

Produktion und Weiterverarbeitung von Buchen-Furnierschichtholz

Production and processing of beech laminated veneer lumber

Production et transformation de LVL de hêtre

Ralf Pollmeier
Pollmeier Massivholz GmbH & Co.KG
DE-Creuzburg



Produktion und Weiterverarbeitung von Buchen-Furnierschichtholz

1. Einführung

Deutschland ist in etwa zu einem Drittel mit Wald bedeckt. Gut 40% dieser Fläche ist mit Laubbäumen besetzt, wobei Buche die am weitesten verbreitete Baumart ist. Und durch den aus ökologischen Gründen seit den 1980er Jahren vorgenommenen Waldumbau, wird der Laubholzanteil zukünftig weiter steigen. Ein ganz anderes Bild bietet sich hingegen im konstruktiven Holzbau. Dieser Bereich wird zu 99% von Nadelhölzern dominiert. Der Thünen Report 9 vom Dezember 2013 schlussfolgert deshalb: „Der vermehrte Anfall von Laubholz und die begrenzten Verwendungsmöglichkeiten in Form von Produkten mit höherer Wertschöpfung sind noch immer ein Problem der Holzverwendung. Das Laubholz spielt im konstruktiven Bereich nach wie vor eine geringe Rolle.“

Bei der heutigen Neuentdeckung des Baustoffs Holz ist es naheliegend, dass nach Möglichkeiten gesucht wird, das reichlich vorhandene Laubholz für den konstruktiven Holzbau zu nutzen. Die Firma Pollmeier aus Creuzburg/Thüringen geht jetzt ganz neue Wege und fertigt seit Sommer 2014 Furnierschichtholz aus Buche.

2. Die Herstellung der BauBuche

Für die Herstellung der BauBuche hat Pollmeier in ein neues Furnierschichtholzwerk in Creuzburg/ Thüringen investiert. Damit ist Pollmeier der erste Hersteller weltweit, der Laubholz industriell zu Furnierschichtholz verarbeitet.

Zunächst werden die Stämme 48 Stunden bei circa 80 °C im Heißwasserbad behandelt, um das Holz für den Schälprozess vorzubereiten. Dafür gibt es insgesamt sechs Kochgruben mit einem Fassungsvermögen von jeweils circa 150 m³.



Abbildung 1: Kochgruben

Anschließend werden aus den gekochten Buchenstämmen die ca. 3,5 mm starken Furniere rotierend geschält. Dieses spanlose Verfahren bietet eine optimale Rohstoffausnutzung und ist der effizienteste Weg, um aus dem zylinderförmigen Stamm einen „eckigen“ Werkstoff herzustellen. Die Schälmaschine wurde von dem finnischen Hersteller Raute Corporation gebaut.

Die Furniere werden dann in einem Durchlauftrockner innerhalb von 15 Minuten auf die Zielholzfeuchte von 4% gebracht. Der Furniertrockner kommt ebenfalls vom Hersteller Raute, hat eine Gesamtlänge von 48 m, 6 übereinanderliegende Etagen und eine Kapazität von 23 m³/ Stunde.

