 60 Jahre. Im Nachwuchs und Unterstand kommt die Kiefer nur mit sehr geringen Anteilen vor. Insgesamt ist die Verjüngungssituation der Kiefernbestände unbefriedigend, weil nur 35 % der über 100-jährigen Bestände verjüngt sind. Dort überwiegen im Nachwuchs Fichten-Naturverjüngungen, während in den unter 100-jährigen Beständen vor allem Buchen-Voranbauten vorhanden sind. Der Anteil der Douglasie im Nachwuchs ist in den höheren Altersklassen deutlich zu gering.

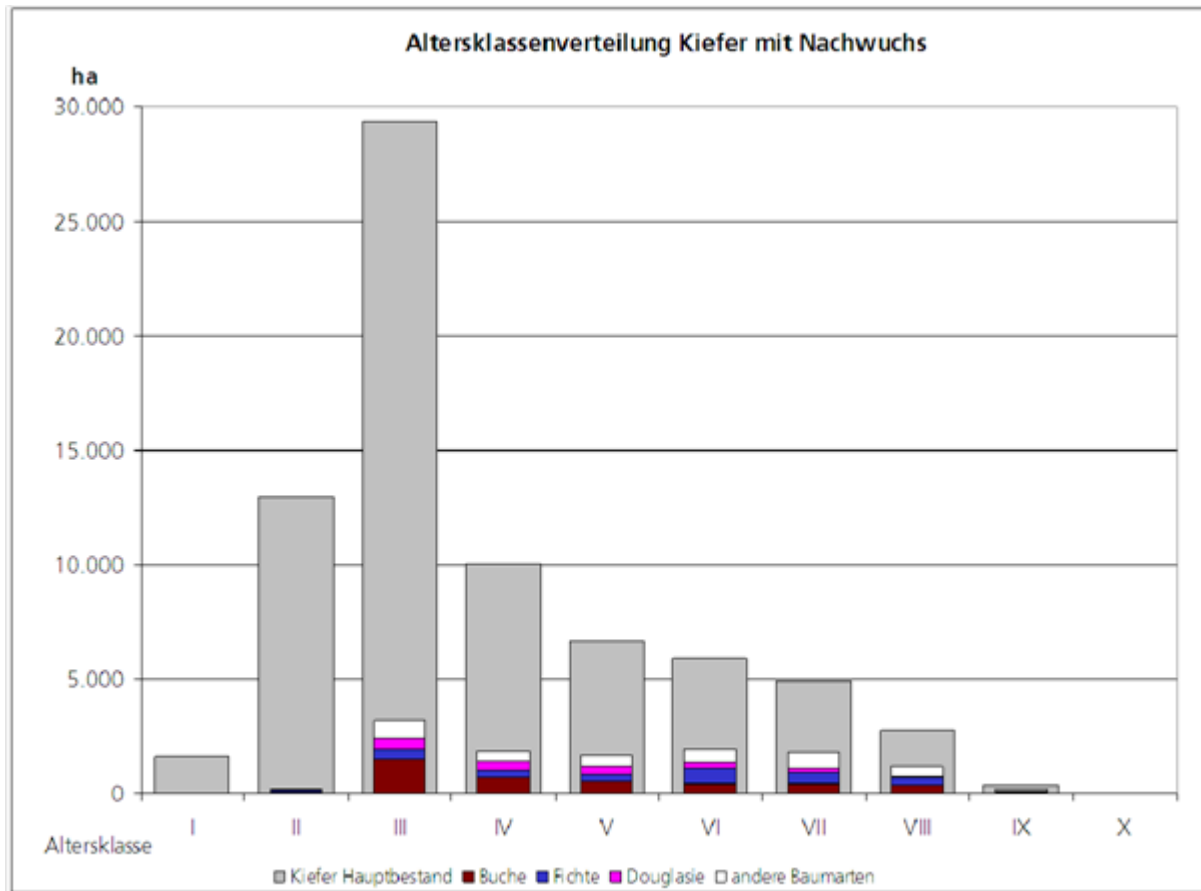


Abb. 2: Altersklassenverteilung der Kiefern-Bestandesflächen in Hektar in den NLF einschließlich Nachwuchs (Quelle: NFP, Januar 2009)

3 Allgemeine Ziele

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 von BHD 40 cm bis 55+ cm, meist 45+ cm 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.

