



## **Dialogplattform „Weiterentwicklungen im Holzbau“**

# **Kurzbericht Workshop «Laubholzeinsatz im Holzbau»**

ETH Zürich, Institut für Baustatik und Konstruktion IBK  
28. Januar 2016

Autorin Jutta Glanzmann Gut  
8. März 2016

### **Inhalt, Ziel und Ablauf des Workshops**

Der Anteil an Laubholz in Schweizer Wäldern hat in den letzten 25 Jahren um rund einen Fünftel zugenommen. In der gleichen Zeitspanne sank der Nadelholzvorrat. Gründe für die Zunahme von Laubholz sind der naturnähere Waldbau und der Klimawandel. Aufgrund der veränderten Zusammensetzung der Wälder erhält die Buche damit nicht nur in der Schweiz eine bedeutende Rolle als forstlicher Rohstoff. Heute werden gut zwei Drittel des in der Schweiz geernteten Laubholzes energetisch genutzt, das heisst ohne vorgängige stoffliche Nutzung verbrannt. Im Bauwesen stehen Stahlbeton und Nadelhölzer an erster Stelle. Damit steht die Frage im Raum, wie Laubholz künftig nachhaltig genutzt und wirtschaftlich eingesetzt werden kann? Ein möglicher Weg ist der vermehrte Einsatz von Laubholz im Bauwesen. Verschiedene Exponenten der Holzindustrie und des Holzbaus haben in den letzten Jahren entsprechende Vorzeigeprojekte realisiert, zum Teil in enger Zusammenarbeit mit Schweizer Forschungsinstitutionen. Das Bundesamt für Umwelt BAFU fördert im Rahmen des Aktionsplans Holz eine Reihe von Projekten zur Entwicklung neuer Verwertungs- und Anwendungsmöglichkeiten und einige Forschungsprojekte im NFP 66 „Ressource Holz“ widmen sich der stofflichen Verwertung von Laubholz, unter anderem auch im Holzbau.

Ziel des Workshops „Laubholzeinsatz im Holzbau“ an der ETH Zürich war, zusammen mit Vertretern der Industrie, der Branchenverbände, der Behörden und Forschenden des NFP 66 eine Auslegeordnung vorzunehmen, wo die Schweiz aktuell in Bezug auf den Laubholzeinsatz im Holzbau steht. Konkret standen folgende Fragen im Vordergrund, auch im Hinblick auf die abschliessende Programmsynthese des NFP 66:

- Welches sind heute wesentlichen Hemmnisse und massgebliche Impulse für einen vermehrten Laubholzeinsatz im Holzbau?
- Wo liegen die Stärken und Schwächen der Schweizer Holz- und Bauwirtschaft in der Laubholzverarbeitung?
- Welches sind erfolgversprechende Strategien für einen vermehrten Laubholzeinsatz im Schweizer Holzbau?

- Welche überbetrieblichen Massnahmen – von der Forschungs-/Innovationsförderung über die Normierung und Regulierung bis hin zu spezifischen Vorkehrungen in der (Holz)Baubranche und Architektur – sind nötig, um den Laubholzeinsatz im Holzbau zu stärken?

Der eintägige Workshop bot neben einer thematischen Einführung ins Thema verschiedene Inputreferate aus den drei Bereichen Ökonomie/Waldpolitik, Sicht der Praxis und Sicht der Branche. Zusätzlich wurden die darin aufgeworfenen Themen und Fragen in Gruppen diskutiert und dann im Plenum vorgestellt. Der Anlass schloss mit der Besichtigung des House of Natural Resources auf dem ETH-Gelände. Folgend werden die Inhalte der jeweiligen Inputreferate und die Resultate der Fachdiskussionen kurz zusammengefasst.

