

Wald und Holz
3 – 2014

La forêt et le bois
Woods and Timber

Unbekannte Kulturlandschaft – Grosse Scheune –
Slowenisches Holzhotel – Waldpsychologie –
Schweizer Forstwirtschaft – Bregenzerwälder
Mondholz – Kostbare Eibenschindeln
und: Wohnprojekte in Hamburg und Berlin

werk,
bauen + wohnen

100
Jahre



CHF 27 / EUR 19
9 770257 933000
3

Laubholz am Wendepunkt

Innovationen für die Holzbaubranche

Im Schweizer Wald stehen über dreissig Prozent Laubholz. Doch am Bau wird fast nur Nadelholz verwendet: Die Holzverarbeitende Branche hält noch sehr wenige preiswerte Bauteile aus Laubholz bereit. Einzelne Holzbaubetriebe entwickeln innovative Technologien, um die Lücke zu schliessen. Denn Laubholz hat wegen seiner hohen Festigkeit das Potenzial, Stahl und Beton zu ersetzen.

Milena Conzetti

Hermann Blumer ist sich sicher: «Wenn ich jünger wäre, würde ich sofort damit anfangen.» Der Appenzeller Holzbauingenieur von Weltruf würde sich um eine Zwischenstufe im konstruktiven Buchen-Holzbau kümmern.¹ Denn da steht man noch ganz am Anfang; noch dominieren Einzelanfertigungen wie die auf Seite 43 in diesem Heft vorgestellte Erweiterung des Forstwerkhofs Albisgüetli in Zürich. Viel Handarbeit, viel Ausprobieren – es fehlen industrielle Verfahren und Standardprodukte. Hier würde Blumer etwa mit der «Buchen-Stäbliplatte» ansetzen, einem industriell gefertigten, 12 bis 18 Meter langen Element, das vielseitig einsetzbar wäre, auch in tragender Funktion. Bauteile aus Laubholz sind gegenwärtig Thema auf internationalen Holzbaukongressen; Blumer und andere Schweizer Pioniere wie Bruno Abplanalp, Geschäftsführer der Neuen Holzbau AG Lungern, sehen hier die Zukunft für innovative Entwicklungen.² Denn verleimte Laubholzträger und Platten weisen mittlerweile so hohe Festigkeiten auf, dass sie Beton und Stahl ersetzen können.

Im Vergleich zu Nadelholz können die Querschnitte um 30 bis 50 Prozent verringert werden, was eine schlankere Architektur ermöglicht.³ «Laubholz ist der neue natürliche Hochleistungsbaustoff für den Ingenieurholzbau», ist Abplanalp überzeugt. Im Gegensatz zum Bauen mit Nadelholz fehlen jedoch Normen, Kennwerte und etablierte Verfahren. Abplanalp hat daher ein eigenes Forschungslabor eingerichtet, das Produkte wie zum Beispiel Brettschichtholzträger in Esche oder Buche entwickelt und testet. Mittler-

1 www.creation-holz.ch

2 www.neueholzbau.ch

3 Vgl. das schlanke

Tragwerk der Sporthalle Sargans von blue architects und Ruprecht Architekten, wbw 1/2–2013, S. 51–52.



Neumattbrücke, Burgdorf-Kirchberg:
Als reine Holzbaubrücke in regionaler Tradition wurde die Neumattbrücke über die Emme zum eidgenössischen Schwingfest 2013 in Burgdorf eröffnet. Es wurden rund ein Drittel Eschen-Brettschichtholz für die statisch stark beanspruchten Teile des Tragwerks (horizontale Gurten und einzelne Diagonalstäbe) und Eichenbohlen für die Fahrbahn eingebaut. Bild: zvg

Bauherrschaft
Gemeinden Burgdorf, Kirchberg BE
Architekten
Arn + Partner, Münchenbuchsee
Ingenieure
Ingenta Ingenieure, Bern
Holzbau
Hector Egger, Langenthal
Brettschichtholzträger
Neue Holzbau AG, Lungern



