



landwirtschaftskammer
oberösterreich

Eichenwertholzerziehung

Anleitung zur Eichenbewirtschaftung im
Nördlichen Alpenvorland



Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort	3
2. Qualitätsmerkmale und ihre Auswirkung auf den Preis	4
2.1 Welche Qualitätsmerkmale können am stehenden Baum beurteilt werden?	4
2.2 Welche Qualitätsmerkmale können am liegenden Bloch beurteilt werden?	7
3. Waldbauliche Grundlagen für die Eichenwirtschaft – Voraussetzungen für den Erfolg	9
3.1 Welche Standorte sind gut für Eiche geeignet?	9
3.2 Welche Umtriebszeit ist anzustreben?	9
3.3 Was ist bei der Aufforstung von Eichen zu beachten?	10
3.4 Was ist bei der Einzelbaum- und Bestandespflege zu beachten?	12
3.5 Biotische und abiotische Gefährdungen	14
Literaturverzeichnis	15
Schlüssel zur Qualitätsbeurteilung von Eichenblochen	16

IMPRESSUM:

Medieninhaber und Herausgeber: Landwirtschaftskammer Oberösterreich, Auf der Gugl 3, 4021 Linz, September 2009

erstellt und für den Inhalt verantwortlich: Diwold G., Hochbichler E. - Institut für Waldbau, Universität für Bodenkultur Wien u. Wall J. - Abteilung Forst und Bioenergie, Landwirtschaftskammer OÖ **unter**

Mitwirkung von: Hofbauer A., Jasser C. u. Söllradl A.

Titelfoto: Wall J.

Layout: Sánchez Vallejos L.

Druck: Friedrich VDV Vereinigte Druckereien- und Verlagsgesellschaft MBH & CO KG

Vorwort



Seit den beiden letzten Jahrzehnten bestimmen Themen wie Sturm- katastrophen, Borkenkäferbefall und Klimaänderung die forstwirtschaftliche Diskussion. Sehr oft stehen diese in unmittelbarem Zusammenhang mit der Förderung und Forcierung standortgerechter Baumarten. Eine Baumart, welcher im Alpenvorland eine große Rolle zugesprochen wird, ist die Eiche.

Eine erfolgreiche Laubholzbewirtschaftung und in weiterer Folge die Ertragssteigerung durch Produktion qualitativ hochwertigen Holzes, setzt eine engagierte Beratertätigkeit, zielorientierte Waldbaukonzepte, den Willen des Grundbesitzers zu einer anspruchsvollen und sehr oft auch arbeitsintensiven Bewirtschaftung und schließlich auch die notwendige Infrastruktur, Holz guter Qualität bestmöglich zu verkaufen, voraus.

Diese Broschüre wurde von der Universität für Bodenkultur in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftskammer Oberösterreich, dem Bäuerlichen Waldbesitzerverband Oberösterreich und dem Landesforstdienst Oberösterreich erstellt. In ihr werden relevante waldbauliche Grundlagen zur Eichenbewirtschaftung und neue Erkenntnisse der Diplomarbeit „Waldbauliche Untersuchung zur Qualitäts- und Preisstruktur von wertvollem Eichenholz“ von Gottfried Diwold für die Umsetzung in der Praxis aufbereitet.

Diese Broschüre sollte dem interessierten Waldbesitzer Motivation und Hilfestellung in vielen Fragen der Bewirtschaftung und Beurteilung von wertvollem Eichennutzholz geben.

ÖR Hannes Herndl

Präsident der Landwirtschaftskammer Oberösterreich

2. Qualitätsmerkmale und ihre Auswirkung auf den Preis

Furnierfähiges Starkholz von Trauben- und Stieleiche gehört zu den am höchsten bewerteten Hölzern unserer Wälder. Erlöse von Eichenholz geringer Qualität und Dimension decken dagegen kaum die Erntekosten. Die Wertleistung von Laubholz ist primär abhängig von Qualität und Dimension. Nur wenn beides erreicht wird, ist eine hohe Wertleistung zu erwarten⁵.

Qualitätskriterien, die für die Beurteilung von Eichenholz relevant sind, werden auf den folgenden Seiten behandelt. Die Kenngrößen zu den einzelnen Qualitätskriterien lehnen sich an die Spezifikation der Submission 2006 bzw. der Österreichischen Holzhandelsusancen 2006⁷ an. Zu einzelnen Merkmalen finden sich Ergebnisse und Kommentare aus der Diplomarbeit „Waldbauliche Untersuchung zur Qualitäts- und Preisstruktur von wertvollem Eichenholz“. Für diese Diplomarbeit erfolgten Aufnahmen, begleitend zur Wertholzsubmission 2007 von St. Florian, die den Weg von 63 Blochen vom stehenden Baum im Wald bis hin zur Versteigerung am Submissionsplatz dokumentierten. Darüber hinaus wurden am Submissionsplatz 320 Eichenbloche nach den Spezifikationen der österreichischen Holzhandelsusancen⁷ beurteilt.

Die Ergebnisse der Diplomarbeit zeigen, dass die Kriterien Blochlänge, Durchmesser, Krümmung, Drehwuchs, Rosen und Astigkeit sehr wichtige Einflussgrößen bei der Preisbildung sind. Die Qualitätskriterien Jahrringbreite und Jahrringaufbau nehmen keine derart wichtige Rolle bei der Bewertung ein wie ihnen in der Vergangenheit zugesprochen wurde.