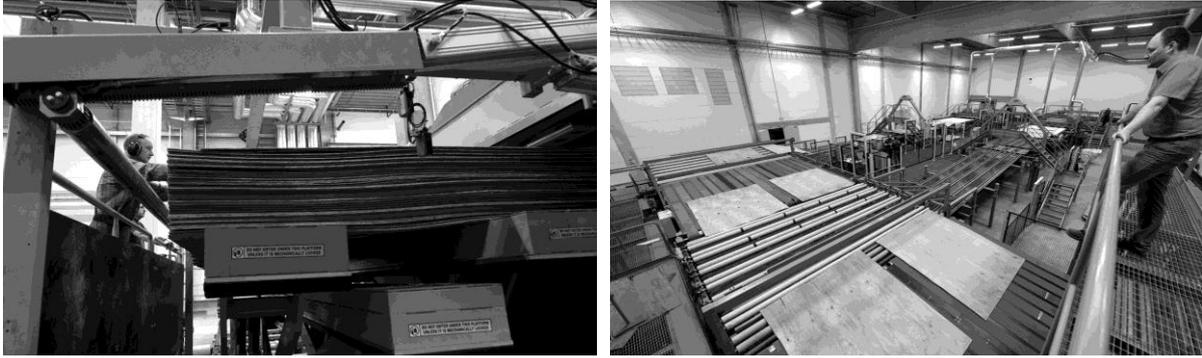


Abbildung 2 und 3: Furniertrockner

In der Furnierlegeanlage erfolgen der Leimauftrag und das Legen der Furniere zur Endlosplatte. Die Furnierlegeanlage wurde auch vom Hersteller Raute gebaut und hat eine Leistung von 25 Furnieren/ Minute.



Abbildung 4: Furnierlegeanlage

Nach dem Legen läuft die Platte zunächst durch eine Mikrowelle und wird auf ca. 70°C vorgewärmt. Danach fährt die Platte in die ContiRoll Presse, die stärkste kontinuierliche Presse, die Hersteller Siempelkamp je gebaut hat. Die Presse ermöglicht Plattenstärken zwischen 20 mm und 80 mm. Die beheizte Fläche hat eine Gesamtlänge von 60 m. Hier werden während der Durchlaufzeit von circa 30 Minuten und unter einem Pressdruck von bis zu 5 N/mm² die BauBuche Platten verklebt – das Ausgangsmaterial für alle weiteren BauBuche-Produkte.



Abbildung 5,6 und 7: ContiRoll Presse

3. Die Weiterverarbeitung zum Träger BauBuche GL70

Die BauBuche Platte wird direkt in die angeschlossene Nachfertigung transportiert. Hier erfolgt neben dem Zuschnitt auch die Weiterverarbeitung zum Träger BauBuche GL 70:

Die Platten werden nach Verlassen der ContiRoll-Presse auf die Trägerlänge gekappt und anschließend zu Lamellen in der benötigten Breite aufgetrennt. Dadurch haben die Lamellen, im Gegensatz zu einer Brettschichtholzfertigung, immer die volle Trägerlänge.



Abbildung 8: ungeschliffene BauBuche Lamellen

Anschließend werden die Lamellen beidseitig geschliffen und in das Konditionierlager gefördert. Hier werden die Lamellen auf eine Temperatur von ca. 45°C vorgewärmt. Auf die vorgewärmten Lamellen wird der Phenol-Resorzin-Leim aufgetragen.



Abbildung 9: Leimauftrag

Die beleimten Lamellen werden zum Träger geschichtet, in die Balkenpresse gefahren und verpresst. So entsteht der neue Hochleistungsträger: BauBuche GL70



Abbildung 10: Weitertransport der belemten Lamellen



Abbildung 11: BauBuche GL70 in der Balkenpresse

Nach dem Verpressen der Lamellen werden die Träger beidseitig geschliffen.



Abbildung 12: Träger BauBuche GL 70 beim Einlauf in die Schleifmaschine



Abbildung 13: Träger BauBuche GL 70 beim Auslauf aus der Schleifmaschine



Abbildung 14: Auftrennen der BauBuche-Träger zur BauBuche Paneel

Die BauBuche Paneel – eine Platte mit stehenden Furnieren - wird durch Auftrennen der BauBuche Träger hergestellt.

4. Die BauBuche – Produkte

Die BauBuche wird zunächst in drei Produktkategorien angeboten.