Parkgarage Innerarosa:
Im Winter Parkgarage, im Sommer Tennisplatz. Das 2010 erbaute stützenfreie Holzdach konnte in dieser Form nur mit Brettschichtholz aus Esche realisiert werden: dieses erlaubte wegen seiner höheren Festigkeit um 60 Prozent reduzierte Dimensionen. Da Esche dreimal so teuer ist wie reine Fichtenholzträger, kam es nur dort zum Einsatz, wo es zwingend nötig war. Da Normen fehlen, musste die Tragkraft durch Versuche nachgewiesen werden. Bild: Daniele Portanome

Bauherrschaft
Gemeinde Arosa
Architekten
Lutz & Buss, Zürich
Ingenieure
Walt + Galmarini, Zürich
Brettschichtholzträger
Neue Holzbau AG, Lungern

Sportzentrum Sargans:
Unterzüge aus Esche-Fichte-Brettschichtholz und besondere Steckverbindungen ermöglichten die lamellenartig schlanke Tragstruktur der 2012 erbauten Halle des Sportzentrums Sargans von blue architects und Ruprecht Architekten (wbw 1/2–2013). Bild: Roman Keller

Bauherrschaft
Kanton St.Gallen
Architekten
Blue architects und Ruprecht Architekten, Zürich
Ingenieure
Walt & Galmarini, Zürich
Holzbau
Blumer-Lehmann, Gossau
Brettschichtholzträger
Neue Holzbau AG, Lungern

weile baut er Hallen, Deckenkonstruktionen und Brücken in Dimensionen, die vor wenigen Jahren noch nicht denkbar waren. Wirtschaftlich interessant sind vor allem Kombinationen von Esche mit preiswerterer Fichte – dabei werden aus Kostengründen nur die am stärksten belasteten Teile in Laubholz ausgeführt. Auch die ETH forscht zum Thema Bauen mit Laubholz,⁴ und das Swiss Wood Innovation Network fördert die Zusammenarbeit in der Holzforschung.⁵ Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) subventioniert Pilotprojekte mit Laubholz über den «Aktionsplan Holz».⁶

Innovationen sind gefragt, denn die Schweizer Holzwirtschaft steht unter dem Druck des globalen Wettbewerbs. Obwohl Bauen mit Holz im Aufschwung begriffen ist, profitieren die einheimischen Waldbesitzenden und Sägereien wenig, denn sie arbeiten infolge des starken Frankens, höherer Löhne und kleinbetrieblicher Strukturen teurer als die ausländische Konkurrenz. In den letzten zehn Jahren ist die Anzahl der Sägereien von 500 auf 300 zurückgegangen, dabei verschwanden vor allem lokal orientierte Kleinbetriebe.⁷ Schnittholz und Hobelware, Fertig- oder Halbfabrikate für den Bau werden immer öfter importiert.

Sorgenkind der Holzwirtschaft

Ein Drittel der Holzvorräte in der Schweiz sind Laubbäume, im Mittelland sogar die Hälfte. Den weitaus grössten Anteil stellen Buchen, gefolgt von Esche, Eiche und Ahorn. Der Laubholzanteil nimmt in den tieferen Lagen seit den 1980er Jahren zu: Dies ist einerseits die Folge des naturnahen Waldbaus, der in der Schweiz schon seit den 1920er Jahren gelehrt und gepflegt wird, und der die natürlich wachsenden Arten gegenüber Pflanzungen wirtschaftlich interessanter Baumarten wie der Fichte bevorzugt. Der Klimawandel verstärkt andererseits zusätzlich die Zunahme der Laubbäume, da insbesondere Fichten trockenere, heisse Sommer schlechter vertragen als Buchen oder Eichen. In Zukunft wird Nadelholz im Schweizer Mittelland zur Mangelware.