Die Waldentwicklungstypen (WET) des LÖWE-Programms beschreiben für die wichtigsten Bestandestypen Leitbilder des Waldaufbaus und Waldentwicklungsziele hinsichtlich der Holzerzeugung, der Schutz- und Erholungsfunktionen sowie der Baumartenanteile. Die WET mit

Wald in guten Händen.

nennenswerten Kiefernanteilen sind im Anhang aufgeführt. Ihre standörtliche Zuordnung ist in der Richtlinien zur Baumartenwahl (Band 54, "Aus dem Walde" – Schriftenreihe Waldentwicklung in Niedersachsen) festgelegt.

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

4 Pflegeziele und Maßnahmen

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.

4.1 Gleichaltrige Kiefern-Reinbestände

Die heutige Bestockung stimmt häufig nicht mit dem langfristig angestrebten Waldentwicklungsziel 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 in Kapitel 5).

4.1.1 Jungbestand (3 bis 7 m Oberhöhe)

Pflegeziel:

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

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

4.1.2 Stangenholz (7 bis 12 m Oberhöhe)

Pflegeziel:

Am Ende der Stangenholzphase wird ein Bestand mit zahlreichen gut erkennbaren, vitalen und stabilen

Z-Baum-Anwärtern der Kraft'schen Baumklassen 1 und 2 angestrebt. Diese Bäume zeichnen sich durch Geradschaftigkeit, Wipfelschaftigkeit, niedrige h/d-Werte, gut entwickelte Kronen (Verhältnis von Kronenlänge zu Kronenbreite möglichst groß) und feine Äste ($\varnothing < 2,5$ cm) 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 bis zu 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.

In Beständen auf nicht risikobelasteten Standorten soll eine Feinerschließung (s. Merkblatt Bodenschutz bei der Holzernte) möglichst 2-3 Jahre vor der Erstdurchforstung in einem Oberhöhenbereich von 10 - 12 m erfolgen. In besonders nassschneegefährdeten Lagen muss dies aus Gründen der Bestandessicherheit zu diesem Zeitpunkt erfolgen

4.1.3 Geringes Baumholz (12 bis 18 m Oberhöhe)

Pflegeziel:

Die wipfelschäftigen, ggf. auf 6,5 m 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 durchmesserdifferenziert. 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. In jedem Fall sind geeignete Bäume an den Rückegassen in die Z-Baumauswahl einzubeziehen. Die Zahl der Z-Bäume soll 250 Stück/ha 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 m erfolgen, um die Kronenentwicklung der besten Bäume noch wirksam fördern zu können.

Die in ihrer Wirtschaftlichkeit an strenge Kriterien gebundene Wertästung ist in dieser Entwicklungsphase durchzuführen. Sie ist grundsätzlich auf wenige Ausgangssituationen zu beschränken.

Die erste und zweite Durchforstung erfolgen als starke Hochdurchforstungen. 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 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.

4.1.4 Geringes bis mittleres Baumholz (18 bis 24 m Oberhöhe)

Pflegeziel:

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, Voranbauten 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 Erhaltung der Flächenproduktivität nicht zulässig. Der Bestockungsgrad sollte daher

mittelfristig (10 Jahre) nicht unter Bestockungsgrad 0,8 gesenkt werden. Dabei ist zu beachten, dass der 10 jährige Zuwachs bei Bestockungsgrad 0,8 leistungsclassenabhängig ca. 60 – 80 Vm/Jahrzehnt beträgt. Teile dieses Zuwachses können - insbesondere in der 2. Hälfte einer Planungsdekade - genutzt werden. Bestände, deren Z – Bäume eine weitgehend freigestellte Krone ohne konkurrierende Spannungen zu den Nachbarn haben, sollen in Hiebsruhe genommen werden.