**Thematische Einführung durch Andrea Frangi (ETH Zürich) und Steffen Franke (BFH):  
Stand der Dinge und Potenzial des Laubholzes**

Ein Blick zurück zeigt: Bereits in den 1960er-Jahren wurden erste Versuche mit Brettschichtholz in Buche durchgeführt, die im Vergleich zur Fichte sehr gute Werte ergaben. In den 1980er-Jahren gab es erste gebaute Konstruktionen (E. Gehri). Verschiedene aktuelle Pionierbauten zeigen, was mit Laubholz als Konstruktionsmaterial möglich ist (Ökonomiegebäude Lauenen 2010, Skischulzentrum Arosa 2010). Die Festigkeit von Buche ist im Vergleich zur Fichte um den Faktor 2 grösser. Die Buche ist damit laut Andrea Frangi der Ferrari im Holzbau. Nun stellt sich die Frage, wie sich diese Tatsache im Markt so umsetzen lässt, dass man damit Geld verdienen kann. Der Praxistest zeigt: Vergleicht man hochfeste Stahlbetonstützen mit hochfesten Buchenstützen hinsichtlich Leistung und Preis, sind diese durchaus konkurrenzfähig.

Anhand der Prozesskette für Tragwerke in Laubholz zeigte Steffen Franke das mögliche Einsatzpotenzial von Laubholz (Wohn- und Verwaltungsbauten, Ingenieurtragwerke) und gab einen Überblick über die aktuellen, meist sehr praxisbezogenen Forschungsprojekte mit Laubholzbezug: Die Palette reicht dabei von der Entwicklung eines Wandsystems mit Buche (Fagus Jura SA) über Weiterentwicklungen von Hochleistungsanschlüssen (neue Holzbau AG) bis zu einem Brandversuch mit Pappel (Buchentisch/Denkfabrik). Es ist das Ziel des aktuellen BAFU-Forschungsprojekts, das bis Dezember 2017 läuft und an dem diverse Partner aus Forschung und Praxis beteiligt sind, die technischen Grundlagen für die standardmässige Anwendung von Buchenholz zu schaffen (Bemessungswerte für Buche analog der Norm SIA 265).

**Block 1: Ökonomische und ressourcen-/waldpolitische Aspekte**

**Birgit Neubauer Letsch (BFH): Aus ökonomischer Sicht sind die Perspektiven gut**

Betrachtet man die aktuelle Marktsituation, zeigt sich, dass der Baumarkt in den letzten Jahren sehr stark gewachsen ist. Auf den Frankenschock reagiert der Gewerbebau schneller (Projekte werden gestoppt) als der öffentlich/private Bereich. Aufgrund der von Birgit Neubauer Letsch präsentierten Grundlagen (aktuelle Entwicklung, erhobene Zahlen und Expertenmeinung für Potenzial Laubholz) liegt die grösste Chance für eine vermehrte Laubholzverwendung im Bereich der mehrgeschossigen Bauten (Mehrfamilienhäuser, weitere mehrgeschossige Gebäude) und der Hallenkonstruktionen. So werden aktuell beispielsweise 10 Prozent der mehrgeschossigen Bauten mit Holz als Tragkonstruktion erstellt. Es bleibt also noch Platz, zum Beispiel für Konstruktionen aus Laubholz. Wichtig ist und bleibt die Frage, wie und zu welchem Zeitpunkt man Architekten und

Ingenieure für den Baustoff Holz resp. Laubholz gewinnen kann. Dabei zeigt sich bei Befragungen, dass diejenigen Fachleute, die bereits einen Bezug zum Material Holz haben, eher interessiert sind, wieder damit zu arbeiten. Eine weitere, wichtige Rolle spielt dabei der Zeitpunkt der Materialentscheidung, der laut Befragungen in rund einem Viertel der Fälle bereits auf Stufe Projektdefinition/Machbarkeitsstudie fällt, in weiteren 40 Prozent zum Zeitpunkt des Vorprojekts.