Bei besonders wertvollen Blochen können Einflussfaktoren wie die aktuelle Marktlage, der spätere Verwendungszweck und/oder die Konkurrenz zwischen den Holzabnehmern eine entscheidende Rolle im Preisbildungsprozess spielen.

2.1. Welche Qualitätsmerkmale können am stehenden Baum beurteilt werden?

Durchmesser – Dimension

Der Mittendurchmesser ist, neben der Länge des Baumes/Bloches, eine Eingangsgröße zur Berechnung des Volumens. Für die Submission in St. Florian wird bei Eiche ein Mindestmittendurchmesser von 50 cm gefordert.

Welchen Einfluss hat bei Eiche der Mittendurchmesser auf den Preis?

Mit zunehmendem Durchmesser steigt der Wert eines Furnierblockes, da der Anteil am nutzbaren fehlerfreien Holz zunimmt. Vergleicht man die mittleren Preise je Mittendurchmesserklasse, so ist zu erkennen, dass bei der besten Qualität das Kriterium „Mittendurchmesser“ wesentlich ist. Bei Blochen der Güteklasse A (blau) und B (orange) konnte ein Einfluss des Mittendurchmessers nicht nachgewiesen werden.

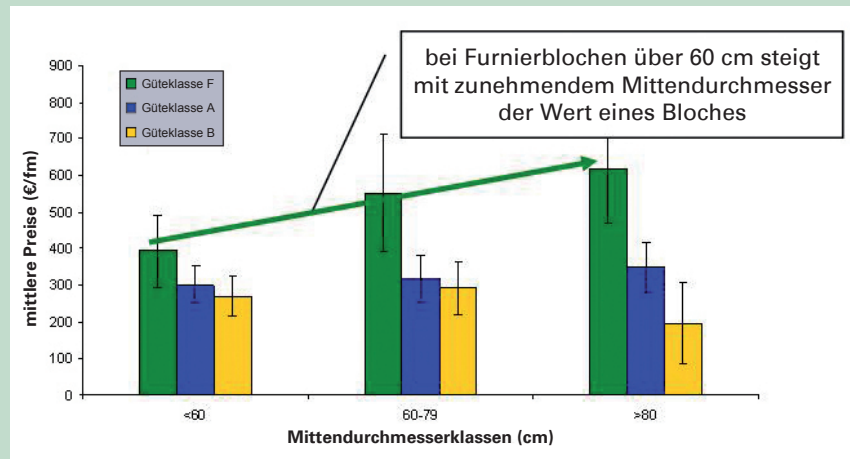


Abbildung - 1: Mittlere Preise (€/fm) der liegend aufgenommenen Eichenbloche, getrennt nach Güteklassen (F, A und B) und Mittendurchmesserklassen (cm)¹³
Auszug aus Diwold (2008)

Länge

Beim Ausformen von Eichenwertholz ist besonders wichtig, dass etwaige Fehler wie starke Äste, starke Rosen oder Fäule berücksichtigt und im Zuge der Ausformung, wenn möglich weggeschnitten werden. Es darf jedoch eine Mindestlänge von 2,2 Meter, die für die Möbel und Türproduktion erforderlich ist, nicht unterschritten werden.

Krümmung

Bloche von Furnierqualität müssen frei von jeglicher Krümmung sein.

Beulen

Bloche von Furnierqualität müssen frei von Beulen sein.

Drehwuchs

Bloche von Furnierqualität sollten frei von Drehwuchs sein. Eine Faserabweichung bis zu 5 Prozent des Mittendurchmessers je Laufmeter gilt nicht als Drehwuchs⁷.

Abholzigkeit

Bloche sollten vollholzig und walzenförmig sein.



Abbildung - 2:
festverwachsener mittelgroßer Ast an einer Stieleiche¹³

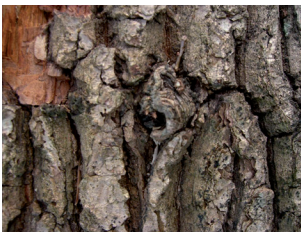


Abbildung - 3: kleine Rose (Noppe) auf Stieleiche¹³

Abbildung - 4: Darstellung der beobachteten Äste und Rosen und der damit erzielte Preis (Die rote Linie kennzeichnet eine Obergrenze an Ästen und Rosen je Laufmeter und den damit erreichten Preis)¹³
Auszug aus Diwold (2008)

Äste

Astreinheit zählt zu den wichtigsten Qualitätskriterien für Roh- und Schnittholz. Für Furnierqualitäten sind neben ästhetischen Gesichtspunkten auch die technischen Eigenschaften vom Vorhandensein von Ästen abhängig. Entscheidend ist eine möglichst hohe Astreinheit großer durchgehender Holzschichten. Bloche von Furnierqualität müssen frei von Ästen sein.

Rosen

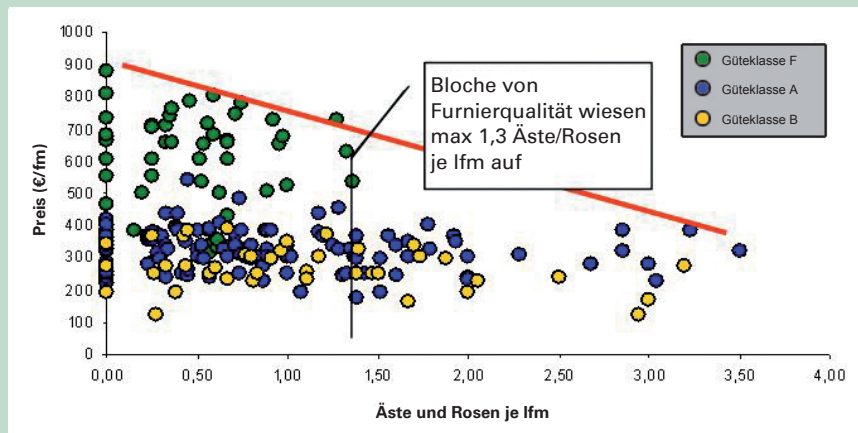
Bei Rosen handelt es sich um Rindennarben, die als Folge von Astüberwallungen mit rauer Rinde entstehen. Bloche von Furnierqualität müssen frei von Rosen sein.