In dieser Altersphase sind Voranbauten die Ausnahme. Sind diese dennoch geplant, sollten sich die Durchforstungen auf die Entnahme der qualitativ schlechteren Bestandeglieder konzentrieren. Bei der großen Lichtdurchlässigkeit des Kieferschirmes sind gesonderte Lichtungshiebe vor Erreichen der Zielstärke nicht erforderlich und im Sinne des Wirtschaftsziels nicht zulässig. Grundsätzlich ist sicherzustellen, dass die Kiefern des Oberstandes durch den Nachwuchs (meist vorangebaute Buchen und Douglasien bzw. natürlich verjüngte

Fichten) 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 sollte z. B. bei einer Kiefer der Lkl. 6 ein Buchen-Voranbau nicht vor dem Alter 60 Jahre, ein Douglasien-Voranbau nicht vor dem Alter 80 Jahre erfolgen. Dies schließt nicht aus, dass diese Baumarten auf Löchern > 0,3 ha, in qualitativ völlig unbefriedigenden Bestandepartien oder in Bereichen mit Zielstärkenanteilen bereits früher eingebracht werden.

4.1.5 Mittleres bis starkes Baumholz (ab 24 m Oberhöhe)

Pflegeziel:

Der Oberstand setzt sich überwiegend aus gut bekronten Kiefern zusammen, deren untere Stammabschnitte möglichst gerade und beulenfrei bzw. geästet sind. Die Wertträger weisen eine relativ große Durchmesserspreitung auf und sind über die Fläche unregelmäßig verteilt. Dies erlaubt eine zeitlich gestreckte und räumlich verteilte Zielstärkennutzung. Die jeweils anzustrebende Zielstärke ist stark von Qualität und Standort abhängig. Sie nimmt auch im Bestand mit dem Nutzungsfortschritt ab, da die Entwicklung der schwächeren Altkiefern oft nicht mehr ausreicht, die gewünschten Zieldurchmesser zu erreichen. Den Unter- und Zwischenstand bilden meist die Begleitbaumarten mit wechselnden Anteilen und Dichten. Mit der Zielstärkennutzung beginnt gleichzeitig die Verjüngungsphase über Naturverjüngungen bzw. Voranbauten.

Maßnahmen:

Die Phase der Altdurchforstung endet, wenn zu erwarten ist, dass in den nächsten 10 Jahren angemessene Anteile den Zieldurchmesser erreichen. Dies bedeutet für die zu verjüngenden Teilflächen mit Lichtbaumarten-WET (Eiche, Roteiche, Kiefer) einen Zielstärkenanteil von 40 – 60 % am Vorrat bzw. für geplante WET mit Halbschatt- und Schattbaumarten (Buche, Douglasie, Fichte, Küstentanne) einen Zielstärkenanteil von 20 – 30 %. Zielstärkennutzungen können auf normalen Tieflandstandorten schon ab Alter 80 Jahre beginnen. Im Zusammenhang mit der gleichzeitig zu initiierenden Verjüngung konzentrieren sich die Eingriffe auf hiebsreife und qualitativ schlechte Bäume.

Zur Vermeidung von Fällungsschäden an der Verjüngung bzw. dem Nachwuchs und als Voraussetzung für den Harvestereinsatz 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, Hähereichen und tief beasteten Fichten). Zur Sicherung der Qualitätsentwicklung unter dem lichten Schirm der Kiefer sind ausreichend enge Pflanzverbände gemäß der Betriebsanweisung zu wählen.

4.2 Kiefernbestände aus Naturverjüngung

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 oder auf besseren Standorten dort, wo der Mineralboden durch Windwürfe, Holzbringung etc. freigelegt wurde. Letztere weisen meist eine Vaccinium-, Deschampsia- oder Molinia-Decke auf. Hier gelingt eine Naturverjüngung i. d. R. nur nach vorheriger Bodenbearbeitung auf großen Flächenanteilen. Diese sollte in Samenjahren möglichst streifenweise erfolgen, um ausreichend Mineralboden freizulegen. Massives Vorkommen der Spätblühenden Traubenkirsche, Reitgras-, Adlerfarn- und Brombeer-Decken schließen fast immer eine natürliche Verjüngung der Kiefer aus.

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. 0,3 bis 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 zugeben. Der restliche Altbestand wächst oft an den Rückegassen in die Naturverjüngung ein und wird schrittweise genutzt oder als Habitatbäume erhalten.

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 drei Grundtypen unterteilen:

1. stammzahlreiche Naturverjüngungen ohne Schirm bzw. mit lockerem Überhalt,
2. stammzahlreiche Naturverjüngungen unter Schirm,
3. stammzahlarme Naturverjüngungen unter Schirm oder auf Störungslöchern.