Laubholz ist zwar an den entsprechenden Standorten ökologisch wertvoller als Fichtenplantagen – in wirtschaftlicher Hinsicht ist es jedoch das Sorgenkind der schweizerischen Waldwirtschaft, denn es fehlen Absatzmöglichkeiten. Von den jährlich nachwachsenden 3,5 Millionen Kubikmetern Laubholz werden nur 2,5 Millionen geerntet, und nur 5 Prozent des in

den Schweizer Sägereien verarbeiteten Holzes ist Laubholz. Der weitaus grösste Teil – auch wertvolles Stammholz – wird mangels anderer Nachfrage zur Energiegewinnung verbrannt: Das ist keine adäquate Nutzung eines hochwertigen Rohstoffs. Kommt dazu, dass die Schweiz – ähnlich wie ein Entwicklungsland – Rohholz exportiert und verarbeitete Halb- und Fertigfabrikate im Ausland einkauft: Die Einfuhr von Hobelwaren (gehobeltes Massivholz wie Bretter oder Balken) aus Laubholz steigt seit dem Jahr 2000 unablässig, dazu kommen Importe von Laub-Furniersperrholz, Türen und Parkett in mehrstelliger Millionenhöhe.

Industrieprodukte entwickeln

Als Bauholz spielte Laubholz zwar in der Geschichte eine wichtige Rolle: Für Stützen und Träger, Brücken, Dachkonstruktionen oder Fachwerke verwendeten die Zimmerleute häufig Hartholzarten wie Eiche oder Buche. Der moderne Ingenieurholzbau dagegen ist fast ausschliesslich auf Nadelholz ausgelegt, das sich durch homogene Eigenschaften und einfache industrielle Verarbeitung auszeichnet. Laubholz ist in der Verarbeitung sehr viel aufwändiger und daher doppelt so teuer wie Nadelholz: Die Stämme sind weniger gerade und meist kürzer, die Ausbeute ist kleiner, die Trocknung dauert länger, und Laubholz quillt, schwindet und verwirft sich stärker. Zudem sind die Eigenschaften von Laubholz wenig vorhersagbar, Qualität und Aussehen schwanken stark.

So sind praktisch alle Holzverarbeitenden Maschinen auf das weichere Nadelholz ausgelegt, ebenso die Verbundmittel wie Leime und Schrauben. Für Brettschichtholz aus Laubholz gibt es noch nicht einmal SIA-Normen. Es geht also darum, Prozesse und Produkte zu entwickeln, die Laubholz industrietauglich, berechenbar und bezahlbar machen, sodass sein Potenzial der höheren Festigkeit nutzbar wird. In der Regel wird versucht, das inhomogene Holz in kleinere Einheiten zu teilen und zu einem homogeneren Werkstoff zu verleimen. Die Neue Holzbau AG beispielsweise fertigt Träger aus Brettschichtholz aus 26 Millimeter starken Buchen-Lamellen, die keilverzinkt und zu Stapeln verleimt werden. Dadurch können Festigkeiten der Klasse GL48 erreicht werden – das Doppelte dessen, was Nadelholz zulässt. Die Träger werden nach Kundenwünschen auf Mass gefertigt. Das Problem: Kaum eine Schweizer Sägerei hat heute Buchenlamellen in verschiedenen Qualitätä-

4 ETH Zürich, Institut für Baustatik und Konstruktion (Andrea Frangi), Institut für Baustoffe (Peter Niemz); EMPA, Abteilung Ingenieurstrukturen (René Steiger). Vgl. Aktuell: Schweizer Holzzeitung vom 16. Januar 2014.

5 www.s-win.ch

6 www.bafu.admin.ch/aktionsplan-holz

7 Bundesamt für Statistik, Eidg. Holzverarbeitungserhebung, aktualisiert 2013.

8 www.partnerimwald.ch

9 www.pollmeier.com/de/baubuche/ingenieurshardwood

10 «Nun kommen die spannenden Projekte», Interview im Tages-Anzeiger Zürich, 6. Januar 2014.

ten und Mengen vorrätig, sodass mit langen Lieferfristen zu rechnen ist. Nach wie vor fehlt ein Baumaterial, das jederzeit und in grösseren Mengen zur Verfügung steht und preislich konkurrenzfähig ist.