Hat bei Eiche die Astigkeit einen Einfluss auf den Preis?

Rosen sind überwallte Äste und haben einen ähnlichen Einfluss wie Äste auf die Holzqualität. Aus diesem Grund werden in der vorliegenden Fragestellung die beiden Merkmale zusammengefasst.

Die Auswertung der Submissionsergebnisse 2007 bei Eiche hinsichtlich Anzahl von Ästen/Rosen pro Laufmeter und dem erzielten Preis ergibt die unten dargestellten Punkte. Die rote Linie zeigt den maximal erzielten bzw. erzielbaren Preis bei einer bestimmten Anzahl von Ästen. Bei Furnierblochen (in der Grafik grün markiert) wurden maximal 1,3 Äste/Rosen je lfm gemessen.

Entscheidend für den Preis ist aber neben der Anzahl auch die Lage der Äste/Rosen.



Verletzungen an der Rinde

Im Allgemeinen führen Verletzungen an der Rinde bei Eiche zwar zur Überwallung und in weiterer Folge zu einem unregelmäßigen Jahringaufbau, jedoch nicht zu Verfärbung oder Fäulebildung. Bloche von Furnierqualität sollten frei von jeglichen Verletzungen sein.

2.2 Welche Qualitätsmerkmale können am liegenden Bloch beurteilt werden?

Farbe und Verfärbung

In der Praxis wird bei der Beurteilung der Farbe zwischen den beiden Begriffen „mild“ und „hart“ unterschieden. Mildes Holz stammt sehr oft von alten Bäumen mit einem höheren Anteil an engen Jahrringen (1 bis 2 mm), wogegen „hartes“ Eichenholz in der Regel von jüngeren bis mittelalten Bäumen stammt und durch einen hohen Anteil an breiten Jahrringen (>3 mm), sowie durch eine dunklere, bräunliche Färbung gekennzeichnet ist. Derzeit ist eine honiggelbe, gleichmäßig helle Farbe gefragt. Entscheidend ist neben der Farbe auch die Gleichmäßigkeit des Farbaufbaus.

Vorsicht bei Metallgegenständen (Nägel, etc.), diese können schwarze Verfärbungen im Holz hervorrufen.



Abbildung - 5: Gleichmäßiger Farbaufbau¹³



Abbildung - 6: Ungleichmäßiger Farbaufbau¹³

Ringschäle

Unter Ringschäle versteht man ringförmige Zersetzungserscheinungen, die von Verletzungsstellen des Kambiums ausgehen und einen oder mehrere Jahrringe teilweise oder gänzlich zerstören und damit den Holzkörper rissartig trennen. Die Ringschäle im Bereich des Kerns zieht nur geringe qualitative Einbußen nach sich, da dieser Bereich in der Regel im weiteren Verarbeitungsprozess wegfällt. Besonders schlecht wirken sich Ringschälen in den äußeren 2/3 des Bloches aus.



Abbildung - 7: Ringschäle im inneren und äußeren Bereich des Blochquerschnittes¹³

Risse

Allgemein können bei Rundholz vereinfacht zwei Arten von Rissen unterschieden werden.

- Haar-, Luft- oder Sonnenrisse: Sie sind eher unbedenkliche Risse, die durch Schwindung, Spannung und wechselnde Holzfeuchtigkeit während der Lagerung entstehen können.
- Kernrisse: Risse, die tief ins Holz reichen und sich je nach Form und Anzahl stark wertmindernd auswirken können.

Einfache Risse, die den Kern gerade durchlaufen, können durch richtiges Bearbeiten bzw. Einspannen ohne nennenswerten Wertverlust weiterverarbeitet werden.

Bei zwei oder mehreren Rissen (Kreuzriss, Spinnerin) ist mit höheren Einbußen bei der Ausbeute zu rechnen.



Abbildung - 8: Haarriss¹³



Abbildung - 9: Kernriss, welcher mit Metallklammern zusammengehalten wird¹³

Jahringaufbau und Jahringbreite

Die Jahringbreite und der Jahringaufbau hängen sehr stark von den standörtlichen Gegebenheiten und der waldbaulichen Erziehung, die der Baum im Zuge seines langen Lebens erfahren durfte, ab.

Hat die Jahringbreite bei Eiche einen Einfluss auf den Preis?

Der große Einfluss auf den Preis, der der Jahringbreite wie auch dem Jahringaufbau nachgesagt wird (vgl.^{11,12}), konnte bei der Auswertung der Submissionsergebnisse 2007 nicht bestätigt werden. Vielmehr ist es so, dass sich die durchschnittlichen Preise/fm bei gleichem Durchmesser auf etwa gleichem Niveau bewegten, egal welche Jahringbreite das Bloch aufwies. Der durchschnittliche Preis für Eichenbloche mit einer mittleren Jahringbreite von 1 – 2 mm betrug 671 €/fm.