4.2.1 Stammzahlreiche Naturverjüngung ohne Schirm bzw. mit lockerem Überhalt

Stammzahlreiche Naturverjüngungen ohne Schirm bzw. mit lockerem Überhalt sind häufig homogen. Strukturierend wirken allenfalls die Tellerwirkung der Überhälter auf grundwasserfernen Standorten sowie das Ankommen und die Entwicklung von Mischbaumarten, insbesondere von Birke und Fichte. Bei starkem Birken- bzw. Fichtenanflug ist es oft notwendig, deren Anteile in der Jungbestandsphase (Oberhöhe 3 bis 7 m) zurückzunehmen, um die

Entwicklungsmöglichkeiten für die Kiefern zu sichern und ggf. die Schüttegefahr zu senken. Dies setzt eine Gliederung der Bestände durch Pflegelinien im Abstand von ca. 20 m voraus, die i. d. R. in Jungwüchsen bis 2 m Oberhöhe angelegt werden sollten. Die Mischungsregulierung beschränkt sich bei starkem Birkenanflug auf das Abknicken der vorwüchsigen Birken im Spätsommer, bei unerwünschtem Fichtenanflug auf den Aushieb der vorwüchsigen Fichten mit der Hepe. Die Kiefer soll sich zunächst selbst ausdifferenzieren und durch natürliche Abgänge in der Stammzahl abnehmen. In deutlich differenzierten und qualitativ guten Beständen kann auf eine Läuterung zu diesem Zeitpunkt verzichtet werden. Ansonsten orientiert sich die Pflege an den Empfehlungen für Kiefern-Reinbestände aus Pflanzung.

4.2.2 Stammzahlreiche Naturverjüngungen unter Schirm

Stammzahlreiche Naturverjüngungen unter Schirm sind in der Dickungsphase meistens wesentlich stärker differenziert als Pflanzbestände oder Naturverjüngungen ohne bzw. mit geringer Überschirmung. Im Zuge der Selbstdifferenzierung fällt ein großer Teil der schwächeren Kiefern laufend aus. Mit fortschreitender Astreinigung werden die Verjüngungen wieder begehbar und die Kronen- und Schaftqualitäten lassen sich relativ gut ansprechen.

Bei Oberhöhen von 7 bis 9 m ist die Notwendigkeit einer Läuterung zu prüfen. In qualitativ guten Beständen konzentriert sich der Eingriff, soweit überhaupt erforderlich, auf den Aushieb von Protzen (Negativauslese).

Überwiegen in der herrschenden Schicht Kiefern schlechter Qualität, so sind die wenigen gut veranlagten Bäume durch Entnahme von Bedrängern im Herrschenden zu fördern (Ausleseläuterung). Darüber hinaus sind erwünschte Anteile der Mischbaumarten zu begünstigen. Das Erschließungsnetz ist zur bestandespflegerischen Nutzung des Kieferschirmes offenzuhalten. Es erleichtert gleichzeitig die Läuterungseingriffe, in dem es die Bestände in Pflegeblöcke gliedert und die Übersicht verbessert.

Der Zeitpunkt der Erstdurchforstung wird durch den Standraumbedarf und die Stabilität der gut veranlagten, herrschenden Naturverjüngungskiefern bestimmt. Ihre Kronen sollten lang und nicht einseitig bzw. eingeklemmt sein. In Abhängigkeit vom Überschirmungsgrad sind bis zu 250 Z-Bäume pro Hektar auszuwählen und selektiv durch die Entnahme von 2 bis 3 Bedrängern im Herrschenden zu fördern. Außerdem sind verbliebene Protzen zu entfernen. Wie in gepflanzten Beständen ist auch hier der Bestockungsgrad in den ersten beiden Pflegeeingriffen nicht unter 0,7 abzusenken. Mit fortschreitendem Auszug des hiebsreifen Altholzschirmes und zunehmendem Alter der Naturverjüngung nehmen die Unterschiede zu künstlich begründeten Beständen ab.

