

WERNER RUHM, HANNES SCHÖNAUER

Dickes Laubholz muss nicht wertvoll sein, wertvolles ist aber dick

Der Wert von Laubholzbeständen wird maßgeblich durch die waldbauliche Behandlung beeinflusst. Erfüllt ein Bestand die von ihm geforderte genetische Eignung und verläuft die Zeit, die er im Kultur- und Dickungsalter verbrachte, ohne größere Pannen, liegt es am Zeitpunkt und der Qualität der Erstdurchforstung, ob ein Bestand zum Ende des Umtriebs einen hohen Wertholzanteil aufweist oder hauptsächlich Brenn- und Faserholz liefert.

Speziell bei Laubholz ist der Wertunterschied zwischen den Qualitäten besonders hoch. Während die Fichte in den meisten Fällen mit einem Durchschnittspreis von A-C-Sortierungen gehandelt wird, kommt es bei hochwertigen Laubholzsortimenten zu einem Mehrwert von einigen hundert Prozent gegenüber C-Blochen.

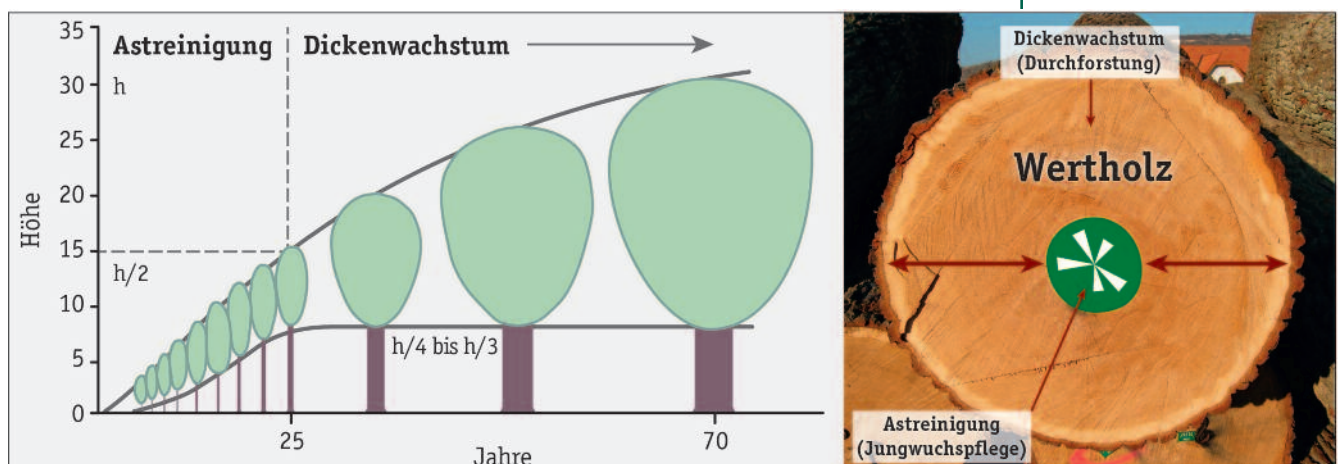
Der zweite große Unterschied zur Fichte ist die Preisentwicklung nach dem Durchmesser. Fichtenbloche werden mit einem Durchmesser von 20 cm bis 50 cm am stärksten nachgefragt und es kommt

ab 50 cm – 60 cm zu Preisabschlägen. Laubholzbloche hingegen können nicht dick genug sein und es steigt der Preis innerhalb der Qualitätssortierungen nach Stärkestufen.

Der Grund für die divergierende Preisbildung ist die unterschiedliche Holzverwendung: Während Nadelholz überwiegend als Konstruktionsholz Verwendung findet, wo Äste nur beeinträchtigend wirken, wenn durch ihre Größe oder Anzahl die mechanischen Eigenschaften zu stark eingeschränkt werden, kommt teures Laubholz hauptsächlich im Innenbereich als optisch anspruchsvolles Holz zur Verwendung.