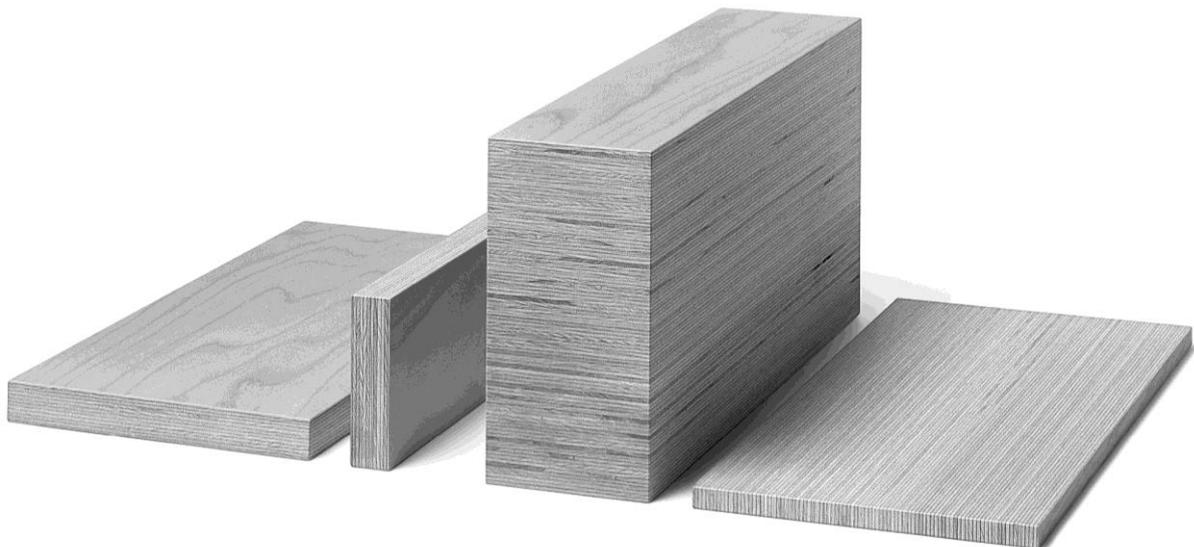


Abbildung 15: BauBuche Produkte

BauBuche S/Q: Das Furnierschichtholz ist sowohl faserparallel verleimt (BauBuche S) als auch mit circa 20 % Querlagen (BauBuche Q) erhältlich. BauBuche S wird vorwiegend zur Ausbildung stabförmiger Bauteile eingesetzt. Dazu werden die Platten in Längsrichtung aufgetrennt um Träger mit »kleinen« Querschnitten bis zu 80 mm Breite zu gewinnen. Die BauBuche Q wird für flächige Tragelemente, wie zum Beispiel lastabtragende Wandscheiben und als Komponente von zusammengesetzten Bauteilen, wie Hohlkastenträger oder Rippenplatten, eingesetzt. Dank der Querlagen haben auch große Formate eine hohe Verzugsstabilität. Die BauBuche Platten werden in den Standardstärken 40, 60 und 80 mm und Breiten bis 1850 mm produziert. Als größte Standardlänge werden 18 m erhältlich sein. Durch die Herstellung auf einer kontinuierlichen Presse sind aber auch größere Längen möglich.

BauBuche GL70 wird aus faserparallel verleimten, 40 mm dicken BauBuche S Lamellen hergestellt. Dank seiner hohen Festigkeit ermöglicht BauBuche GL70 schlanke Konstruktionen für hohe Lasten und große Spannweiten. Bei BauBuche GL70 zeigen die Seitenflächen das Furnierlagenbild; Ober- und Unterseite hingegen die Laubholzoberfläche. BauBuche

GL70 wird mit einer Querschnittsbreite von 50 bis 300 mm, mit einer Querschnittshöhe von 120 bis 600 mm und in Längen bis 18 m angeboten. Eine Erweiterung der Zulassung für Querschnitte mit größeren Querschnittshöhen und Längen bis 35 m ist vorgesehen.

