

Merkblatt Weichlaubebäume

Entscheidungshilfen zur Behandlung und
Entwicklung von Roterle, Birke und
anderen Weichlaubebäumen in den Schles-
wig-Holsteinischen Landesforsten AÖR

Inhalt

1. Vorbemerkung	3
2. Roterle	4
2.1 Allgemeines	4
2.2 Produktionsziel	5
2.3 Behandlung.....	5
2.3.1 Bestandesbegründung.....	5
2.3.2 Jungwuchs/Jungbestand (ho < 9 m)	6
2.3.3 Stangenholz (ho 9 - 15 m).....	6
2.3.4 Geringes Baumholz (ho > 15 m)	7
2.3.5 Mittleres/starkes Baumholz	7
3. Birke.....	8
3.1 Allgemeines	8
3.2 Produktionsziel	8
3.3 Behandlung.....	8
3.3.1 Bestandesbegründung.....	8
3.3.2 Jungwuchs/Jungbestand (ho < 9 m)	9
3.3.3 Gerten- und Stangenholz (ho 9 - 15 m)	9
3.3.4 Geringes Baumholz (ho >15 m)	9
3.3.5 Mittleres Baumholz	9
4. Weichlaubebäume in Verjüngungen anderer Baumarten	10
4.1 Ökologische Bedeutung.....	10
4.1.1 Artenschutz	10
4.1.2 Stoffkreislauf	10
4.2 Waldbauliche Bedeutung	10
4.2.1 Waldbauliche Wirkung der Weichlaubebäume als Füll- und Treibhölzer oder verdämmende Konkurrenz	10
4.2.2 Pflege	11
4.3 Vorwald	12
5. Übersicht Behandlungskonzept	13
5.1 Übersicht Behandlungskonzept Erle	13
5.2 Übersicht Behandlungskonzept Birke	15

Das Merkblatt ist auf der Grundlage des überarbeiteten Merkblatts „Pflege und Entwicklung von Roterle, Birke und anderen Weichlaubebäumen“ der Niedersächsischen Landesforsten entstanden. Es wurde dabei an die hiesigen Bedingungen und Ziele angepasst. Die Schleswig-Holsteinischen Landesforsten AöR danken für die freundliche Überlassung und fruchtbare Diskussion mit den Autoren.

Herausgeber:

Schleswig-Holsteinische Landesforsten AöR
Memellandstraße 15
24537 Neumünster

Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt
Grätzelstr. 2
37079 Göttingen

Stand: Juni 2021
Fotos Titelseite: NW-FVA-Archiv

1. Vorbemerkung

Die Weichlaubebäume (andere Laubbäume mit niedriger Lebensdauer - Aln) stocken derzeit auf ca. 8 % der Fläche in den Schleswig-Holsteinischen Landesforsten. Nach BI steht ein erheblicher Teil des Aln-Vorrats (50 %) im Naturwald. Innerhalb der langfristigen Waldbauplanung kann nach Simulation der Baumartenentwicklung ein Bestockungsanteil von 11 %, bezogen auf die Holzbodenfläche, erwartet werden. Dies ergibt sich aus der angestrebten Entwicklung von Fichte auf Moorstandorten zu Aln und der Entwicklung von Fichtenbeständen auf Trockenstandorten zu Mischbeständen aus Eiche, Kiefer und Birke.