Da bei diesen Sortimenten Äste unerwünscht sind, ist der Fokus auf die astreine Holzzone des Blochquerschnittes zwischen dem inneren astigen Kern und dem Splint bzw. der Rinde gerichtet. Je dicker der Bloch ist, umso größer ist die Ausbeute an astreinem Holz. Hohe Produktpreise kompensieren aufwändige Einschnittmethoden mit Blockbandsägen. Die Verarbeitung des Nadelholzes für den konstruktiven Bereich hingegen erfolgt

▼
Abbildung 1:
Links | die richtige waldbauliche Behandlung eines Laubwertholzbaumes von der Etablierung bis zur Ernte
Rechts | die Wirkung auf den Holzaufbau des Blochs: kleiner Astkern – gleicher Durchmesser wie der Z-Baum zum Zeitpunkt der Erstdurchforstung, umgeben von einem breiten astreinen Gürtel.



durch industriellen Masseneinschnitt, für den große Durchmesser ungeeignet sind.

Waldbautechnik für Laubwertholz

Aus den oben genannten Vorgaben – geringe Ausdehnung des inneren astigen Kerns und möglichst großer Durchmesser – ergibt sich zwingend eine Waldbautechnik, welche die Behandlung des Baumes von der Kultur bis zur Reife in zwei Phasen teilt (Abbildung 1).

Phase 1 | Dichtstand für gute Astreinigung wird angestrebt. Der Durchmesser des inneren astigen Kerns und damit sein Anteil am Baumquerschnitt sollen möglichst klein sein. Die Krone kann sich nicht frei entfalten und deswegen wird das Dickenwachstum gebremst. Die Äste im unteren Kronenraum dunkeln aus und sterben ab. Die Länge der grünen Krone soll 50 – 35 % der Baumhöhe nicht unterschreiten.

Phase 2 | Die Äste sind im Idealfall bis zur erwünschten Höhe am Stamm abgestorben und teilweise abgefallen. Jetzt gilt es, das Dickenwachstum des Stammes zum Aufbau der begehrten astreinen Schicht zu fördern. Dabei hilft die Tatsache, dass Kronendurchmesser und BHD des Baumes in einer engen funktionalen Beziehung zueinander stehen. Mit

der Eingriffsstärke und den Durchforstungsintervallen formt der Waldbauer mittels Konkurrenzsteuerung die Kronengröße des Baumes und damit indirekt sein Dickenwachstum. In dieser Phase sollte sich die Kronenbasis nicht mehr stammaufwärts verlagern und die Kronenexpansion bis zur Ernte durch permanente Freistellung gewährleistet sein.

Erstdurchforstung

Mit der Erstdurchforstung wird die Astreinigungsphase beendet. Die Auszeige für diesen Eingriff gehört zu den waldbaulich anspruchvollsten Tätigkeiten im Zyklus eines Laubholzbestandes. Es wird die Feinerschließung festgelegt; durch die Selektion der Z-Bäume wird bestimmt, auf welchen Bäumen sich in Zukunft der Zuwachs konzentriert. Fehler, sei es bei der Wahl des richtigen Durchforstungszeitpunktes oder bei der Qualität der ausgewählten Z-Bäume, wirken sich stark wertmindernd aus.

Eine fachmännische Auszeige, deren Notwendigkeit immer wieder angezweifelt wird, ist ein absolutes Muss. Der Zeitaufwand pro Hektar beträgt je nach Bestand zwischen sechs und zehn Stunden. Wenn man den oben angeführten großen Preisunterschied zwischen den Laubholzsortimenten betrachtet, kann dieser Kostenaufwand unter Umständen schon bei der optimierten Auswahl von einigen wenigen Z-Bäumen egalisiert werden.

Da der wirtschaftliche Erfolg beim Laubholz stark von der Qualität der erzeugten Sortimente abhängt, liegt der waldbauliche Fokus am Einzelbaum. Die Dominanz der Massenleistung und der Stabilität, wie beim Nadelholz, tritt gegenüber hohen Qualitätsansprüchen in den Hintergrund. Die fachgerechte Auszeige von Laubholzbeständen wird von Schlägerungsunternehmern durchwegs begrüßt, weil der Eingriff effizienter und für den Z-Baum schonender durchgeführt werden kann.