BauBuche Paneel zeigt die Furnierlagen senkrecht zur Oberfläche und eignet sich als Tischplatte, robuste Arbeitsfläche, Decken- und Wandverkleidung, Treppenstufe sowie als eleganter Holzboden mit der Härte eines Industriefußbodens. BauBuche Paneele können wie massives Laubholz bearbeitet werden und sind durch das schöne Furnierlagenbild prädestiniert für sichtbare Anwendungen. Die geschliffenen Oberflächen lassen sich zudem sehr gut weiter veredeln. Das BauBuche Paneel wird in Stärken zwischen 3 mm und 50 mm, in Breiten bis 680 mm und in Längen bis 16,5 m erhältlich sein.

5. Die technischen Eigenschaften der BauBuche

Buchenholz selbst ist sehr leistungsfähig. Fehlstellen und Äste im Holz reduzieren jedoch punktuell die Leistungsfähigkeit. Hier liegt einer der größten Vorteile der BauBuche. Der Aufbau aus vielen dünnen Schichten führt zu einer starken Homogenisierung des Werkstoffs. Fehlstellen und Äste werden gleichmäßiger über den Querschnitt verteilt, so dass deren Einfluss auf die technischen Eigenschaften stark abnimmt. Das Ergebnis ist ein Hochleistungsprodukt mit technischen Kennwerten, wie sie bisher bei Holzbauprodukten unbekannt waren. Mit BauBuche können schlankere, elegantere Tragwerke ausgeführt und größere Spannweiten realisiert werden. Damit bietet sich Planern die Möglichkeit, dem nachwachsenden Rohstoff Holz noch mehr Anwendungsmöglichkeiten zu erschließen. Ein Beispiel dafür ist die Entwicklung eines Parkhauses, ein Forschungsprojekt der TUM.Wood aus München. Darüber hinaus bietet der neue Werkstoff mit seinem modernen, hochwertigen Erscheinungsbild und der hohen Oberflächengüte auch optisch eine spannende Alternative zu den üblichen Nadelholzprodukten.

Die wirtschaftliche, hoch automatisierte Serienfertigung der BauBuche sowie die gute Ausnutzung des Rohstoffs ermöglichen einen attraktiven Preis. Buchen-Furnierschichtholz ist als Träger für circa 700,- EUR/m³ ab Werk erhältlich! Berücksichtigt man die möglichen Materialeinsparungen, dann liegen Konstruktionen aus Laubholz preislich auf dem gleichen Niveau wie herkömmliche Nadelholzkonstruktionen.

Tabelle 1: Technische Eigenschaften der BauBuche GL70 im Vergleich zu herkömmlichem Brettschichtholz GL 28h

		BauBuche GL70	Brettschichtholz GL28h
Charakteristische Biegefestigkeit	$f_{m,v,k}$ [N/mm ²]	70	28
Charakteristische Zugfestigkeit in Faserrichtung	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	55	19,5
Charakteristische Druckfestigkeit parallel zur Faserrichtung	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	49,5	26,5
Charakteristische Schubfestigkeit	$f_{v,k}$ [N/mm ²]	4,0	2,5
Mittelwert des Elastizitätsmoduls in Faserrichtung	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	16 700	12600
Charakteristische Rohdichte	ρ_k [kg/m ³]	680	410



Abbildung 16: BauBuche Projektbeispiel/Visualisierung Parkhaus

Unterzüge und Stützen aus BauBuche GL70, Deckenuntersicht aus BauBuche Platten.
Forschungsprojekt der TUM.Wood unter Beteiligung der Professoren

Hermann Kaufmann, Florian Nagler, Stefan Winter, Klaus Richter, Jan-Willem van de Kuilen.



Abbildung 17: BauBuche Projektbeispiel/Visualisierung Turnhalle

Fachwerk, Pfettenlage, Fassadenstützen aus BauBuche GL70, aussteifende Wandscheiben
aus BauBuche Platten. Bodenverlegemuster langes Bodenelement, rechtwinklig verlegt.

Entwurf: Architekten Hermann Kaufmann ZT GmbH. Dimensionierung: merz kley partner ZT GmbH