

Sie erfinden in Biel das Holz neu

Zerquetscht, gepresst und geklebt: Die Berner Fachhochschule in Biel verbessert ein Verfahren, um Baumstämme in ihre Fasern zu zersetzen. Denn so lässt sich der Verschnitt von Holz drastisch reduzieren.

Manuela Habegger

Fast alle tragenden Bauprodukte aus Holz werden heute aus Massivholz hergestellt. Die Baumstämme werden dabei in Scheiben zersägt und zugeschnitten und schliesslich wieder zu Wänden, Böden oder Balken zusammengeklebt. «Das Problem hierbei ist, dass man durchs Zersägen und Schneiden relativ viele ungenutzte Abschnitte hat», erklärt Heiko Thömen, Professor für Holzwerkstofftechnologie an der Berner Fachhochschule (BFH) in Biel. Die Holzausbeute sei bei diesem konventionellen Verfahren lediglich bei 30 bis 40 Prozent.

Die Abschnitte werden in der Bauwirtschaft zwar beispielsweise in Form von Span- oder Faserplatten verwertet. Langfristig wird es so aber immer schwieriger, den Bedarf der Holzbauwirtschaft mit tragenden Bauteilen zu decken, wie Thömen erklärt. Ein Verfahren, das solche Holzabschnitte vermeidet, gibt es bereits. Dabei wird das Rundholz nicht geschnitten, sondern mehrfach

«Die Ausbeute beim herkömmlichen Verfahren liegt lediglich bei 30 bis 40 Prozent.»

Heiko Thömen
Professor für
Holzwerkstofftechnologie
an BFH in Biel

mit Walzen zerquetscht, damit sich die zahlreichen langen Holzfasern, aus denen der Stamm besteht, voneinander lösen. Wieder zu Balken oder Platten zusammengeklebt, lässt sich so jedes beliebige Holzprodukt ohne Abschnitte herstellen.

Der in dieser Form hergestellte Holzwerkstoff nennt sich Scrimber. In Australien hat man bereits in den 70er-Jahren Holzprodukte aus solchen Fasersträngen produziert. Später adaptierten Holzproduzenten in den USA das Verfahren. «Aus wirtschaftlichen Gründen hat sich Scrimber-Holz aber nie im grossen Stil durchsetzen können», erklärt Heiko Thömen. Dafür brauche es ein Verfahren, das die Faserstränge gleichmässiger und dünner quetschen kann, und das möglichst kostengünstig.

In der Scrimber-Technologie sieht man aber viel Potenzial, allen voran Holzbaingenieur Stefan Zöllig. Er ist Gründer und Inhaber des Ingenieurbüros Timbatec in Thun mit mehreren Büros in der Schweiz und einem in



Das Forschungsteam der BFH: Institutsleiter Heiko Thömen mit seinen wissenschaftlichen Mitarbeitern Johannes Crux und Christof Tschannen (von rechts).

Bild: Raphael Schaefer

Wien. In Kooperation mit Hochschulen treibt er und sein Team seit Jahren neue Technologien im Holzbau voran. Für die Weiterentwicklung von Scrimber hat er ein neues Team aufgestellt, das in der CSC Scrimber AG organisiert ist. Das Projekt, das vor einem Jahr gestartet ist, wird finanziell auch von der Innovationsförderung Innosuisse des Bundes unterstützt.

Werkstoff der Zukunft?

Viel Potenzial im Scrimber-Holz sieht man deshalb, weil sich daraus Holzprodukte fertigen lassen, die grossen Kräften standhal-

ten, also beispielsweise tragende Wände oder Böden. «Bleiben die Faserstränge intakt und werden verklebt und gepresst, können grössere Festigkeiten erreicht werden, als wenn Holz zerschnitten wird», erklärt Heiko Thömen, der den Kompetenzbereich Verbundwerkstoffe an der BFH leitet.

So wird ein Rundholz beim konventionellen Verfahren zwar entlang der Faserrichtung zersägt. Da die Fasern im Stamm aber naturgemäss nicht alle schön senkrecht in einer Linie verlaufen, schon gar nicht dort, wo Äste herausragten, werden beim Schneiden Fasern un-

weigerlich schräg durchtrennt. «Die Festigkeit des Holzstücks nimmt mit jeder Abweichung des Strangs von der Senkrechten überproportional ab», sagt Thömen. Bereits eine Abweichung von zehn Grad hat zur Folge, dass das Holz nur noch halb so stabil ist.