▼
Abbildung 2:
Harvestereinsatz in
ausgezeigtem Bestand



Wann ist ein Bestand reif für die Erstdurchforstung?

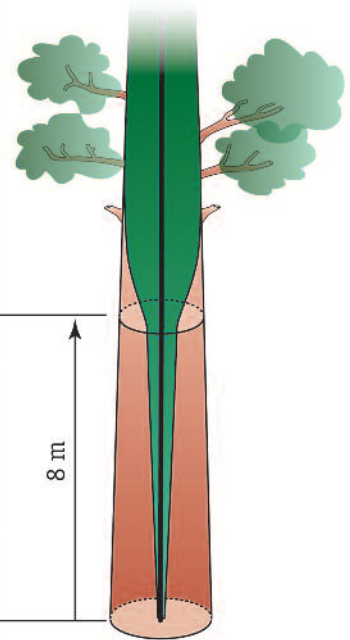
Bei den potenziellen Zukunftsstämmen soll die Astreinigung bis auf eine Höhe fortgeschritten sein, die einem Viertel bis maximal einem Drittel der standortsbedingten Endbaumhöhe entspricht. Das bedeutet für gute Standorte, wo Endbaumhöhen von 30 m und mehr möglich sind, eine astfreie Schaftlänge von 8 – 10 m und für schlechtere Standorte mit Bäumen von nur 20 m Höhe ein entsprechend kürzeres Stammstück von 5 – 6 m.

Noch ein Argument für den rechtzeitigen Durchforstungsbeginn: Es macht keinen Sinn, den Kronenschluss länger aufrecht zu halten, weil oberhalb der angegebenen Höhe kein Wertholz mehr produziert werden kann. Der Astreinigungsprozess geht wegen der länger werdenden Krone und den damit verbundenen dickeren Ästen immer langsamer vor sich. Deswegen vergrößert sich die Ausdehnung des inneren Astkernes stammwärts und die Ausbeute an astreinem Holz wird zu gering. Man fördert durch zu langen Dichtstand die Astreinigung an einem Stammbereich, wo nach den Wuchsgesetzen nur äußerlich astreines Industrieholz oder bestenfalls C-Bloche erzeugt werden können. Dieser Prozess bremst außerdem das Stärkenwachstum und man verliert Wertzuwachs im Erdstammbereich

RZB = Rückegasse, Z-Baumauswahl und Bedrängerauszeige

Die Jugendphase des Laubholzbestandes ist ohne größere Pannen verlaufen und die Qualität der Bäume erlaubt die Prognose, dass bei einer fachgerecht durchgeführten Auslesedurchforstung im Endbestand ein hoher Wertholzanteil vorhanden sein wird.

Wenn jetzt auch die Astreinigung bei den meisten Bäumen auf die angestrebte Stammhöhe vorangeschritten ist, werden im Schleppergelände zuerst die Rückegassen (im steilen Gelände die Seil-



trassen) festgelegt. Ihr Verlauf ist vom Gelände und ihr Abstand zueinander von der Erntemethode abhängig. Im Seilgelände sind bei der Trassierung jene Leute, welche die Nutzung durchführen, mit einzubeziehen. Bei motormanuellen Verfahren und bei Harvestereinsätzen hängen die Abstände von der Kranreichweite ab. Aus Erfahrungen hat sich ein Abstand von 20 m von Mitte zu Mitte der Gasse bewährt. Die Breite der Rückegassen sollte 4 m nicht unterschreiten. Nachdem die Rücke- und Seilgassen festgelegt und mit Farbspray gekennzeichnet sind, folgt die Auszeige der Z-Bäume. Danach werden in einem weiteren Arbeitsschritt die Bedränger markiert.