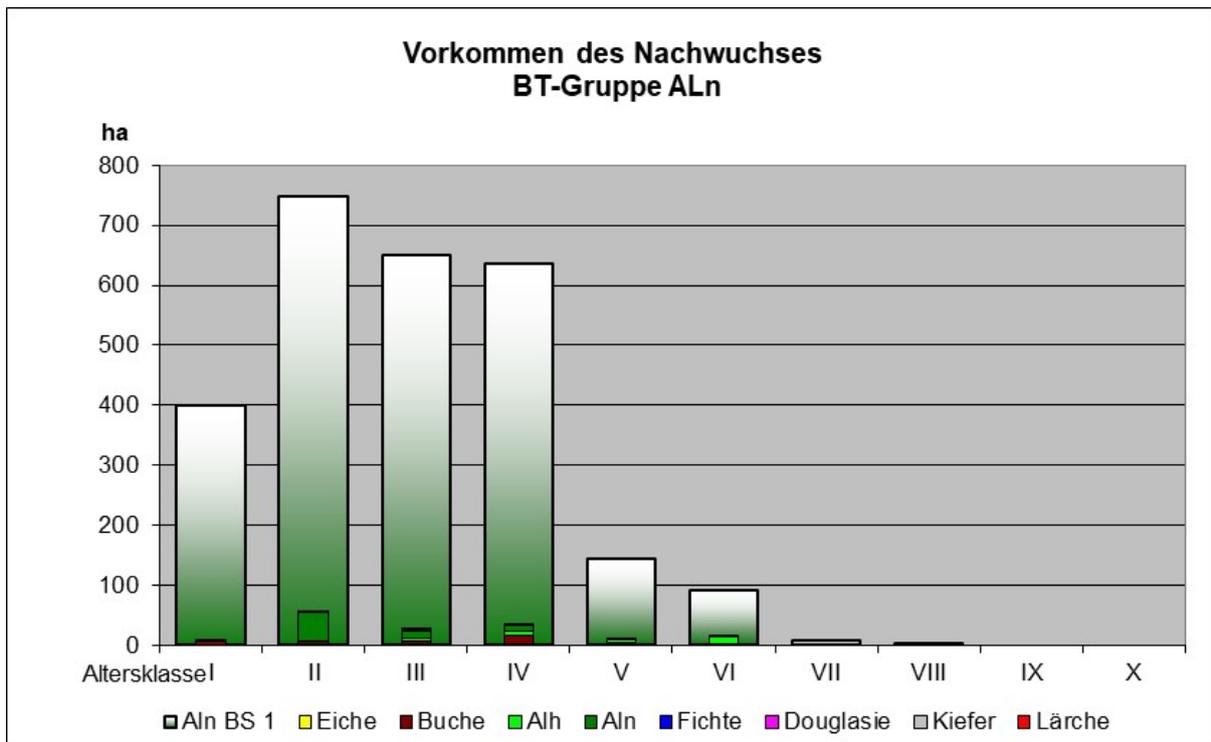


Abbildung 1: Altersklassenverteilung und Nachwuchs ALn in den SHLF (Stand: 01.01.2016)

Die Weichlaubebäume bilden eine artenreiche Baumartengruppe, die neben anspruchslosen Pionieren auch Spezialisten mit engem Standortsspektrum sowie sehr unterschiedlicher Konkurrenzstärke umfasst. Aus Gründen des Artenschutzes und der Biodiversität ist bei der Bestandespflege in den unterschiedlichsten Situationen auf den Minderheitenschutz der konkurrenzschwachen Weichlaubbaumarten zu achten.

In den Schleswig-Holsteinischen Landesforsten sind diese Baumarten auf allen Waldstandorten, zumindest in frühen Sukzessionsstadien, Teil der natürlichen Waldgesellschaften. Dauerhaft hohe Anteile können sie nur auf sehr feuchten oder trockenen Standorten halten. Insbesondere Birke und Erle haben in lichten Wäldern nasser Standorte (z. B. Birken-Stieleichenwälder, Traubenkirschen-Eschen-Erlenwälder) größere Anteile am Bestandaufbau. Auf ärmeren Moorstandorten bilden Bruchwälder

aus Birken, auf mittleren und reicheren Niedermooren aus Schwarzerlen die natürliche Waldgesellschaft.

Wirtschaftliche Bedeutung hatte bislang lediglich die **Roterle**, deren Holz – v. a. im Möbel- und Innenausbau – zeitweise beachtliche Erlöse erzielte. Trotz ihrer häufig extremen Anbaustandorte ist sie die ökonomisch bedeutendste Weichlaubbaumart (siehe Abschnitt 2).

Von zunehmendem wirtschaftlichem Interesse sind die beiden einheimischen **Birkenarten** Sand- und Moorbirke. Sie bietet sich vielerorts als spontane Naturverjüngung an, bedarf aber zur geregelten Holzproduktion einer planmäßigen Pflege. Es wird auf eine getrennte Darstellung von Moor- und Sandbirke verzichtet (siehe Abschnitt 3).

Pappelhybriden, die wegen ihrer beachtlichen Wuchsleistungen eine zwischenzeitliche Anbauwelle erfahren hatten, sind heute aufgrund der geringen Holzpreise und ihrer Anfälligkeit für Krankheiten nur noch ein waldbauliches Nebenthema im Hinblick auf die Holzproduktion. Ein planmäßiger Pappelanbau erfolgt in den SHLF nicht mehr. Der Flächenanteil der heimischen Schwarzpappel, einer Charakterart der Weichholzaue im Bereich der sandigen Flussufer, ist äußerst gering. Ihrer Erhaltung ist aus Artenschutzgründen hohe Priorität einzuräumen, waldbauliche Bedeutung kommt ihr dagegen nur in seltenen Ausnahmefällen zu. Auf die Pappeln wird daher im Merkblatt nicht näher eingegangen.

Die **Eberesche** ist zwar in ihrer ökologischen Wertschätzung stark gestiegen und erhält zunehmende Bedeutung als Mischbaumart, erreicht jedoch in der Regel nicht die für eine Stammholznutzung erforderlichen Dimensionen und Qualitäten.

2. Roterle

2.1 Allgemeines

Die Roterle bildet i. d. R. mehr oder weniger einschichtige, gleichförmige Bestände und Bestandesteile. Das nachfolgende Behandlungsmodell bezieht sich auf die flächenmäßig weit überwiegenden Reinbestände, das sind im Sinne dieses Merkblattes Vorkommen ab mindestens 0,3 ha Größe. Kleinflächig auftretende, bachbegleitende Vorkommen beschränken sich meist auf einzelstamm- oder streifenförmig beigemischte Erlen. Sie sind dort i. d. R. schon aus Naturschutzgründen als Biotopbestandteile geschützt.

Für die ausgesprochene Lichtbaumart Erle sind das extrem rasche Jugendwachstum und die überaus große Empfindlichkeit gegenüber Seitendruck kennzeichnend. Im Alter von 20 Jahren erreicht sie

etwa 50 % und bis zum Alter von 40 Jahren bereits 85 % ihrer Endhöhe. Der laufende jährliche Derbholzzuwachs kulminiert bei den besten Bonitäten bereits vor dem Alter von 20 Jahren und der dGZ je nach Bonität zwischen 35 und 45 Jahren. Die Pflege von Erlenbeständen muss daher bis zum Alter von 15 - 20 Jahren weit vorangebracht und bis zum Alter 40 weitgehend abgeschlossen sein. Versäumnisse sind später nicht wieder aufzuholen, da die Fähigkeit zur Kronenausbildung/-regeneration in höherem Alter auf ein Minimum sinkt. Darüberhinaus darf der Produktionszeitraum auch nicht unnötig verlängert werden, da sonst regelmäßig Holzentwertung droht. Im Alter von etwa 60 Jahren setzten oft Graukernbildung und Stammfäule ein, durch die es ab Alter 80 in vielen Beständen zu erheblichen Ertragseinbußen kommt. Dies ist besonders stark ausgeprägt auf Standorten mit gestörtem Wasserhaushalt, v.a. auf nach Grundwasserabsenkung degradierten Niedermooren, wo die Mineralisierung der trockengefallenen Torfauflage durch Stelzwurzelbildung der Erlen angezeigt wird, sowie auf basischen Standorten.