### **Alfred Kammerhofer (BAFU): Strategien für eine erfolgreiche Laubholzverwertung**

Von den 419 Mio m<sup>3</sup> Holzvorrat in der Schweiz entfallen 68 Prozent auf Nadelhölzer, 32 Prozent auf Laubholz (die Buche ist mit knapp 20 Prozent die am weitesten verbreitete Laubholzart). Das jährliche zusätzliche Buchenholzpotenzial liegt im Schweizer Wald aktuell bei 0.7 Mio m<sup>3</sup>. Aufgrund des Klimawandels ist in den nächsten 80 Jahren mit einer wesentlichen Veränderung der Zusammensetzung der Baumarten im Schweizer Wald zu rechnen (Beispiel: Buche zieht sich zurück, Kastanie verbreitet sich). Der Holzverbrauch liegt in der Schweiz bei 10.5 Mio m<sup>3</sup>, wobei die Hälfte aus der Schweiz stammt. Der grösste Teil davon wird energetisch genutzt. Beim restlichen Teil (3.04 Mio m<sup>3</sup>) wird nahezu die Hälfte verbaut (46.9 Prozent entfallen auf das Bauwesen). Laubholz wird bisher vorwiegend im Innenausbau, für Möbel, Holzwerkstoffe und als Energieholz eingesetzt. Neu auch im Holzbau wie diverse Pilotprojekte zeigen, die als Leuchttürme für Bauherrschaften wirken sollen. 2014 wurden im Rahmen einer Studie der Berner Fachhochschule Chancen und Risiken zum Marktpotenzial von Buchen-BSH im Auftrag des BAFU erhoben. Folgende Strategien sind für eine künftige, erfolgreiche Laubholzverwertung denkbar: Verfeinerte Sortierungen, Produktinnovationen (Technologietransfer aus Ausland, Neuentwicklungen), Erarbeitung wissenschaftlich/technischer Grundlagen, Analyse der Weiterverarbeiter, Betriebskooperationen in der Laubholzverarbeitung, Ansiedlung eines Grosssägewerks mit weiterverarbeitenden Betrieben („Laubholz-Cluster“), individuelle Beratung, Kommunikationsmassnahmen.

## **Block 2: Erfahrungen und Anwendungen aus der Praxis**

### **Wolfram Kübler (WaltGalmarini AG): Zuverlässige, marktreife Produkte als Ziel**

Die präsentierten Beispiele zeigen den gezielten Einsatz von Laubholz in hochbeanspruchten Bereichen von Tragwerken (Parkgarage Arosa), als mehrfeldrige Unterzüge bei HBV-Decken (RSA in Sargans) oder als vertikale Elemente im Aussenbereich (Brücke in Adliswil). Buche-LVL lässt sich flächig als HBV-Decke oder flachkant als GL70 einsetzen, BauBuche hochkant oder als Fachwerk. Das sei hoffentlich erst der Anfang, so Wolfram Kübler, denn Vorteile seien insbesondere die statischen Eigenschaften (Querdruck, Zug, E-Modul), manchmal die Dauerhaftigkeit sowie ein hochwertigeres Erscheinungsbild. Vorausgesetzt, folgende Punkte liessen sich noch lösen oder verbessern: Zuverlässige maschinelle Festigkeitssortierung und Qualitätssicherung, Klebtechnik inkl. Delaminierung (Reserve für behindertes Schwinden), Verbindungstechnik (muss duktil und robust sein), Wirtschaftlichkeit (gegenüber Spannbeton), optisches Erscheinungsbild bei LVL, Verfügbarkeit. Das Ziel müsse deshalb sein, zuverlässige Produkte auf den Markt zu bringen, so Kübler.

### **Thomas Strahm (neue Holzbau AG): Die Prozesse müssen angepasst werden**

Auch das von Thomas Strahm präsentierte Anwendungswissen anhand verschiedener realisierter Objekte der letzten Jahre zeigte, dass Laubholz im Holzbau gute Zukunftsaussichten hat, sofern Fortschritte bezüglich Materialzuverlässigkeit, Klebe- und Verbindungstechniken, Prozessqualität etc. erzielt werden können. So demonstriert das Beispiel eines Ökonomiegebäudes in Lauenen,

dass sich das vorgegebene Innenmass mit einer Konstruktion aus Buche aufgrund der geringeren Bauhöhe besser realisieren liess.