Eigenschaften der Z-Bäume

Qualität | Die Zukunftsstämme werden aus dem Kollektiv der geeignetsten Bäume des Bestandes ausgewählt. Es gibt keine absoluten Qualitätskriterien für Z-Bäume, sondern es müssen die relativ besten des Bestandes sein. Der Mindeststandard ist, dass zur Zeit der Reife die Ernte von zumindest einem Bloch (Länge ab zirka 3 m) in Nutzholqualität wahrscheinlich ist. Denn erst dann ist die zentrale Voraussetzung für

▲
Abbildung 3:
Ein optimal gewachsener Laubholzstamm auf gutem Standort. Der Z-Baum hinterlässt seine Astspuren als innerer astiger Kern (grün), der wegen verzögerter Astreinigung in zunehmender Höhe breiter wird. Der begehrte Wertholzgürtel (braun) wird nach oben hin kleiner, bis der Qualitätsrahmen für Wertholz verlassen wird und nur mehr minderwertiges Holz produziert werden kann

eine Auslesedurchforstung erfüllt: Lenkung des Zuwachses auf jene Bestandsglieder, bei denen es durch steigenden BHD zu einem Wertzuwachs kommt. Das trifft nicht auf Bäume zu, die wegen ihrer Qualität nur zur energetischen Nutzung oder für die Verwendung in der Papier- und Plattenindustrie geeignet sind.

Anzahl | Wie viele Z-Bäume pro Hektar ausgezeigt werden, hängt vom angestrebten Zieldurchmesser der Bäume ab, der wiederum mit bestimmten Kronengrößen erreicht werden kann. Annäherungswerte, die von entsprechenden mathematischen Funktionen geliefert werden, können für die Baumart Eiche der Tabelle 1 entnommen werden.

Eiche	
BHD (cm)	Kronenbreite (m)
30	5,2
40	7,1
50	9,0
60	10,9
70	12,8
80	14,7

Spekulationen, welche Hölzer in 80 oder mehr Jahren wie auszusehen haben, damit sie begehrt sind, sind selbstredend schwierig bis unmöglich. Orientiert man sich am Holzmarkt der letzten Jahrzehnte und versucht eine Prognose, so wird man bei der Eiche, der Nuss, dem Ahorn und anderen Hölzern, die bevorzugt der höheren optischen Verwendung zugeführt werden und außerdem rar sind, auf sehr große Durchmesser von 80 cm und mehr abzielen, was eine maximale Z-Baumanzahl von 70 – 80 Stück pro Hektar bedeutet.

Bei der Buche, die wegen ihrer großen Verbreitung und dem relativ hohen Anteil in vielen Waldgesellschaften schon Züge eines Massenproduktes aufweist und auch in der Vergangenheit nicht den großen Preisanstieg innerhalb der Stärkeklassen wie etwa jenen der Eiche er-

reichen konnte, sind höhere Anzahlen je nach Betriebsziel anzustreben.

Verteilung | Optimal wäre ein fixer Abstand zwischen den Z-Bäumen, der dem Durchmesser der erwünschten Endkrone entspricht. Dieser Wunsch kann nur in Idealbeständen, die leider sehr selten sind, erfüllt werden. In der Praxis ist man zu ständigen Kompromissen gezwungen und man muss laufend Abstriche bei der optimalen Verteilung der Zukunftsstämme machen. Wenn zwei sehr schöne potenzielle Z-Bäume in einem Abstand von 5 m zueinander zu finden sind und dann 25 m weit keiner, besteht kein Grund, nur einen und nicht beide auszuzeigen. Die Kronen werden sich arrangieren, was uns die Natur in vielen Beispielen zeigt. Wichtig ist, dass dieser geringe Abstand nicht obligatorisch wird und es auf diese Weise zu vielen Z-Bäumen pro Hektar kommt.

Bedränger | Es müssen alle Bäume, deren Äste die Kronenentwicklung des Z-Baumes behindern oder ihn anderswertig beeinträchtigen, entfernt werden. In der Regel werden bei Ausgangsverbänden, die aus einem Pflanzverband mittlerer Dichte (baumartenabhängig zwischen 2500 – 5000 Stück pro Hektar) entstanden sind, fünf bis acht Bedränger entfernt. Mit dieser Eingriffstärke sollten die Zukunftsstämme fünf bis acht Jahre ohne wesentliche Konkurrenzbeeinträchtigung wachsen können. Das Durchforstungsintervall verlängert sich gewöhnlich ab dem dritten Eingriff und es tritt in der zweiten Hälfte des Umtriebs eine Reifezeit mit Hiebsruhe ein. Diese Werte dienen jedoch nur zur groben Orientierung, ob tatsächlich ein Durchforstungseingriff notwendig ist, entscheidet man nach der Konkurrenzsituation im Kronenraum. Ein guter Indikator für die überfällige Durchforstung ist das beginnende Absterben von Ästen an der Kronenbasis. Sollte ein Nebenbestand vorhanden sein, müssen die von unten