4.2.3 Stammzahlarme Kiefern-Naturverjüngung unter Schirm oder auf Störungslöchern

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. Ihre Überlebenschancen hängen stark vom jeweiligen Wasser- und Lichtangebot und der Bodenvegetation ab. Standorte mit Grundwasseranschluss bzw. besserer Wasserversorgung und einer geringen Wurzelkonkurrenz

durch den Altbestand bieten bessere Entwicklungsmöglichkeiten für die Naturverjüngungskiefern.

In Beständen, die sich kurz vor der bzw. in der Hiebsreife befinden, ist ab einer Höhe der Naturverjüngung von 2 bis 3 m ihre Übernahmewürdigkeit unter Anlegung strenger Maßstäbe zu prüfen. Die Entscheidung ist an eine Mindestzahl qualitativ guter, vorwüchsiger Naturverjüngungskiefern zu koppeln, die in den verjüngten Bestandesteilen in einem Abstand von maximal 10 m zu finden sein müssen. Zu diesen Z-Baum-Anwärtern können in den ungleichaltrigen Verjüngungen mit der Zeit noch weitere Kandidaten hinzukommen, so dass sich für den Nachfolgebestand allmählich eine ausreichende Anzahl Kiefern-Z-Bäume (ca. 150 Stk./ha) herausarbeiten lässt. Das Z-Baum-Kollektiv lässt sich durch Einbeziehung gut veranlagter Mischbaumarten oder durch die ergänzende Pflanzung von Douglasie und ggf. Buche als ökologische Beimischung erweitern.

Sind in älteren Beständen die Naturverjüngungskiefern nur zum Teil übernahmewürdig, bietet es sich an, diese zu übernehmen, während qualitativ schlechte Bereiche entfernt und zusammen mit bislang unverjüngten Bestandesteilen 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.

Die Jungwuchspflege erfolgt in den stammzahlarmen Verjüngungen, in denen die wenigen gut veranlagten Kiefern durch Protzen in ihrer Entwicklung gefährdet werden, bei Oberhöhen von 2 bis 3 m. Die sich später anschließenden Hochdurchforstungen zur Förderung der zu kennzeichnenden Z-Bäume sind relativ vorsichtig zu führen. Aufgrund der starken Differenzierung und der geringeren Stammzahlen ergeben sich zwischen den Eingriffen meist längere Zeitintervalle. Die Ungleichaltrigkeit der Verjüngung führt dazu, dass neben den Hieben im Altholzschirm sowohl Läuterungen als auch Durchforstungen auf derselben Fläche stattfinden. Das Erschließungsnetz ist für die Pflege des Nachwuchses und die Nutzung im Schirm unverzichtbar.

4.3 Mischbestände mit führender Kiefer

Die auf größeren Flächen stockenden Mischbestände mit führender Kiefer sind entweder aus Mitangebau, Vor- bzw. Nachangebau der Mischbaumarten oder aus Anflug bzw. Hähersaat entstanden. Die wichtigsten Bestandestypen sind Kiefern-Eichen-, Kiefern-Buchen-, Kiefern-Birken-, Kiefern-Fichten- und Kiefern-Douglasien-Mischbestände.

4.3.1 Kiefern-Eichen-Mischbestände

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 wüchsigen Kiefern und Eichen die qualitativ besten Bäume durch Eingriffe im Herrschenden zu fördern. Zwischen den zu ästenden Kiefern-Z-Bäumen und den Eichen-Z-

Bäumen ist ein ausreichender Abstand von ca. 8 bis 10 m einzuhalten, da die Eichen für ihre Entwicklung größere Standräume benötigen.

Ungleichaltrige Kiefern-Eichen-Mischbestände sind in den letzten Jahren durch Eichen-Voranbauten unter Altkiefern entstanden (Pflanzungen und Saaten). Für sie liegen noch keine Erfahrungen zur Pflege vor. Anders verhält es sich in den häufiger anzutreffenden Kiefernbeständen mit Eichen aus Hähersaat. Ausschließlich wüchsige, geradschaftige und wipfelschäftige Hähereichen sind in den Folgebestand zu übernehmen und zu pflegen. Die Auflichtung eines nicht hiebsreifen Oberstandes zur Förderung der Hähereichen ist nicht zulässig.