Erlenbestände stocken meist auf ernte- und bringungstechnisch schwierigen Standorten. Aspekte des Boden- und Naturschutzes haben dort bei Pflege und Ernte eine erhebliche Bedeutung und i. d. R. Vorrang vor der Nutzung. Dem hieraus resultierenden hohen technischen und finanziellen Aufwand stehen die unter derzeitigen Marktverhältnissen geringen Vornutzungserlöse gegenüber. Auf organischen Standorten sind Klimaschutz und Biodiversität vorrangige Ziele.

2.2 Produktionsziel

In einer Produktionszeit von 60 - 80 Jahren soll hochwertiges Stammholz mit einem Zieldurchmesser von 45 cm und stärker mit geraden, 6 - 8 Meter langen Erdstammstücken der Stärkeklasse L₄ in A-Qualität, vor Entwertung durch Graukernbildung, erzielt werden. Angemessene Erträge aus der Bewirtschaftung von Roterlenbeständen können nur durch die Konzentration des Zuwachses auf die qualitativ hochwertigsten Stämme erzielt werden. Die technisch schwierigen Standortverhältnisse der meisten Roterlenbestände erfordern – parallel zur Optimierung der Wertleistung – in besonderem Maße die Minimierung von Anzahl und Aufwand der Pflegeeingriffe.

2.3 Behandlung

2.3.1 Bestandesbegründung

Wegen der ausgeprägten Lichtbedürftigkeit sollen Roterlen nicht unter Schirm, sondern nur auf Freiflächen ab ca. 0,2 (0,3) ha Größe begründet werden. Auch bei der Überführung anderer Baumarten (z. B. Pappel) in Erle ist ein Voranbau aus gleichem Grunde nicht sinnvoll. Die Erle wird i. d. R. durch

Pflanzung oder spontane Naturverjüngung begründet. Stockausschläge leiden bei zu geringer Flächengröße in der Jugend unter Lichtmangel und werden im Alter meist früh, vor Erreichen des Produktionszieles, durch Stammfäule entwertet.

2.3.2 Jungwuchs/Jungbestand ($h_o < 9$ m)

In diesem Stadium ist in der Regel keine Maßnahme vorzusehen, da die Pflanzen sich strecken und in die Phase der Astreinigung einwachsen. Jungwuchspflege kann ggf. erforderlich werden, um bei starker Konkurrenzvegetation (z. B. Brombeere) ein Niederdrücken der Erlen zu verhindern.

Weiterhin ist ein Eingriff nur vorstellbar zur Entnahme stark vorwüchsiger, schädigender Protzen, die normalerweise nur bei gehäuftem Auftreten von Weiden oder sehr vitalen Stockausschlägen zu erwarten sind.

2.3.3 Stangenholz (h_o 9 - 15 m)

Vor Beginn der ersten Pflegemaßnahme sind die Bestände zu gliedern. Bei Erreichen einer Totastzone von ca. 3 - 5 m sind in einem ersten Läuterungseingriff ca. 100 - 120 Z-Baumanwärter zu kennzeichnen und stark zu fördern. Eine noch stärkere Förderung soll wegen der angestrebten astfreien Schaftlänge von 6 - 8 m unterbleiben. In wüchsigen Beständen wird diese Maßnahme häufig schon vor dem Alter von 10 Jahren notwendig sein, obwohl der optische Eindruck noch nicht für eine Pflege spricht (Totäste am Baum täuschen unzureichende Astreinigung vor)! Nach Erreichen einer astfreien Schaftlänge von mindestens 6 m sind 1 - 2 weitere kräftige Eingriffe erforderlich, um die dauerhafte Auflösung der Kronenspannung der Z-Baum-Anwärter zu erreichen.

Eine optimale Entwicklung wird erzielt, wenn die Lichtkronen der Z-Bäume am Ende der Pflegephase an keiner Seite die Kronen der Nachbarbäume berühren. Bei einer solchen, frühzeitig einsetzenden Kronenpflege ist das Risiko der Wasserreiserbildung gering.

Durch eine spätere Pflege ließen sich zwar deutlich längere astfreie Schäfte mit einem etwas höheren Zuwachs der oberen Stammabschnitte erzielen; dies würde aber die Verlängerung der Produktionszeit und das damit verbundene erhöhte Risiko des Wertverlustes im wertvollen Erdstammstück bedeuten.

Auf dauerhaft nicht befahrbaren Standorten ist die Pflege auf die Bestandesteile zu beschränken, die eine spätere Ernte des reifen Stammholzes ermöglichen.