Zum Vergleich betrug der mittlere Preis für Eichen mit einer mittleren Jahringbreite von 5 – 6 mm 673 €/fm.

Bei den Ergebnissen ist zu beachten, dass nur die Jahringbreite dem Preis gegenübergestellt wurde und andere Qualitätskriterien außer Acht gelassen wurden.

Auszug aus Diwold (2008)

3. Waldbauliche Grundlagen für die Eichenwirtschaft – Voraussetzungen für den Erfolg

3.1. Welche Standorte sind gut für Eiche geeignet?

Eiche besitzt eine sehr breite Standortsamplitude. Aus diesem Grund können Eichen auf fast allen Standorten unter 600 m gepflanzt werden. Vertretbar ist der Eichenanbau in Zonen mit günstigem Klima bis 700 m Seehöhe. Jedoch ist dabei mit erhöhter Nassschneegefährdung zu rechnen.

Die Stieleiche ist wenig anspruchsvoll hinsichtlich Nährstoffversorgung, unempfindlich gegen Trockenheit, durchwurzelt auch schwere Böden und kommt mit vernässten Böden gut zu Recht (ausgeprägter Pseudogley).

Wenn Zweifel über die Standortverhältnisse bestehen (Risiko von Trockenperioden oder schlechte Nährstoffversorgung), sollte man die Traubeneiche bevorzugen, da sie weniger anspruchsvoll als die Stieleiche ist¹⁴.

3.2. Welche Umtriebszeit ist anzustreben?

Die Forderung nach starken Stämmen guter Qualität und kurzem Produktionszeitraum bedarf eines geeigneten Eichenbewirtschaftungskonzeptes. Die Grundüberlegungen einer freien Kronenentwicklung stammen aus der Mittelwaldwirtschaft, aus der auch heute noch große Mengen an wertvollem Eichenholz stammen^{5,2}.

Anzustreben sind:

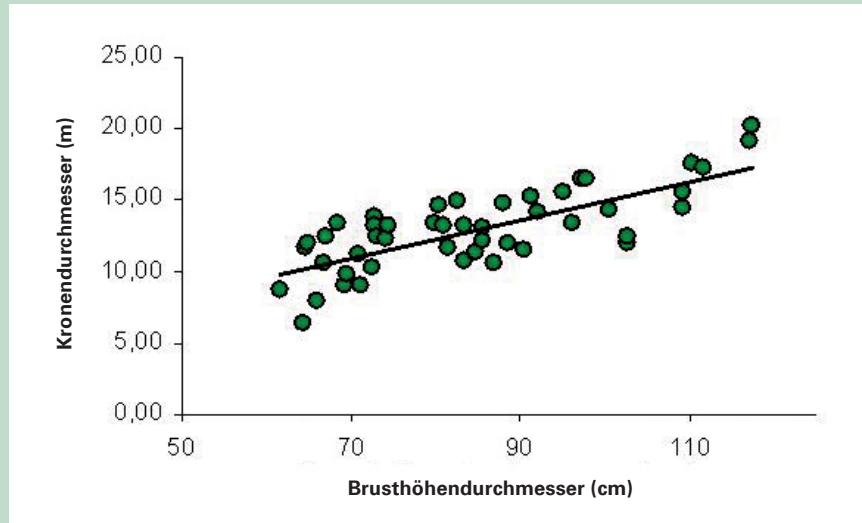
- **eine astfreie Schaftlänge von 6 - 8 Metern** (rund 30 % der Baumhöhe)
- **lange grüne Krone** (rund 70 % der Baumhöhe)
- **Zieldurchmesser: größer 60 cm**
- **Z-Baumabstände von ca. 11 m** (dies entspricht rund 80 Z-Bäume/Hektar bei 70 % Kronenüberschirmung)

Mit einer Umtriebszeit von 100 (80 – 120) Jahren kann auf guten Standorten, in Kombination mit einem geeigneten waldbaulichen Produktionsprogramm, ein Zieldurchmesser von 60+ cm erreicht werden.

Welcher Zusammenhang besteht zwischen erzieltm Brusthöhendurchmesser und dem Kronendurchmesser (Kronenbreite)?

Zwischen dem Brusthöhendurchmesser, der Kronenbreite und dem Alter von Eichen besteht ein enger Zusammenhang^{9,2}. Dies konnte auch anhand der Untersuchungen an den Submissionseichen 2007 gezeigt werden.

Abbildung - 10: Zusammenhang des mittleren Brusthöhendurchmessers (cm) und des Kronendurchmessers (m), der stehend aufgenommenen Eichen¹³
Auszug aus Diwold (2008)



Die obige Grafik zeigt: Je stärker der Zieldurchmesser einer Baumart ist, desto mehr Krone wird benötigt. Anhand der obigen Grafik kann man den Standraumbedarf eines Baumes für einen gewünschten Brusthöhendurchmesser (Jahringbreitenwachstum) abschätzen. Die Grafik kann somit auch als Entscheidungshilfe bei der Durchforstung verwendet werden.

Breite Jahrringe während der gesamten Umtriebszeit führen bei gleichem Zielerntedurchmesser zu einer Verkürzung der Umtriebszeit!

Beispiel: Bei einer mittleren Jahrringbreite von 3 mm kann nach 100 Jahren Wachstum ein Durchmesser von 60 cm erzielt werden. Bei gleicher Wachstumszeit und einer Jahrringbreite von 4 mm kann ein Durchmesser von 80 cm im gleichen Zeitraum erzielt werden!