4.3.2 Kiefern-Buchen-Mischbestände

Ungleichaltrige Kiefern-Buchen-Mischbestände findet man heute vor allem als ältere Kiefernbestände mit 60- bis 90-jährigen Buchen (sog. Erdmann- bzw. Bentheim-Bestände) und als 40- bis 80-jährige Kiefernbestände mit bis zu 15-jährigen Buchen aus Vor- bzw. Nachanbau. Die Bestände haben gegenüber Kiefernreinbeständen zahlreiche ökologische Vorteile. Hierzu zählen eine größere Strukturvielfalt, geringere biotische und abiotische Risiken sowie eine höhere Grundwasserspende.

In Kiefern-Buchen-Mischbeständen mit großem Altersvorsprung der Kiefern sind diese entsprechend den oben gemachten Empfehlungen für gleichaltrige Kiefern-Reinbestände zu pflegen. In der Buche ist i. d. R. in der Stangenholzphase ein Protzenaushieb zur Qualitätssicherung und Stabilisierung notwendig. In der Durchforstungsphase folgen dann vorsichtige hochdurchforstungsartige Eingriffe.

Intensiv gemischte, gleichaltrige Kiefern-Buchen-Mischbestände und Bestände 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 7-9 m) 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 den oben gemachten Empfehlungen zu

gleichaltrigen Kiefern-Reinbeständen 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 m einzuhalten ist. Auch bei flächiger Mischung von Kiefer und Buche (s. o.) ist dieser Mindestabstand der Z-Bäume in den Randzonen zu beachten.

4.3.3 Kiefern-Birken-Mischbestände

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 (s. WET 74 im Anhang). In qualitativ schlechten Kiefernbeständen sind bei Oberhöhen von 7 bis 9 m die jeweils besten Bäume durch Läuterungseingriffe im Herrschenden zu fördern. Auf eine frühzeitige Pflege der Birke gem. den Empfehlungen des Merkblattes ALn ist zu achten.

4.3.4 Kiefern-Fichten-Mischbestände

Gleichaltrige Kiefern-Fichten-Mischbestände sind aus der über Jahrzehnte üblichen sog. Heidemischung (90 % Ki, 10 % Fi) entstanden. Auf ärmeren, aber besser wasserversorgten Standorten gewinnt die Fichte mit zunehmender Lichtstellung an Wuchsdynamik und wächst z. T. schon ab dem geringen Baumholz in den Kronenraum der Kiefern ein. Die Kiefer ist i. d. R. normal zu pflegen (s. oben). Die Fichten neigen bei dem hohen Lichtangebot in Mischung mit Kiefer zu tiefer Beastung. Die Kronen qualitativ besserer Fichten, die man vor allem in der Mitte von Fichten-Trupps und -Gruppen findet, sind zu pflegen. Darüber hinaus sind diejenigen Fichten rechtzeitig zu entnehmen, die gute Kiefern bedrängen. Der Auszug tief beasteter Fichten und Fichten-Gruppen hinterlässt günstige ökologische Bedingungen (kaum Vergrasung oder Beerkraut, hohes Lichtangebot, keine Wurzelkonkurrenz), die zur natürlichen Verjüngung der Kiefer oder den Voranbau von Douglasie und Buche genutzt werden können.

Auf ärmeren, grundwasserfernen Standorten ergeben sich aus der Mischung keine besonderen Pflegenotwendigkeiten, da die Kiefer hier konkurrenzstärker als die Fichte ist.

Fichten-Naturverjüngung, die in Kiefern-Fichten-Mischbeständen z. T. reichlich aufläuft, birgt auf trockenen und nährstoffarmen Standorten ein hohes, durch den Klimawandel noch verschärftes Betriebsrisiko und ist unter diesen Bedingungen i. d. R. nicht zu übernehmen.

Dagegen kann Fichten-Naturverjüngung auf geeigneten Standorten sehr gut in die nächste Bestandesgeneration integriert werden. Auf die rechtzeitige und zielführende Läuterung gem. Fichten-Merkblatt ist zu achten.

4.3.5 Kiefern-Douglasien-Mischbestände

Die Behandlung von Kiefernbeständen mit Douglasien-Nachwuchs ist im Merkblatt "Entscheidungshilfen zur Behandlung und Entwicklung von Douglasienbeständen" beschrieben.