2.3.4 Geringes Baumholz (ho > 15 m)

Auf befahrbaren Standorten ist die Erschließung mit einem Gassenabstand von nicht unter 40 m anzulegen. In vielen Beständen wird eine schematische Erschließung auf ganzer Fläche nicht möglich sein. Hier sind die Gassenabstände entsprechend den standörtlichen Verhältnissen bedarfsgerecht zu erweitern, auch wenn dadurch Bestandesteile nicht durchforstet werden können. Es sind ca. 80 - 100 Z-Bäume durch Entnahme von zunächst weiteren Bedrängern zu fördern. Weitere 1 - 2 Eingriffe im Turnus von ca. 5 Jahren erhalten die weitgehende Spannungsarmut im Kronenraum der Z-Bäume. In optimal gepflegten Beständen folgt anschließend eine Phase der Hiebsruhe bis zum Erreichen der Zielstärke.

In den nicht befahrbaren Bestandesteilen soll mit einem weiteren starken Eingriff der Kronenraum von ca. 80 - 100 Z-Bäumen so weit freigestellt werden, dass damit ein Einwachsen in die Zielstärke ohne weitere Förderung ermöglicht wird. Das Risiko, dass ein Teil der Erlen trotz der vorhergehenden Läuterungseingriffe mit der Bildung von Wasserreisern reagiert, muss in diesen Bestandesteilen in Kauf genommen werden. Gleiches gilt für die Tatsache, dass die Zielstärke erst später als bei weiterer konsequenter Förderung erreicht wird und damit die Wahrscheinlichkeit der Kernbildung zunimmt.

In Beständen, in denen die bisherige Pflege noch nicht ausreichend Z-Baum-orientiert durchgeführt wurde, ist mit Blick auf die Wasserreisergefahr ein zurückhaltenderes Vorgehen erforderlich.

2.3.5 Mittleres/starkes Baumholz

Durch die vorangegangene konsequente Bestandespflege wird in dieser Altersphase höchstens noch ein weiterer, vorsichtig geführter Eingriff zugunsten der Z-Bäume notwendig sein. Im Normalfall herrscht Hiebsruhe bis zum Eintritt in die Zielstärkennutzung. Wird der BHD von 45 cm bereits im Alter von ca. 60 Jahren erreicht, kann es sinnvoll sein, die Zielstärke auf BHD 50 cm zu erhöhen. Der Wertzuwachs ist dann beträchtlich bei nur geringem Entwertungsrisiko.

Unter besonders schwierigen Standortssituationen kann es vorkommen, dass nur in dieser Bestandesphase wertvolles Stammholz entnommen werden kann, während alle anderen erwähnten Maßnahmen nicht zur Anwendung kommen.

3. Birke

3.1 Allgemeines

Eine Holzproduktion mit Birke erfolgte in der Regel zufällig und extensiv. Im Gegensatz dazu bieten sich oftmals spontan entstandene Verjüngungen mit Birken zur gezielten Erzeugung von Stammholz an. Voraussetzung dafür ist jedoch eine ausreichende Standortsgüte, das heißt eine mindestens mäßige Nährstoffversorgung auf mindestens mäßig frischen Standorten. Zu arme und/oder zu trockene Standorte sollten nur außerhalb einer regelmäßigen Bewirtschaftung behandelt werden. Ebenso sind auf Moorböden die Birkenbestände nur extensiv bei kostendeckender Nutzung zu bewirtschaften.

Es muss sich eine ausreichende Anzahl von Birken mit guter Stammform und hoher Vitalität finden, um eine gezielte Pflege zu rechtfertigen. Im Folgenden wird die Pflege von Birkenbeständen oder kleinflächigen Bestandteilen mit führender Birke behandelt, also nicht die Förderung einzeln oder gruppenweise eingemischter Birken in Beständen anderer Baumarten, wengleich auch diese bei guten Qualitäten erfolgen sollte.

3.2 Produktionsziel

In einem Zeitraum von 60 - 80 Jahren soll Stammholz mit einem BHD von 40 cm+ erzeugt werden. Technisches Produktionsziel ist die Erzeugung von geraden, 6 - 8 Meter langen Erdstammstücken der Stärkeklasse L3b (L4) – ggf. in Wertholzqualität. Längere Produktionszeiten sind aufgrund der geringen natürlichen Lebenserwartung und der zu befürchtenden Entwertung durch Stammfäule oder Graukern nicht sinnvoll. Deshalb ist auf die frühzeitige Kronenausbildung großer Wert zu legen. Gleichzeitig sind die Pflegeaufwendungen zu minimieren, da aus Durchforstungen nur geringe Deckungsbeiträge zu erwarten sind.

3.3 Behandlung

3.3.1 Bestandesbegründung

Die Empfehlungen dieses Merkblattes beziehen sich auf Birkenbestände, die in der Regel aus Naturverjüngung hervorgegangen sind. Pflanzungen dienen bisher fast ausschließlich der Begründung von Vorwäldern. Wenn im Ausnahmefall die künstliche Begründung von Birkenbeständen ansteht, die der Holzproduktion dienen, ist die Verwendung genetisch hochwertigen Vermehrungsgutes von besonderer Bedeutung.

3.3.2 Jungwuchs/Jungbestand (ho < 9 m)

Eingriffe sind in diesem Stadium nicht sinnvoll, da nicht mit dem gehäuften Auftreten von Protzen gerechnet werden muss.