3.3. Was ist bei der Aufforstung von Eichen zu beachten?

Die Baumartenwahl muss sich nach den **Standortsgegebenheiten** richten.

Genetische Qualität: Bei der Aufforstung muss anerkanntes, qualitativ hochwertiges Saatgut oder Pflanzen, deren Herkunft dem Standort entspricht (Beachtung der genetischen Qualität) verwendet werden.

Naturverjüngung oder Aufforstung: Wenn möglich ist mit Naturverjüngung zu arbeiten.

Eine Pflanzung ist erforderlich, wenn Samenbäume fehlen, bei ungenügender Qualität der Samenbäume (z.B. bei Neigung zu Wasserreisern) und bei naturverjüngungshemmender Konkurrenz (Brombeere, Gräser). Eichen können im Frühjahr als auch im Herbst gepflanzt werden, allerdings muss die Pflanzung im Frühjahr vor dem Austreiben der Knospen erfolgen (Ende März – Anfang April).

Bei Aufforstungen sollte die zu verjüngende Fläche frei von Schlagabraum sein, um so kostengünstige und effektive mechanisierte Pflegeeingriffe zu ermöglichen. Die Abstände in und zwischen den Reihen können aufgrund der Arbeitsbreite der Pflegegeräte geringfügig verändert werden.

Pflanzverbände und Aufforstungskonzepte

Die Eiche gehört zu jenen Baumarten, bei denen mit entsprechendem Dichtstand (z.B. 1 x 2 Meter) die Astreinigung natürlich erfolgt.

Bei weiten Abständen und damit mangelnder Konkurrenz ist eine Astung erforderlich.

In der Praxis gibt es bei der Pflanzung grundsätzlich drei relevante Pflanzkonzepte. Sie unterscheiden sich im Wesentlichen in der Pflanzzahl je Hektar und in den erforderlichen Pflegemaßnahmen (z.B. Astung) in der Jugendphase.

- **Engverband ohne Astung (Variante I):**

Die traditionelle flächige Aufforstung (1 x 1 m) wird aus Kostengründen kaum mehr angewandt.

Heute werden folgende Pflanzverbände bei Eiche empfohlen:

- Engverband (Normalverband) (Abb. 11)
- Kleinflächenbepflanzung (Abb. 12)

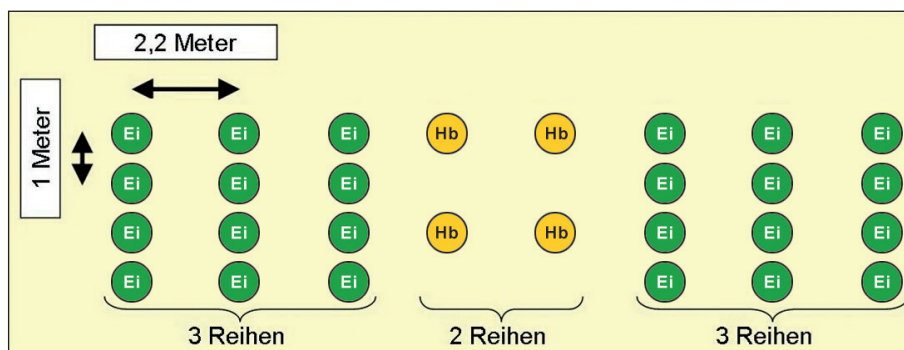


Abbildung - 11: Engverband (Normalverband): ca. 4000 Pflanzen/ha (z.B. 3000 Eichen (Ei), 1000 Hainbuchen (Hb))

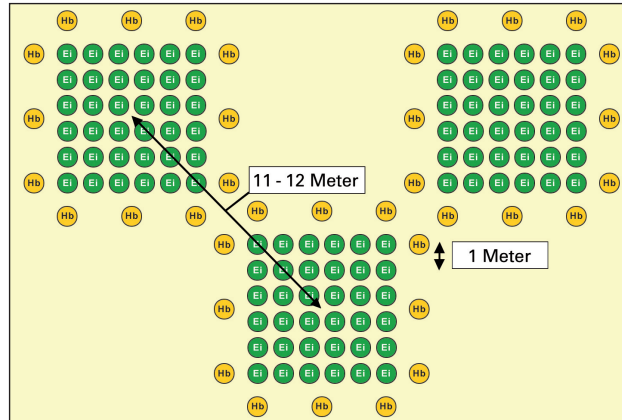


Abbildung - 12:
Kleinflächenbepflanzung
 (Truppbepflanzung): 2500
 Pflanzen/ha^{vgl.5}

- **Weitverband mit Astung (Variante II):**

Mit dem Verband von z.B. 3 x 2 m können die Pflanzkosten verringert werden. Dem gegenüber steht bei fehlender seitlicher Konkurrenz eine intensivere konsequente Pflege der einzelnen Bäumchen (Pflegeschnitt, Astung, etc.). Wenn genügend Nebenbestand vorhanden ist und es dadurch zu einer natürlichen Astreinigung der Eichen kommt, kann von einer Astung abgesehen werden.