Das Team um Heiko Thömen hat nun in einem ersten Schritt das Wissen gesammelt, das bereits vorhanden ist. Dafür ist einer der Wissenschaftler zusammen mit Stefan Zöllig drei Wochen durch die USA gereist und hat dort die Werke besichtigt, die Scrimber-Holz herstellen. Die Walzmaschinen, die dort zur Produktion der Faserstränge zum Einsatz kommen, quetschen das Rundholz in sehr unterschiedlich grosse und grobe Faserstränge, wie Heiko Thömen erklärt. Das Augenmerk sei dort auch nie auf die Herstellung von Holzplatten gelegen, sondern auf die Produktion von Balken, für die diese groben Stränge ausreichen. In den USA benötigt das Pressen und Verkleben dazu auch noch sehr viel Handarbeit. «Unser Ziel ist es nun, die Walzgeometrien so weiterzuentwickeln, dass aus dem Rundholz möglichst effizient und damit kostengünstig dünne und gleichmässig dicke Faserstränge entstehen.»

Konkret sollen Holzplatten mit einer Dicke von lediglich 20 bis 30 Millimeter entstehen, die sich für eine viel breitere An-

wendung in der Holzwirtschaft verwenden lassen. Damit sich das Verfahren durchsetzen kann, muss es zudem auf die bisherigen Prozesse in der Industrie abgestimmt werden: «Es braucht Prozesse, damit das Scrimber-Holz möglichst automatisiert hergestellt werden kann», erklärt Heiko Thömen. Dafür arbeitet das Team auch mit einem grossen deutschen Maschinenbauer zusammen. Auch mit europäischen Hochschulen tauscht man sich aus, die bereits am Scrimber geforscht haben.

Bau einer Pilotanlage bis 2025

In der aktuellen Phase konzipieren die BFH-Forschenden eine Modellanlage: «Wir müssen uns in einem ersten Schritt überlegen, wie die Geometrien der einzelnen Walzen aussehen müssen, damit das Rundholz ideal von grob nach fein zerquetscht wird», erklärt Heiko Thömen. Die Modellanlage wird so gebaut, dass die Segmente der einzelnen Walzen flexibel ausgetauscht werden können, um verschiedene Geometrien zu testen. Der Forschungsleiter geht davon aus, dass die Anlage letztlich aus zehn bis zwölf einzelnen Walzenpaaren bestehen muss.

Das Forschungsteam muss sich gleichzeitig aber auch mit Fragen beschäftigen, die die Beschaffenheit des Holzes betrifft. «Feuchtes Holz lässt sich leicht

quetschen als trockenes Holz. Wir müssen analysieren, ob zum Beispiel Altholz zuerst im Wasser eingeweicht werden oder erhitzt werden muss, damit man es bearbeiten kann.» Auch der Verdichtungsgrad soll flexibel eingestellt werden können. Je stärker das Holz zusammengepresst und verklebt wird, desto standhafter ist es. Der angestrebte Verdichtungsgrad hängt davon ab, wo im Holzbau das Scrimber-Holz jeweils eingesetzt wird. «Wir wollen nicht mit Kanonen auf Spatzen schiessen», sagt Thömen. Die Eigenschaften sollten der Verwendung entsprechen.

Das Ziel der Kooperation zwischen der BFH und der Scrimber CSC AG ist es, bis 2025 eine erste Pilotanlage für die Produktion von Scrimber zu bauen. Später soll sich Scrimber-Holz als Werkstoff durchsetzen, um Holz zu sparen. In der Schweiz wachsen laut Thömen jährlich rund elf Millionen Kubikmeter Holz nach, nicht einmal fünf Millionen werden genutzt. «Lange dachte man da, dass das ausreicht», sagt Heiko Thömen. Mit dem Boom im Holzbau benötigt die Bauwirtschaft aber immer mehr Holz. Auch die Holzkrise von 2021 habe gezeigt, dass Holz nicht unendlich verfügbar ist. «Wir brauchen deshalb Werkstoffe, die eine hohe Holz Ausnutzung haben und gleichzeitig kostengünstig hergestellt werden können.»



Wird das Rundholz in einzelne Fasern zerquetscht und dann wieder zusammengeklebt, können ungenutzte Holzabschnitte vermieden werden. Hier eine Anlage in einem Werk in den USA. Bild: zvg