3.3.3 Garten- und Stangenholz (ho 9 - 15 m)

Wie bei der Roterle sind die Bestände vor dem ersten Pflegeeingriff zu erschließen. Bei Erreichen einer astfreien Stammlänge von ca. 3 - 5 m sind ca. 100 (mindestens aber 50) nach Vitalität und Qualität hervorragende Z-Bäume auszuwählen und konsequent so stark auszukesseln, dass die Krone nach allen Seiten ca. 1 m Abstand zu Nachbarkronen erhält. Dabei sind auch zwischenständige Konkurrenten zu entfernen, die bei der Birke zum Peitschen neigen und sich wieder zu Bedrängern entwickeln können. Der Eingriff bezieht sich nur auf die Z-Bäume; die Zwischenfelder sind nicht zu behandeln.

Die vorübergehend erhöhte Labilität der Z-Bäume gegenüber Schneedruck und Windwurf kann in Kauf genommen werden, da die Investitionen in die Birkenpflege insgesamt gering ausfallen. Die Gefahr der Bildung von Wasserreisern ist auch bei starker Freistellung gering. Obwohl die Birke zu guter natürlicher Astreinigung neigt, kann es durch die besondere Stärke der Läuterung zu einer nachhaltigen Verzögerung des Absterbens grüner Äste kommen. In besonders wüchsigen und guten Beständen kann es daher sinnvoll sein, eine Ästung auf bis zu 6,5 m vorzunehmen. Vor Erreichen des Baumholzstadiums wird i. d. R. ein zweiter Eingriff notwendig sein, um die erwünschte Kronenfreiheit zu erhalten.

3.3.4 Geringes Baumholz (ho >15 m)

In diesem Stadium wird i. d. R. ein weiterer starker Eingriff erforderlich, sobald die Kronen der Z-Bäume wieder Kontakt zu Nachbarbäumen bekommen. Auch jetzt ist die konsequente Entfernung aller Bedränger erforderlich. Mit dem insgesamt dritten Pflegeeingriff soll eine Stellung der Z-Bäume erreicht sein, die ein Abwachsen bis zur Zielstärke erlaubt.

3.3.5 Mittleres Baumholz

In diesem Stadium herrscht in den Beständen Hiebsruhe, danach setzt die Zielstärkennutzung ein. Die Birke stellt auf vielen Standorten nur eine Zwischennutzung dar und wird von anderen standortgerechten Wirtschaftsbaumarten abgelöst. In den meisten Fällen wird es sinnvoll sein, ihren Schirm auszunutzen und die nachfolgenden Wirtschaftsbaumarten im Zuge von Voranbauten einzubringen. Dabei wird zur Lichtsteuerung auch der noch vorhandene Birkenanteil aus den unbehandelten Zwischenfeldern genutzt.

4. Weichlaubebäume in Verjüngungen anderer Baumarten

4.1 Ökologische Bedeutung

4.1.1 Artenschutz

Beim waldbaulichen Umgang mit Weichlaubebäumen sind Belange des Artenschutzes besonders zu beachten. Seltene Baum- und Straucharten genießen, soweit sie nicht ohnehin gesetzlichen Schutzbestimmungen unterliegen, in Mischung mit anderen Baumarten Minderheitenschutz.

Die ökologische Bedeutung lässt sich u.a. am Beispiel von Schmetterlingen verdeutlichen: Mehr als 200 Arten sind von Weiden abhängig (z. B. großer Eisvogel), und auch an Birken, Aspen, Erlen und Ebereschen lebt eine Vielzahl angepasster Arten. Mit zunehmendem Alter der Weichlaubebäume steigt ihre Bedeutung für die Zahl der Käferarten, die sich von Blättern, Rinde oder Holz ernähren. Ältere Bäume sind für Höhlenbrüter (z.B. Kleinspecht, Weidenmeise) von Bedeutung. Vor allem ältere Weiden und Aspen sollten daher grundsätzlich erhalten werden. Das gilt auch für jüngere Bäume an allen Waldaußen- und -innenrändern. Zudem können Weichlaubebäume vom Verbiss der Wirtschaftsbaumarten ablenken oder Schäl-, Fege- und Schlagschäden an den ökonomisch bedeutsameren Baumarten vermindern („Blitzableiterfunktion“).

4.1.2 Stoffkreislauf

Die waldbaulich bedeutsamen Weichlaubbaumarten besitzen ein außerordentlich hohes Nährstoffaneignungsvermögen. Rasches Jugendwachstum und hohe Nährelementkonzentrationen in der Biomasse machen die sukzessionalen Begleitbaumarten neben der Bodenvegetation zu wichtigen Nährstoffzwischen speichern auf Freiflächen (z. B. nach Windwurf). Hohe Nährstoffgehalte und enge C/N-Verhältnisse der Streu tragen zur Verbesserung des Stoffkreislaufes und zum Abbau biologisch inaktiver Humusaufgaben bei. Insbesondere Salweide, Aspe und Birke können auf stark versauerten Standorten im Sinne einer biologischen Waldbodenrestoration wirken. Das Ausmaß dieser positiven Wirkungen ist allerdings eng an die Höhe der Biomasseproduktion (Dichtschluss, Wüchsigkeit) der Weichlaubebäume gebunden. So ist ein gezielt gesteuertes Verbleiben von Biomasse auf der Fläche ökologisch sowie waldbaulich wertvoll.