5 Übersicht des Bewirtschaftungskonzepts für gleichaltrige Kiefern-Reinbestände

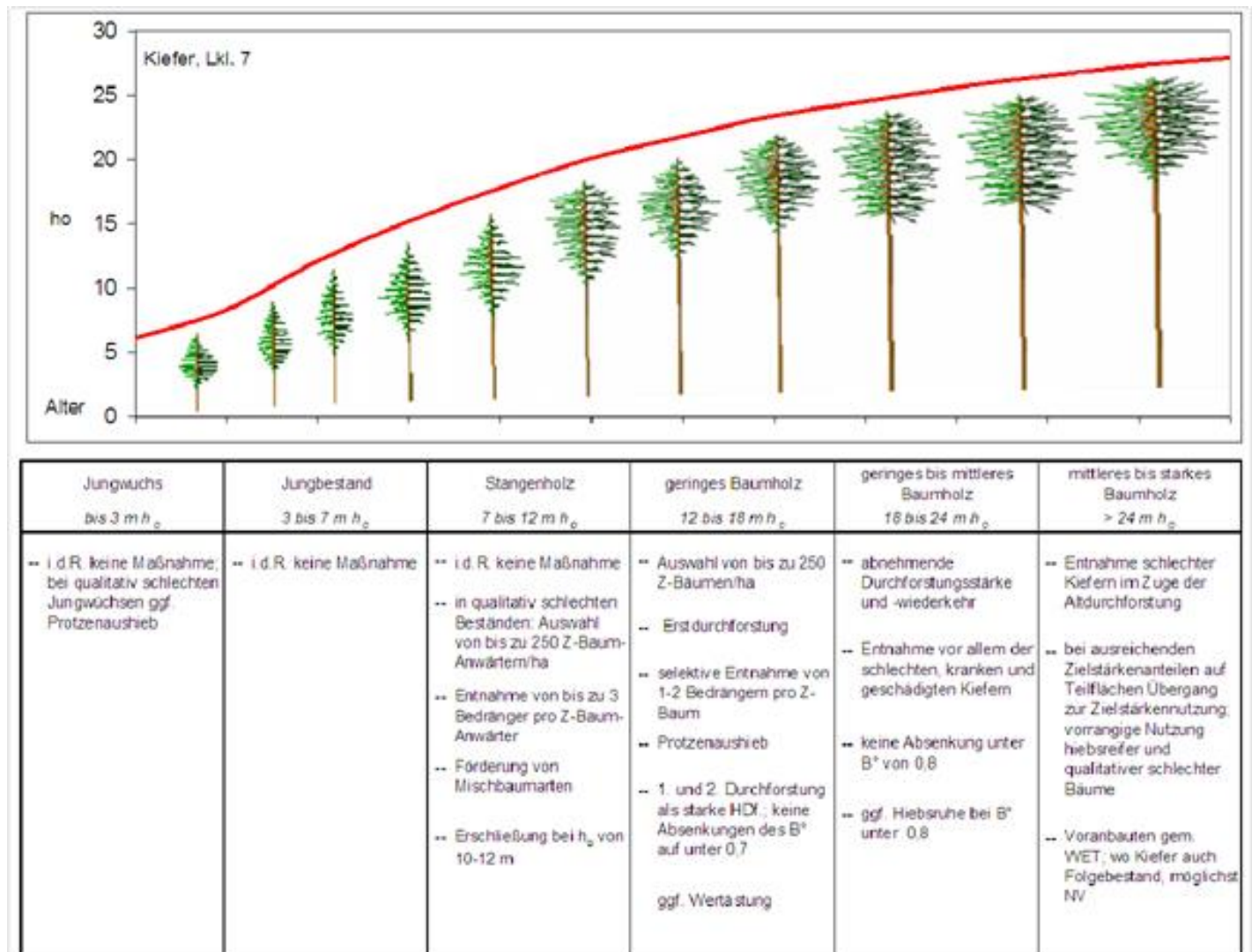


Abb. 3: Übersicht des Bewirtschaftungskonzepts für gleichaltrige Kiefern-Reinbestände

6 Anhang

Mitglieder der AG: Thomas Böckmann, Karl-Heinz Bremus Konrad Ebeling, Wolfgang Fritzsche, Karen Hauskeller-Bullerjahn, Ralf-Volker Nagel, Gerhard Netzel, Dietmar Roffka, Hermann Spellmann, Peter Wollborn