

Medienmitteilung

Nachhaltiges Bauen im grossen Massstab

Forschungslabor aus Laubholz

Zürich, 10. Juli 2014

Die ETH Zürich baut zurzeit auf dem Höggerberg ein neues Gebäude, bei dem sie mehrere innovative Technologien sowie neue Bauteile aus Schweizer Laubholz testet. Das Bürogebäude, das gleichzeitig Forschungslabor ist, soll im Mai 2015 eingeweiht werden.

Das Gebäude, bei dem derzeit das oberste Geschoss entsteht, hat viele Vorteile: Dank des einfachen Skelettbaus ist der Grundriss flexibel, die Innen- und Aussenwände können beliebig angeordnet werden. Transparente Fassaden und eine fugenlose Aussenhülle sollen es zu einem angenehmen Arbeitsort machen. Doch der Bau mit dem Namen House of Natural Resources (HoNR) ist viel mehr als ein simples Bürogebäude – es ist ein Labor für nachhaltiges Bauen, an dem die ETH Zürich neue Technologien und Bauteile testet, die sonst noch nirgends verwendet wurden.

Transdisziplinäres Projekt

Als die Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW) im Frühjahr 2013 vom Stadtzentrum auf den Höggerberg umzog, wurde schnell klar, dass deren Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen zusätzliche Büroräume benötigen. Warum nicht die Gelegenheit nutzen und aus dem Annexbau gleich ein transdisziplinäres Forschungsprojekt machen? Sechs ETH-Professoren und -Professorinnen aus den Instituten für Baustatik und Konstruktion, für Baustoffe und für Technologie in der Architektur liessen sich für die Idee begeistern und realisieren nun ihre Forschungsprojekte direkt am Bau.

Im House of Natural Resources sollen Solarelemente mit Hilfe von Holzmodulen ausgerichtet werden und eine adaptive Solarfassade für zusätzlichen Strom sorgen. Eine neuartige Holzfassade verspricht zudem erhöhte Witterungsbeständigkeit und Stabilität. Diese Elemente sind noch in Planung. Bereits im Bau sind die beiden Forschungsprojekte, die sich mit der innovativen Nutzung von Laubholz beschäftigen.

Einzigartige Verwendung von Schweizer Laubholz

So kommt beim Projekt eine Weltneuheit zum Einsatz: eine Holz-Beton-Verbunddecke mit Buchenholz aus Schweizer Wäldern. Eine rund vier Zentimeter starke Buchenholz-Furnierplatte dient sowohl als Schalungselement als auch als Armierung und ist gleichzeitig eine attraktive Oberfläche. Taschenförmige Vertiefungen in der Platte gewährleisten den Verbund mit der 16 Zentimeter dicken Betonschicht, die aufgebracht wird. Dadurch entsteht eine Verbunddecke, die ähnlich gute Trageigenschaften hat wie Stahlbetondecken, die meistverbauten Tragelemente in der Schweiz.

Auch die Rahmenkonstruktion im HoNR besteht aus Schweizer Holz und ist aus mehreren Gründen einzigartig: Die Stützen bestehen zu 100 Prozent aus Eschenholz, die Träger sind aus Esche und Fichte zusammengesetzt, um die Festigkeit zu erhöhen. Für beide Komponenten wurde sogenanntes Brettschichtholz verwendet, bei dem verschiedene Holzlamellen in der gleichen Faserrichtung übereinander geklebt werden. Die Knoten, in denen sich Träger und Stütze treffen, sind durch die Verwendung von Laubholz verstärkt und besonders steif. Zudem sind alle Träger mit einem Kabel, das im Innern durch das Holz geht, vorgespannt. Die Träger zentrieren sich dadurch selber, und die gesamte Tragkonstruktion ist besonders verformbar, was sie deutlich erdbebensicherer macht. «Diese neuartige Konstruktion, die wir im Rahmen eines laufenden KTI-Projektes entwickelt haben und erstmals im HoNR testen, kann gut vorgefertigt und schnell aufgebaut werden. Dadurch ist nicht nur die Verbunddecke, sondern auch die vorgespannte Rahmenkonstruktion sehr kostengünstig», erklärt Projektleiter Andrea Frangi, Professor für Holzbau am Institut für Baustatik und Konstruktion der ETH Zürich.