4.2 Waldbauliche Bedeutung

4.2.1 Waldbauliche Wirkung der Weichlaubebäume als Füll- und Treibhölzer oder verdämmende Konkurrenz

Weichlaubebäume können in lückigen Kulturen den Dichtschluss herstellen. Mit in Dichte und Verteilung ausreichendem Anflug ist allerdings nur zu rechnen, wenn die Entfernung zu fruktifizierenden

Altbäumen nicht zu groß ist. Darüber hinaus müssen Bodenvegetation und Humuszustand das Auf-
laufen und die Etablierung der Keimlinge erlauben. Störungen des Humuskörpers oder Mineralboden-
freilegung begünstigen die Verjüngung der meisten Weichlaub-
bäume als Pionierbaumarten andere Wuchsrhythmen als die mit ihnen konkurrierenden Hauptbaum-
arten haben, ist im Laufe der Bestandesentwicklung mit wechselnden Konkurrenzverhältnissen zu
rechnen. In der Jugendphase sind die Weichlaub-
bäume den Hauptbaumarten im Höhenwachstum i.
d. R. deutlich überlegen. Später holen letztere auf. Die Konkurrenzkraft der Weichlaub-
bäume ist je
nach Art (Salweide > Aspe > Birke > Erle > Eberesche) und Standort unterschiedlich. Gleiches gilt für
die Toleranz der Hauptbaumarten gegenüber Weichlaubbaumkonkurrenz (Buche > Fichte > Dougla-
sie > Eiche > Kiefer). Ein konkurrenzbedingtes deutliches Nachlassen des Höhenzuwachses tritt meist
erst ein, wenn bereits ungünstige H/D- und Spross/Wurzelverhältnisse vorliegen. Die bedrängten
Bäume sind dann in ihrer Stabilität und in ihrer Reaktionsfähigkeit auf fördernde Eingriffe u. U. bereits
stark eingeschränkt.

4.2.2 Pflege

Grundsätzlich ist bei allen Pflegeeingriffen darauf zu achten, dass ein dem WET entsprechender, an-
gemessener Anteil der Weichlaub-
bäume als Zeit- oder auch Dauermischung erhalten bleibt. Vor al-
lem an den Waldinnen- und -außenrändern/Biotopgrenzen sind Vorkommen anzunehmen, zu erhal-
ten und ggf. zu fördern.

Gravierenden Zuwachs- und Stabilitätsverlusten der Hauptbaumarten muss jedoch durch rechtzei-
tige, differenzierte Maßnahmen vorgebeugt werden. Der Zeitpunkt des Eingriffs ist von der Entwick-
lung der Konkurrenzverhältnisse, der Schattenerträgnis der Hauptbaumart und technischen Erwä-
gungen (Übersichtlichkeit, Begehbarkeit) abhängig zu machen. Differenzierte Pflegemaßnahmen
sind i. d. R. am ehesten in der Gertenholzphase möglich, wenn die Weichlaub-
bäume die Hauptbaum-
arten zu überwachsen drohen. Die Eingriffsstärke hat sich am Waldentwicklungsziel zu orientieren.
Die völlige Freistellung aller gepflanzten Wirtschaftsbaumarten ist dazu i. d. R. nicht erforderlich.

Ein lichter Schirm oder vorwüchsige Einzelbäume können dagegen für das Erreichen der waldbauli-
chen Ziele förderlich sein. Bei den Halbschattbaumarten Fichte und Douglasie ist v. a. eine zu innige
einzelstammweise Mischung mit Weichlaub-
bäumen, die zum Peitschen neigen (Birke), zu vermeiden.
In Beständen mit hohen Birkenanteilen sollen daher rechtzeitige Pflegeeingriffe einen angemessenen
Nadelholzanteil sichern und gleichzeitig die Konkurrenz entzerren. Mit steigender Schattentoleranz
der Hauptbaumart werden zwangsläufig die positiven Effekte der Begleitbaumarten auf die Quali-
tätsentwicklung schwächer. Es ist nicht zu erwarten, dass Füll- und Treibhölzer bei der Buche die in-
nerartliche Konkurrenz in der Phase der Astreinigung ersetzen können.

Die meisten Weichlaubebäume sind in der Lage, vitale, mehrstammige Stockausschläge zu bilden, die bereits nach kurzer Zeit erneut zu ernstern Bedrängern werden können. Die Stockausschlagfähigkeit ist u. a. vom Eingriffszeitpunkt und von der Strahlungsintensität abhängig. Eingriffe in der ersten Hälfte der Vegetationszeit sorgen dafür, dass der Austrieb im nächsten Jahr durch Mangel an Reservestoffen gebremst wird. Auch eine Beschattung der Stöcke durch Belassen eines lichten Schirmes der Weichlaubbaumart vermindert die Vitalität des Neuaustriebs. Als Pflögetechniken stehen Austrieb und Ringeln zur Verfügung. Beim Austrieb ist die Schnittführung so zu wählen, dass eine Wiederholung des Schnittes jeweils unmittelbar unterhalb des Austriebs erfolgen kann.

4.3 Vorwald

Die meisten Weichlaubebäume können als Pionierbaumarten (Jugendwüchsigkeit, Frosthärte) der gleichzeitig oder später eingebrachten Hauptbaumart Schutz gegen Witterungsextreme, insbesondere gegen Spätfrost bieten. Dieser ist nur so lange vonnöten bis die Hauptbaumart den Schutz nicht mehr benötigt. Bei starken Strahlungsfrösten können die Temperaturen in der bodennahen Luftschicht unter dem Birkenschirm um 4 - 6° C höher liegen als auf der Freifläche. Gleichzeitig werden Einstrahlung und Verdunstungsanstoß an heißen Sommertagen gemindert. Darüber hinaus hemmt der Vorwaldschirm die Entwicklung dichter Grasdecken, die direkt als Wasserkonkurrenz oder indirekt als Mäusebiotop den Verjüngungserfolg gefährden. Die Begründung eines Vorwaldes kann daher auf größeren Freiflächen (Störungs- und Kalamitätsflächen) die Verjüngung besonders frostgefährdeter Arten wie Buche, Douglasie oder Tanne erleichtern.