Lokale Wertschöpfungskette

Das Projekt «Bauen mit Buche» in der Nordwestschweiz ist in diese Richtung unterwegs. Im Gemeinschaftsprojekt haben sich die regionalen Akteure der ganzen Holzketten zusammengeschlossen (Waldbesitzende, Sägereien und Holzbaubetriebe), damit das Produkt von Anfang an mitgedacht und den Kundenwünschen entsprechend ausgeführt werden kann.⁸ In einer auf Buchenholz spezialisierten Anlage, die ein Säge- und ein Leimwerk umfasst, sollen grossformatige Buchenplatten und Verbundelemente hergestellt werden, die sich für Decken und Wände im modernen Holzbau eignen. In der ersten Hälfte dieses Jahres entscheidet sich, ob das Projekt mit einem Investitionsvolumen von rund 20 Millionen Franken mit genügend Kapital ausgestattet werden kann.

Einen anderen Weg gehen die deutschen Pollmeier-Sägewerke, die seit langem schon Buchen- und andere Laubholzprodukte vor allem für den Möbelbau anbieten. Ihre neuste Produktentwicklung sind preiswerte Träger und Platten aus Buchen-Schäl- für-

nier für den Bau, die in einem hoch automatisierten Prozess hergestellt werden.⁹ Das unter dem Namen BauBuche vermarktete Produkt soll bis zu dreimal tragfähiger sein als entsprechende herkömmliche Nadelholz-Bauteile und kann aufgrund der neuartigen Produktionstechnologie auch beim Preis mithalten.

Der konstruktive Holzbau mit Buche steht erst am Anfang. Fehlende Normen, Erfahrungen und Referenzbauten bedingen Ideen, Tüfteln, Ausprobieren und Korrigieren. «Wir stehen an einem Wendepunkt», sagte Hermann Blumer neulich in einem Interview: «Wir müssen die Holzwerkstoffindustrie in der Schweiz wieder beleben; dafür müssen neue Technologien eingerichtet werden.»¹⁰ Statt wertvolle Baustoffe aus naturnahen, einheimischen Wäldern zu verbrennen oder unverarbeitet zu exportieren, entsteht die Wertschöpfung so ohne lange Transportwege vor Ort, und Arbeitsplätze bleiben insbesondere in Randregionen erhalten. —

Milena Conzetti, geboren 1971, betreibt mit text.bildung.wald seit 2005 Wissenschafts- und Umweltkommunikation und lebt mit ihrer Familie in Basel.

Résumé

Le bois de feuillus à un tournant

Innovations pour la branche de construction en bois

Bien que les feuillus constituent environ un tiers de la réserve de bois des forêts suisses, leur bois est pratiquement inexistant jusqu'à présent comme matériau de construction, car il ne se prête pas à la transformation industrielle à cause de sa qualité non homogène. Des pionniers de la construction en bois comme Hermann Blumer ou Bruno Abplanalp et d'autres travaillent à un procédé qui permette de transformer le bois de frêne, de hêtre et d'autres feuillus en produits industriels homogènes et bon marché. Ceci permettrait d'utiliser la grande solidité de ces sortes de bois pour des constructions en bois élancées.

Summary

Hardwood at the Turning Point

Innovations for the timber building industry

Although broadleaf trees make up one third of the stock of timber in Swiss forests, even today wood from deciduous trees is practically non-existent as a building material, as its inhomogeneous quality makes industrial processing very difficult. Timber building pioneers such as Hermann Blumer or Bruno Abplanalp are working on developing processes that allow ash, beech and other deciduous woods to be processed as homogeneous and reasonably priced industrial products. This could enable the considerable strength of these woods to be exploited for slender timber structures.