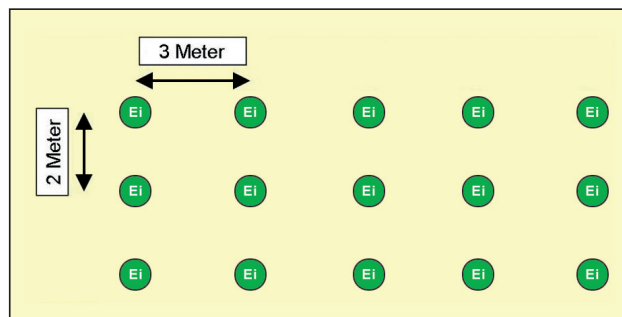


Abbildung - 13:
Weitverband: 1600-2000
 Pflanzen/ha⁹

3.4. Was ist bei der Einzelbaum- und Bestandespflege zu beachten?

Jungwuchspflege (Baumhöhe bis ca. 2 m):

In diesem Bestandesalter sollte die gewünschte Baumart gefördert werden. Zu diesem Zweck sollte seitliche Konkurrenzvegetation und Baumarten, die unerwünscht und unmittelbare Bedränger sind, entfernt oder geringelt werden.

Dickungspflege (Baumhöhe von ca. 2 – 10 m):

Um die natürliche Astreinigung zu fördern, dürfen im Dickungsalter keine Bäume entnommen werden. Bäume sind nur zu entnehmen, wenn durch Protzen die Entwicklung einer genügenden Anzahl von Z-Baum-Kandidaten verhindert wird oder

wenn durch extremen Dichtstand die Stabilität gefährdet ist^{2,5}. Bei Bedarf sind Steiläste und Zwiesel zu entfernen.

Astung

Wenn aufgrund von weiten Pflanzabständen, mangelndem Dichtstand oder schlechter genetischer Qualität die notwendige astfreie Stammlänge nicht erreicht wird, muss eine künstliche Astung vorgenommen werden². Die Astung sollte in mehreren Schritten bis zur gewünschten astfreien Schaftlänge erfolgen. Zwiesel sind so bald wie möglich wegzuschneiden, jedoch sollten mind. 50 % der grünen Krone übrig bleiben. Bei der Astung im Spätwinter oder Sommer werden die Äste bis zu einer Stärke von maximal 4 cm mit einem glatten Schnitt weggeschnitten.

Z-Baumauslese (ab 10 - 12 cm Bhd/ Baumhöhe 12 - 16 m):

- bei einer Oberhöhe von 12 – 16 m sollte die Auszeige von 80 Z-Bäumen erfolgen (Z-Baumabstand 10 – 12 m, Ziel-Bhd: 60+ cm)
- wenn erforderlich ist eine Astung bei Z-Bäumen durchzuführen
- ab einem Brusthöhdurchmesser von 10 – 12 cm sollten 6 – 8 m des Stammes astfrei sein
- ein h/d-Wert von unter 90 ist anzustreben (Kenngröße für Stabilität u. Vitalität)