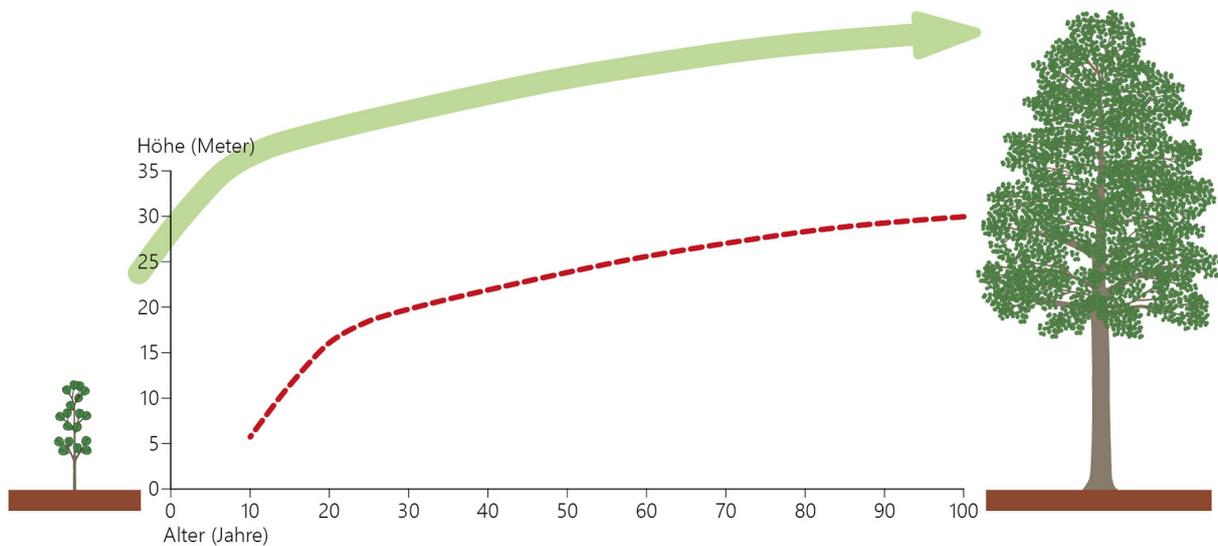
Für die Etablierung eines erfolgreichen Vorwaldes muss sichergestellt sein, dass

- a. die Vorwaldbaumarten einen ausreichenden Wuchsvorsprung (> 2 m) haben oder rasch erreichen, um ihre Schutzfunktion erfüllen zu können, und
- b. ein möglichst gleichmäßiger Überschirmungsgrad (z.B. Einzelbaum im Weitverband oder streifenweise Mischung) entsteht, bei dem gleichzeitig der Schutz gegen Klimaextreme gewährleistet und eine zu starke Zuwachsminderung vermieden wird.

Geeignete Vorwaldbaumarten sind vor allem Roterle, Birke und Eberesche und außer den Weichlaubebäumen auch Lärche und Spitzahorn. Bei der Wahl der Vorwaldbaumart sind die Standortansprüche zu berücksichtigen. Die notwendige Dichte des Vorwaldschirmes wird in Verbänden zwischen 4 x 4 oder 2 x 6 m ausreichend sein.