Mehr Laubholz wegen Klimaerwärmung

Ob sich diese Rahmenkonstruktion und diese Art der Holz-Beton-Verbunddecke auch auf lange Sicht bewähren, wird das Forschungsprojekt zeigen. Da die Forschenden das HoNR ständig mit Sensoren überwachen, können sie erstmals das Tragverhalten in einem realen Gebäude unter Gebrauch über mehrere Jahre untersuchen. Und weil die Kollegen der VAW das Gebäude nutzen, können die Forschenden nicht nur messbare Grössen wie Verformungen, Schwingungen und Spannungen beobachten, sondern auch die subjektiven Wahrnehmungen der Nutzer – wie Wohlbefinden, Behaglichkeit und Empfinden von Schwingungen – in ihre Untersuchung miteinbeziehen. Wertvolle Daten, die mit reinen Laborversuchen unmöglich zu erheben wären.

Das ETH-Projekt legt besonders viel Wert auf die Verwendung von Laubholz, denn der Anteil an Laubbäumen nimmt im Schweizer Wald als Folge der Klimaerwärmung zu. Bisher wird aber zum Beispiel Buchenholz hauptsächlich für den Innenausbau und für Möbel oder direkt für die Energienutzung verwendet; letzteres ist aus ökologischer Sicht wenig sinnvoll. Wird Holz zuerst möglichst hochwertig, beispielsweise im Holzbau, eingesetzt und nach weiteren Verwertungsstufen erst am Ende des Lebenszyklus verbrannt, verbessert dies die Emissionsbilanz wesentlich.

Mehr zum innovativen Bauen mit Laubholz erfahren Sie im Blogbeitrag von Professor Andrea Frangi im [Zukunftsblog](#) →.

Weitere Informationen

ETH Zürich
Prof. Andrea Frangi
Institut für Baustatik und Konstruktion
Telefon: +41 44 633 26 40
frangi@ibk.baug.ethz.ch

ETH Zürich
Franziska Schmid
Medienstelle
Telefon: +41 44 632 41 41
franziska.schmid@hk.ethz.ch

«Nachhaltiges Bauen» als strategisches Schwerpunktthema

Die ETH Zürich hat «Nachhaltiges Bauen» als strategisches Schwerpunktthema definiert. Das House of Natural Resources ist ein Forschungs-, Lehr- und Demonstrationsobjekt, mit dem die ETH Zürich die Umsetzbarkeit ihrer Forschung auf diesem Gebiet unter Beweis stellt und transdisziplinäre Forschung ermöglicht.

Nebst dem House of Natural Resources hat die ETH Zürich auch mehrere neue Professuren geschaffen, welche die bestehenden Kompetenzen in Forschung und Lehre auf dem Gebiet des nachhaltigen Bauens verstärken. Zudem sollen die transdisziplinäre Forschungstätigkeit in dem Schwerpunktthema intensiviert, der Wissenstransfer begünstigt und die Ausbildung von Nachwuchskräften für die Bauindustrie gestärkt werden.

Die Baukosten des HoNR betragen rund sechs Millionen Schweizer Franken. Ein Teil der Finanzierung wurde durch die ETH Zürich Foundation mittels Donationen bereitgestellt. Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) unterstützt den Bau des HoNR finanziell mit 500'000 Schweizer Franken aus der Umwelttechnologieförderung. Mit dem Aktionsplan Holz setzt sich das BAFU dafür ein, dass Laubholz vermehrt stofflich, beispielsweise im Bauwesen, eingesetzt wird. Neben dem BAFU ist auch die EU-Initiative Climate-KIC ein wichtiger Partner des HoNR. Das Climate-KIC-Projekt «Building Technologies Accelerator» (BTA), bei dem die ETH Zürich Leading Partner ist, konzentriert sich auf die Entwicklung und Markteinführung von Technologien, die zu messbaren CO₂-Reduktionen führen. Climate-KIC beteiligt sich über die nächsten sechs Jahre mit mehreren Millionen an der ETH-Technologieentwicklung im Bereich nachhaltiges Bauen. Das HoNR, das eines von sechs europäischen Living Labs im BTA-Projekt ist, dient als Vorzeigeprojekt und soll helfen, neue Bautechnologien schneller am Markt zu etablieren.

[Building Technologies Accelerator](#) →