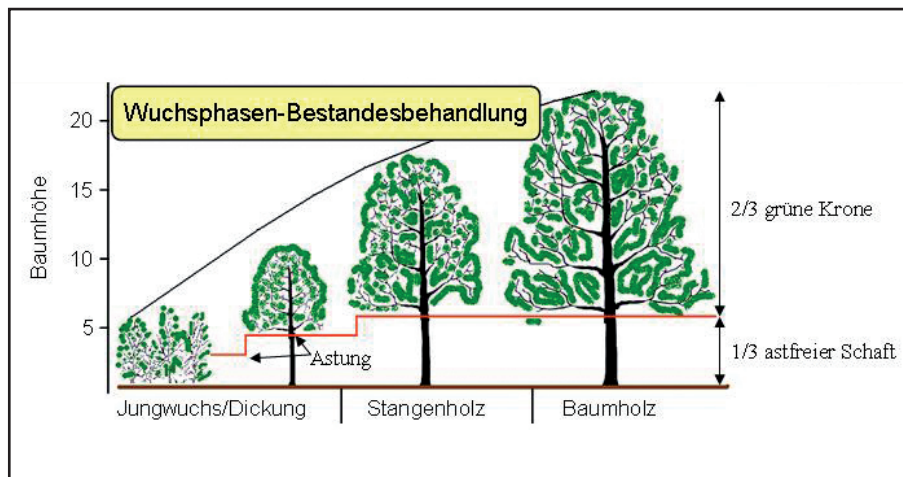


Abbildung - 14: Wuchsphasen und Bestandesbehandlung

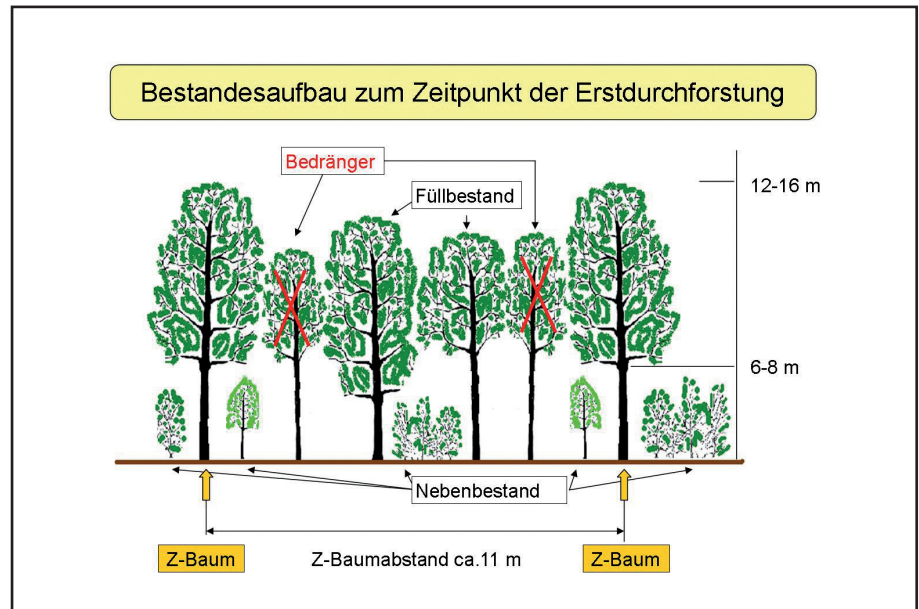
Steuerung des Dickenwachstums

Ist eine astfreie Schaftlänge von 6 – 8 m erreicht, sind die unmittelbaren Bedränger des Z-Baumes kontinuierlich zu entnehmen. Wenn es technische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen zulassen, sollten die einzelnen Eingriffe nicht allzu stark, dafür in kürzeren Intervallen (5 – 10 Jahren), erfolgen.

Ideal bei der Eiche ist die Gliederung des Bestandes in einen Hauptbestand aus Eiche und einen Nebenbestand aus Hainbuche oder Linde zur Erhaltung eines astfreien Stammteiles der Zukunftsbäume durch entsprechende Beschattung.

Dadurch wird der Wasserreiserbildung entgegengewirkt und ein gleichmäßiger Jahringaufbau gefördert. Auf diese Weise bleiben Bestände auch stabiler gegenüber Windwurf und Nassschneeeignissen. Die Eingriffe müssen so erfolgen, dass keine starken Äste mehr in der unteren Krone absterben^{2,9}.

Abbildung - 15: Bestandesaufbau zum Zeitpunkt der Erstdurchforstung



3.5. Biotische und abiotische Gefährdungen

Wildverbiss: Bei Aufforstungen ist meist ein Schutz erforderlich. Dieser sollte in Form eines Flächenschutzes (Zaun) erfolgen. Bei auftretendem Hasenverbiss sind die Bäumchen zusätzlich zu verstreichen.

Bei Naturverjüngung kann, je nach Wildstand, oft von einem Schutz abgesehen werden.

Frostlagen: Früh- und vor allem Spätfröste können erhebliche Schäden an Eichenkulturen verursachen. Dabei kommt es zum Absterben einzelner Triebteile. Solche Lagen (häufig Bodensenken) sind für den Eichenanbau weniger geeignet.

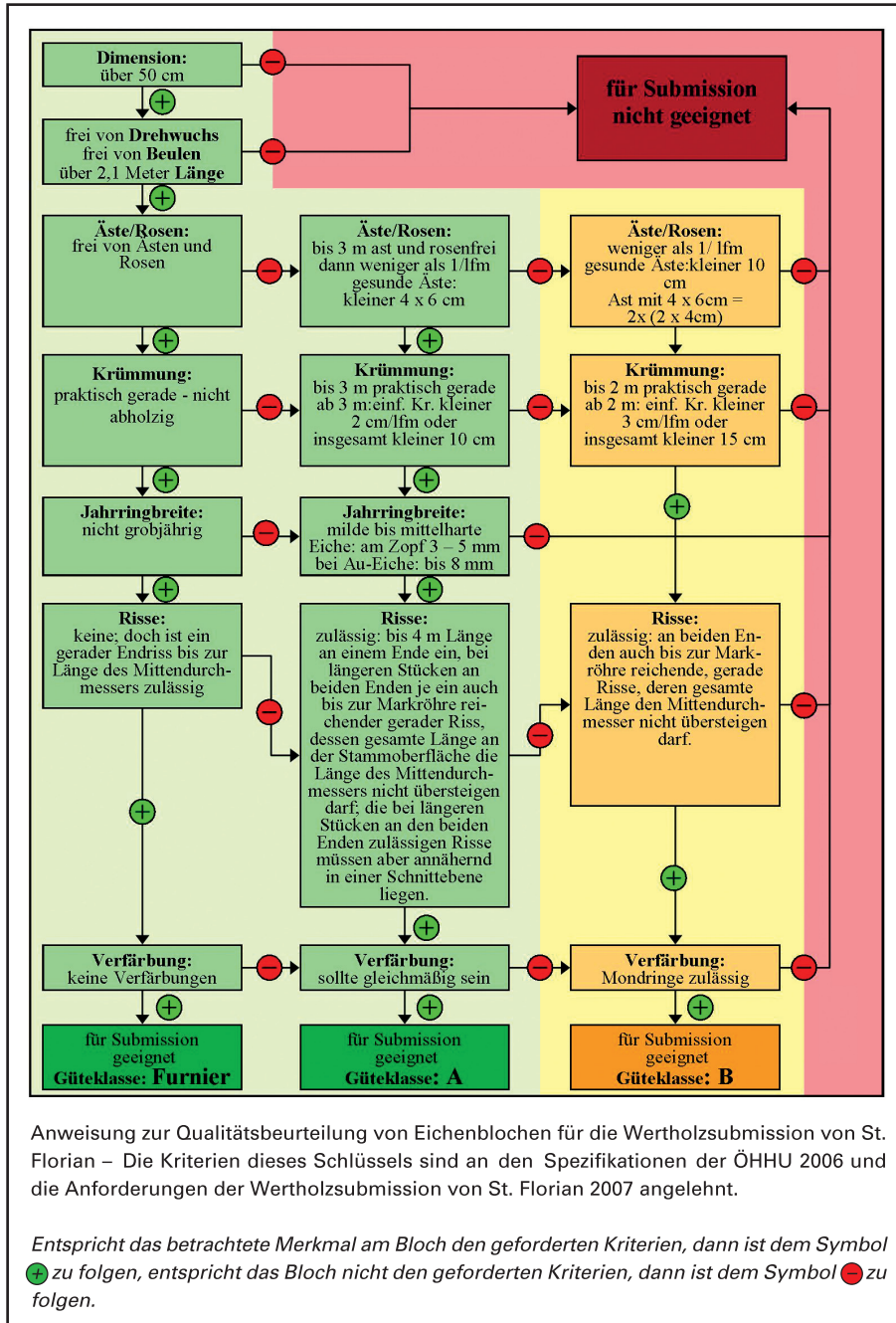
Blattschäden: Schäden an den Blättern speziell in den ersten Jahren der Begründung, können durch Insekten (z.B. Motten, großer Frostspanner) oder durch Pilze (Eichenmehltau) verursacht werden.