5. Übersicht Behandlungskonzept

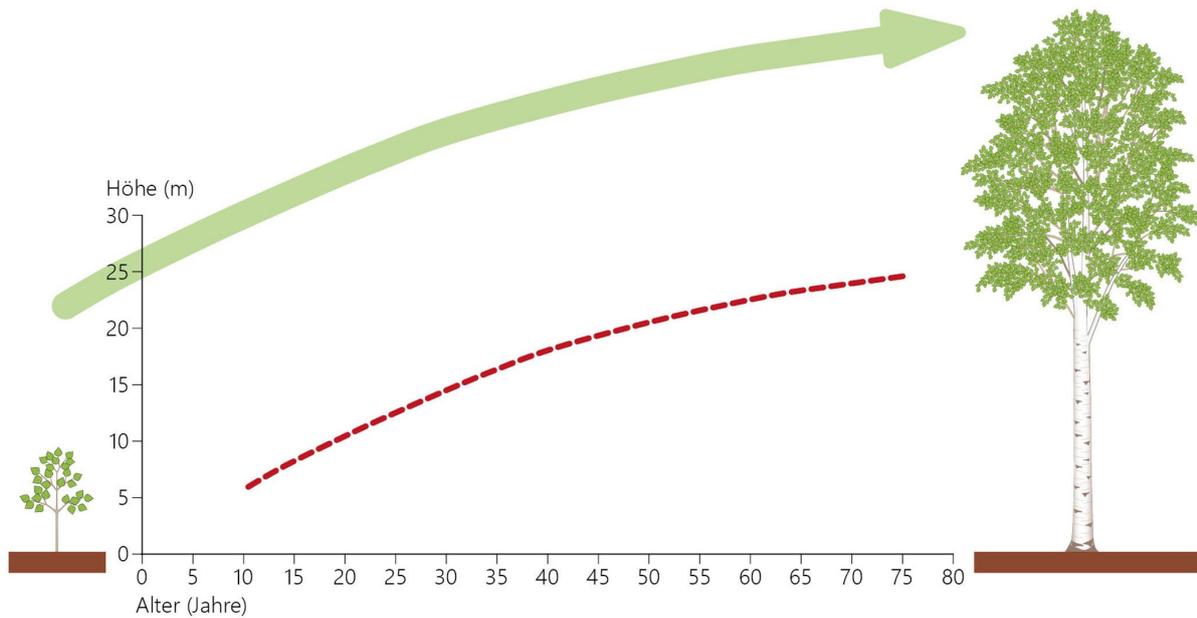
5.1 Übersicht Behandlungskonzept Erle



Altersphase	ho	Ziel	Maßnahmen	Bemerkung
Verjüngungsphase	-	Geschlossene, vitale Verjüngung aus genetisch hochwertigem Pflanzmaterial	Begründung nur auf Freifläche ab 0,2 - 0,3 ha; NV nur selten möglich	(nicht unter Schirm pflanzen), Herkunft beachten
Jungwuchs/Jungbestand	< 9 m	Qualitätsentwicklung durch rasche Astreinigung (Dichtschluss)	I. d. R. keine Pflegemaßnahmen: in Ausnahmefällen Aushieb von Protzen oder stark verdämmenden Weichlaubbbäumen/Brombeere...	
Stangenholz	9 – 15 m	Abschluss der Qualifizierungsphase. Konzentration des Durchmesserzuwachses auf die Bestveranlagten	Ab Erreichen einer Trockenastzone von 3 - 5 m Freistellung von 100 - 120 Z-Baum-Anwärtern/ha durch Entnahme von jeweils 1 - 2 Bedrängern (auch Baumklasse 3); ab mind. 6m astfreier Schaftlänge weiterer 1 - 2 Bedränger entnehmen	Erstläuterungszeitpunkt nicht verpassen (häufig schon im Alter 8 - 10). Auf nicht befahrbaren Standorten nur seilerreichbare Bestandesteile pflegen

Geringes Baumholz	> 15 m	Vermeidung von Kronenspannung bei den Z-Bäumen	Erschließung mit einem Gassenabstand von nicht unter 40m anlegen; Förderung von 80 - 100 Z-Bäumen durch Entnahme von 1 - 3 Bedrängern. Weitere 1 - 2 Eingriffe im Turnus von 5 Jahren. Nicht befahrbare, seilerreichbare Bestandesteile: Beschränkung auf 1 starken Eingriff; Herstellen eines Lichttraumes von $r > 1$ m um die Krone der Z-Bäume. Bisher nicht zielgerichtet gepflegte Bestände: Vorsichtige Förderung der Z-Bäume durch Entnahme von je 1 - 3 Bedrängern; 3 (-4) Eingriffe	Astreinigung hat 6 - 8 m erreicht und verlangsamt sich nun. Vor allem bei bisher nicht zielgerichteter Pflege erhöhte Gefahr der Wasserreiserbildung nach Freistellung
Mittleres/ starkes Baumholz	-	Weitgehender Erhalt des Lichtkronenteils an den Z-Bäumen soll Erreichen der Zielstärke (45+) ab Alter 60 ermöglichen	In bisher zielgerichtet gepflegten Beständen keine weiteren Durchforstungseingriffe notwendig (Hiebsruhe). Ab Alter 60 (70) beginnende Zielstärkennutzung mit raschem Übergang zur teilflächiger Räumung	Ab Alter 60/70 steigendes Entwertungsrisiko

5.2 Übersicht Behandlungskonzept Birke



Altersphase	h ₀	Ziel	Maßnahmen	Bemerkung
Verjüngungsphase	-	-	-	I. d. R. zufällig entstandene Bestände aus NV
Jungwuchs/ Jungbestand	< 9 m	Qualitätsentwicklung durch rasche Astreinigung (Dichtschluss)	In reinen Birkenbeständen oder -bestandesteilen keine Maßnahmen; sonst ggf. Mischungsregulierung zugunsten wirtschaftlich bedeutsamer Mischbaumarten (z.B. Eiche)	-
Stangenholz	9 – 15 m	Abschluss der Qualifizierungsphase. Konzentration des Durchmesserzuwachses auf die Bestveranlagten	Ab Erreichen einer Trockenastzone von 3 - 5 m Freistellung von 100 Z-Baum-Anwärtern/ha (mind. 50) durch Herstellen eines Lichtraumes von $r > 1$ m um die Krone (auch Baumklasse 3). Im Regelfall 2 Pflegeeingriffe. In besonders guten Beständen Ästung bis auf 6,5 m Höhe beim ersten und zweiten Pflegeeingriff	Erstläuterungszeitpunkt nicht verpassen (häufig schon im Alter 8 - 10). Auf nicht befahrbaren Standorten nur seilerreichbare Bestandesteile pflegen
Geringes Baumholz	> 15 m	Erhalt der Kronenfreiheit der Z-Bäume	Ein weiterer starker Eingriff zur Wiederherstellung des Kronenabstandes von 1 m ist notwendig	Weitere schwächere Eingriffe sind möglich, sollten aber kostendeckend sein (Brennholz, Industrieholz)
Mittleres/ starkes Baumholz	-	Erreichen der Zielstärke (BHD 40 < cm) ab Alter 60 - 80	Im Regelfall Hiebsruhe bis zum Erreichen der Zielstärke. Mit beginnender Zielstärkenutzung i. d. R. Ablösung der Birke durch produktivere Baumarten auf dem Wege des Voranbaues	Kein nennenswerter Durchforstungseffekt auf die Durchmesserentwicklung der Z-Bäume mehr zu erwarten