►
Tabelle 1:
BHD und dazugehöriger
Kronendurchmesser bei
der Eiche (Spieker, 1979)

Eiche, Nuss und Ahorn:
große Durchmesser
über 80 cm

in die Krone der Z-Bäume einwachsenden Individuen rechtzeitig entfernt werden.

Bei alternativen Aufforstungskonzepten (Gruppen oder Nester, sehr weite Reihenverbände) gelten prinzipiell gleiche Grundsätze.

Warum eigentlich nicht mit der Maschine?

Geschärftes Bewusstsein, dass zeitgerecht durchgeführte Durchforstungen ein Schlüssel zu qualitativ hochwertigen Laubholzbeständen sind, und kostenbedingt auftretende Personalengpässe in den Betrieben machen einen steigenden Mechanisierungsgrad notwendig.

Um den Einsatz von Harvestern bei Auslesedurchforstungen in wertholztauglichen Laubholzbeständen auf ihre Praxistauglichkeit zu testen, wurde eine Kooperation ins Leben gerufen. Folgende Partner sind daran beteiligt: Der Forstbetrieb Wienerwald der österreichischen Bundesforste AG, das auf Laubholzeinsätze spezialisierte Harvesterunternehmen



men Sattler F & F Holz KG aus Hernstein und das Institut für Waldwachstum und Waldbau des BFW mit forsttechnischer Unterstützung der Forstlichen Ausbildungsstätte Ort, Gmunden.

Mittlerweile wurden zirka 50 Hektar Erstdurchforstungen nach der Z-Stammmethode in wertholztauglichen Eichen- und Buchenbeständen von der Sattler F & F Holz KG durchgeführt. Es kam eine Maschine der Mittelklasse mit einem Harvesteraggregat und einer Kranreichweite von rund 10 m zum Einsatz. Anschließend wurde das seitlich an der Rückegasse liegende Holz mit dem Forwarder aus dem Bestand gebracht und an der Forststraße der örtlichen Hackenschnitzelerzeugung im Wald zugeführt. Die Schäden an den Z-Bäumen gingen gegen Null und bei den derzeit herrschenden Energieholzpreisen konnte in allen Fällen ein Deckungsbeitrag erzielt werden.

Ende 2014 wird das BFW eine DVD zu diesem Thema veröffentlichen. Die Inhalte reichen vom richtigen Zeitpunkt der Erstdurchforstung, der Anlage der Feinerschließung und der Auswahl der Z-Bäume bis hin zur vollmechanisierten Holzernte in Auslesedurchforstungen beim Laubholz.

An praxisnaher Schulung interessiert?

Die Abteilung Waldbau bietet Weiterbildung zur Laubholzbewirtschaftung an. In der Regel handelt es sich um einen Theorieblock mit Vorträgen und anschließender Praxis im Wald. Die Veranstaltungen können sowohl bei Ihnen vor Ort als auch auf Versuchsflächen des BFW im Raum Wien stattfinden. Umfang, Inhalt und Dauer sind individuell gestaltbar. Wenn dazu Fragen bestehen oder eine spezifische Beratung gewünscht wird, kann jederzeit mit den Autoren Kontakt aufgenommen werden.



▲
Abbildung 4:
Richtig und damit stark freigestellter Z-Baum

Harvestereinsatz im wertholztauglichen Laubholzbeständen!

◀
Abbildung 5:
Schonender Harvester-
einsatz in ausgezeichneter
Eichen-Erstdurchforstung

Dipl.-Ing. Werner Ruhm
Hannes Schönauer
Institut für Waldwachstum und
Waldbau
Bundesforschungszentrum für Wald
Hauptstraße 7, 1140 Wien
werner.ruhm@bfw.gv.at