Nassschnee: Besonders gefährdet sind junge Bäumchen, die die Blätter im Herbst nicht abwerfen und/oder Ereignisse in Kombination von Freistellung und anschließendem Nassschneeeignis.

Literaturverzeichnis

- 1.) **BURSCHEL, P./ HUSS, J., 2003:** Grundriss des Waldbaues. Ein Leitfaden für Studium und Praxis. 3. Auflage. Verlag Eugen Ulmer. Freising, Freiburg. 469 Seiten.
- 2.) **HOCHBICHLER, E., 1987:** Standortbezogene Behandlungsprogramme für die Werteichenproduktion. Dissertation. Universität für Bodenkultur. Wien. 127 Seiten.
- 3.) **HOCHBICHLER, E., BELLOS, P., BIRNGRUBER, S., 2001:** Wertholzproduktion – Ein Beitrag zur Edellaubholzbewirtschaftung (Esche, Bergahorn, Elsbeere). In: Moser, A(Hrsg.): Beiträge zur Österreichischen Forsttagung, Wien.
- 4.) **HOCHBICHLER, E. und BELLOS, P., 2004:** Waldbauliches Behandlungskonzept für Jungbestände auf den Windwurfflächen im nördlichen Alpenvorland. Projektbericht. Wien: Universität für Bodenkultur, Institut für Waldbau, 125 Seiten.
- 5.) **JASSER, C., 2005:** Laubholz – Der richtige Weg zum Erfolg. 3. Auflage. Amt der Oberösterreichischen Landesregierung. Linz. 30 Seiten.
- 6.) **METZGER, M., 1999:** Qualitätseigenschaften des Holzes von Traubeneichen (*Quercus petraea* Liebl.) aus drei süddeutschen Beständen in Abhängigkeit von der Jahrringbreite. Schriftreihe Agrarwissenschaftliche Forschungsergebnisse. Band 16. Verlag Dr. Kovac. Hamburg. 193 Seiten.
- 7.) **ÖHHU, 2006:** Österreichische Holzhandelsusancen 2006, überarbeitet und herausgegeben von der Kooperationsplattform Forst Holz Papier (FHP), angeregt durch die Wiener Warenbörse.
- 8.) **SCHÜTZ, J.P., 1979:** Leistung und Behandlung von Eichenversuchsflächen in der Schweiz. ME-LUF Stuttgart Nr. EM-8-80, 79-88.
- 9.) **SPIECKER, H., 1991:** Zur Steuerung des Dickenwachstums und der Astreinigung von Trauben- und Stieleichen. In: Schriftreihe der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg, Bd 72.
- 10.) **WILHELM, G.J. et al., 1999:** Konzeption einer naturnahen Erzeugung von starkem Wertholz, AFZ/Der Wald 5.
- 11.) **PETERS, S., 1996:** Untersuchungen über die Holzeigenschaften der Stieleiche (*Quercus robur* L.) und ihre Beeinflussung durch die Bestandesdichte. Dissertation. Georg-August-Universität. Papierflieger. Götting. 232 Seiten.
- 12.) **SCHULZ, H., 1959:** Untersuchungen über Bewertung und Gütermerkmale des Eichenholzes aus verschiedenen Wuchsgebieten. Schriftreihe der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen und Mitteilung der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt. Band 23. J.D. Sauerländer's Verlag. Frankfurt am Main. 88 Seiten.
- 13.) **DIWOLD, G., 2008:** Waldbauliche Untersuchungen zur Qualitäts- und Preisstruktur von wertvollem Eichenholz. Diplomarbeit. Universität für Bodenkultur Wien. 115 Seiten.
- 14.) **PROQUERCUS, 2007:** Die künstliche Verjüngung der Trauben- und Stieleiche.
- 15.) **KILIAN, W., MÜLLER, F., 1991:** Kulturbegründungseinheiten im Sturmschadensgebiet des nördlichen Alpenvorlandes nach standortkundlichen Kriterien. FBVA-Wien Institut für Waldbau, Waldbau—Merkblätter Nr. 3.

Schlüssel zur Qualitätsbeurteilung von Eichenblöcken



Anweisung zur Qualitätsbeurteilung von Eichenblöcken für die Wertholzsubmission von St. Florian – Die Kriterien dieses Schlüssels sind an den Spezifikationen der ÖHHU 2006 und die Anforderungen der Wertholzsubmission von St. Florian 2007 angelehnt.

Entspricht das betrachtete Merkmal am Bloch den geforderten Kriterien, dann ist dem Symbol + zu folgen, entspricht das Bloch nicht den geforderten Kriterien, dann ist dem Symbol - zu folgen.