### **Stefan Vögtli (Fagus Jura AG): Der Name ist Programm**

Am Standort der Corbat SA im jurassischen Vendlincourt will Stefan Vögtli von der Fagus Jura AG in ein Laubholzsägewerk investieren. Gelingt es, das notwendige Kapital von insgesamt 30 Millionen aufzutreiben, soll das Werk in einer ersten Etappe Ende 2017 den Betrieb aufnehmen und Laubholz standardmässig verarbeiten (zunächst festigkeitssortierte Lamellen, Kanthölzer sowie 1S-Platten). Die Vision: Fagus Jura wird zum bedeutenden Anbieter von hochwertigen und innovativen Bauprodukten aus Schweizer Buche (in einer zweiten Etappe auch mit Brettschichtholz, Brettsperholz und Bauelementen).

### **Resultate der Arbeitsgruppen**

In vier verschiedenen Gruppen wurden die beiden folgenden Fragen diskutiert:

- 1) Wo liegt die Stärke der Schweiz in der Laubholzverarbeitung?
- 2) Was braucht es dazu (Forderungen an Regulierung/Normierung, Forschung, Wirtschaft, Planende)?

Frage 1 (Antworten Arbeitsgruppen 1 bis 4):

- Ausbildung und Personal (ganze Breite)
- Hohe Innovationskraft, Know-how ist vorhanden
- Vernetzte Forschung und Konzentration auf Themen
- Offenheit und Bereitschaft der Kunden, sich darauf einzulassen
- Digitalisierung
- Produkte generieren und anbieten
- Gute Rahmenbedingungen

Frage 2 (Antworten Arbeitsgruppen 1 bis 4):

- Branche: Öffnung ist wichtig, raus aus der „Holzecke“, man spricht über Hochbau
- Politik: Rahmenbedingungen schaffen, um weiter zu kommen
- Ausbildung: Bauingenieure stärken
- Unternehmen: Engagement in Forschung und Entwicklung
- Leuchtturmprojekte besser und geschlossener kommunizieren
- Zusammenarbeit von Verbänden (auch mit Architekten)
- Ziel: eher Zulassung denn Normierung (Einfluss durch Know-how-Vorsprung in Europa)
- Pilotprojekte unterstützen
- Bedürfnisse der verschiedenen Investoren klären (zum Beispiel Pensionskassen, Stiftungen, Entwickler etc.), Schlüsselpersonen finden
- Definition der Begriffe
- Technologie- und Wissenstransfer
- Start-ups unterstützen
- Standardisierte Verfahren im Hinblick auf wirtschaftliche Leistungsfähigkeit
- Industriepartner bereits in Entwicklung einbeziehen
- Kommunikation: Das Projekt muss im Vordergrund stehen

### **Block 3: Laubholzpotenzial aus Branchensicht, flankierende Massnahmen**

#### **Christoph Starck (Lignum Holzwirtschaft Schweiz): Potenzial aus meiner Branchensicht**

Es gibt zwar einige wenige Leuchtturmprojekte, die mit Laubholz erstellt wurden, aber der Weg ist noch weit. Was ist erfolgsversprechend? Vergleicht man den Preis von BSH Fichte (500 Franken) mit BSH Buche (1500 Franken), wird klar, dass dies kein Lösungsansatz ist. Auch nicht der Versuch, bestehende Produkte aus Fichte einfach durch Buche zu ersetzen. Gefragt sind neue Produkte und gänzlich neue Anwendungen, beispielsweise im Bereich Möbel- und Innenausbau oder bei der Entwicklung hoch leistungsfähiger Stützen für den Hochhausbau. Auch eine wesentlich effizientere Gestaltung der gesamten Laubholz-Beschaffungs- und Verarbeitungsprozesse ist möglicherweise erfolgsversprechend. Wichtig ist: Die Produktentwicklung ist nur 50 Prozent des Aufwands einer Produkteinführung, dazu kommen die Evaluation der Kundenbedürfnisse, die Frage nach möglichen Konkurrenzprodukten und die Entwicklung von entsprechenden Geschäftsmodellen. Gleichzeitig braucht es flankierende Massnahmen (Beeinflussung der Rahmenbedingungen wie Normen, Vorschriften etc. und des Markts, Medienpräsenz) sowie den Willen, die Strategie gemeinsam zu erarbeiten und umzusetzen.