

Dübendorf, St. Gallen, Thun, 11. Juli 2011

Neuer Leichtbauprüfstand an der Empa eröffnet

Leichtbau ja – aber bitte leise!

Seit kurzem verfügt die Empa über eine neue Forschungs- und Entwicklungsplattform, um die Schalldämmung von Gebäuden in Leichtbauweise zu verbessern. Am 30. Juni 2011 wurde der Leichtbauprüfstand, den die Empa mit der Berner Fachhochschule Architektur, Holz und Bau in Biel betreibt, eingeweiht. Damit lassen sich etwa mehrgeschossige Holzbauten «Lärmschutzoptimieren».

Leichtbau ist gefragt, je länger, je mehr. Denn er schont Ressourcen – und Kosten, auch und vor allem in der Bauwirtschaft. Vor allem Holz als nachwachsender und damit nachhaltiger Rohstoff dürfte künftig als Baumaterial immer wichtiger werden. Doch die Leichtbauweise hat einen gravierenden Nachteil: Je weniger Material in einem Bauelement steckt, desto schlechter schützt es gegen Lärm, vor allem bei tiefen Frequenzen, also im als besonders störend empfundenen «Boom-Boom» des Bassbereichs.

Technisch lassen sich zwar auch Leichtbauten gegen Lärm isolieren, dies wird allerdings schnell einmal kompliziert und kostspielig. So müsste ein Leichtbau beispielsweise deutlich höhere Geschosse aufweisen, um dank dickerer Deckenaufbauten den gleichen Lärmschutz wie ein Haus in Massivbauweise zu bieten. Bei einer vorgegebenen maximalen Bauhöhe lassen sich also im Leichtbauhaus weniger Stockwerke verwirklichen – was wiederum den Ertrag beziehungsweise die Einnahmen senkt. Ausserdem sind die derzeit für die Planung verwendeten Berechnungsverfahren im Fall von Leichtbauten sehr unsicher; oft ist erst nach Fertigstellung klar, ob der gewünschte Lärmschutz mit den verwendeten Elementen und Materialien auch tatsächlich erreicht wurde.

Um diese zu verbessern und dadurch neue Konstruktionen entwickeln zu können, die leicht und gleichzeitig «leise» sind, hat die Empa gemeinsam mit der Berner Fachhochschule Architektur, Holz und Bau in Biel (BFH-AHB) eine neue Forschungsinfrastruktur in Betrieb genommen – den Leichtbauprüfstand, eine 400 Quadratmeter grosse und rund zwölf Meter hohe Halle, in der je zwei über- beziehungsweise nebeneinander liegende Räume aus Leichtbauelementen aufgebaut und akustisch untersucht werden können. Damit lassen sich sowohl die vertikale als auch die horizontale sowie die diagonale Schallausbreitung von einem Raum auf die anderen bestimmen. Das Besondere an den Räumen: Sie ruhen auf separaten Bodenplatten aus Beton, die elastisch gelagert und damit vom übrigen Gebäude und voneinander schwingungsentkoppelt sind. Dies verhindert, dass sich Schallwellen über den Boden von einem Raum auf den benachbarten ausbreiten.

«Flankenübertragung» – das Problem des Leichtbaus

Denn genau in der Schallausbreitung – genauer gesagt: im Weg, den der Schall «einschlägt», um sich auszubreiten – liegt die Schwierigkeit im Leichtbau. Während es für Massivbauten genügt, die akustischen Dämmwerte einzelner Elemente wie Wände, Decken, Türen und Fenstern zu messen, um daraus die Lärmschutzeigenschaften des fertiggestellten Gebäudes vorherzusagen, funktioniert dies beim Leichtbau nicht. Die leichten Bauelemente lassen sich einfacher zum Schwingen anregen und übertragen den Schall dadurch in Längsrichtung besser auf die angrenzenden Bauteile.

Bei Leichtbauten müssen also sämtliche möglichen Wege berücksichtigt werden, über die sich der Schall ausbreiten kann, nicht nur der direkte, etwa durch die Wand in den nächsten Raum. Insgesamt gibt es bei Leichtbaukonstruktionen mindestens sechs zusätzliche Übertragungswege für den Lärm, verglichen mit dem Massivbau. Und all diese können im Leichtbauprüfstand separat akustisch vermessen werden.

Ein grosser Schritt zu besseren Leichtbaukonstruktionen

Dabei lassen sich alle möglichen Leichtbaumaterialien experimentell untersuchen. Messungen an Systemen aus Gipsleichtbauwänden fanden bereits statt – und haben für den Industriepartner auch schon nützliche Hinweise für die Weiterentwicklung des Produkts ergeben. Demnächst beginnen die ersten Messungen für ein grosses von der Lignum – die Dachorganisation der Schweizer Wald- und Holzwirtschaft – und dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) finanziertes Kooperationsprojekt, bei dem es unter anderem darum geht, das Schalldämmvermögen von Holzkonstruktionen genau zu bestimmen und schall- sowie holzbautechnisch optimierte Bauteile und Gebäude zu entwickeln.

Bei der Einweihung Ende Juni haben die Direktoren der Empa und der BFH den Leichtbauprüfstand der Forschung übergeben. «Besonders freut mich, mit dieser Forschungsinfrastruktur auch die Zusammenarbeit mit den Fachhochschulen intensivieren zu können», so Gian-Luca Bona, Direktor der Empa.

Weitere Informationen

Dr. Luboš Krajčí, Empa, Abteilung Akustik/Lärminderung, Tel. +41 58 765 47 53, lubos.krajci@empa.ch

Dr. Christoph Geyer, BFH-AHB, Forschungseinheit Holz- und Verbundbau, Tel. +41 32 344 03 48, christoph.geyer@bfh.ch

Redaktion / Medienkontakt

Dr. Michael Hagmann, Empa, Kommunikation, Tel. +41 58 765 45 92, redaktion@empa.ch



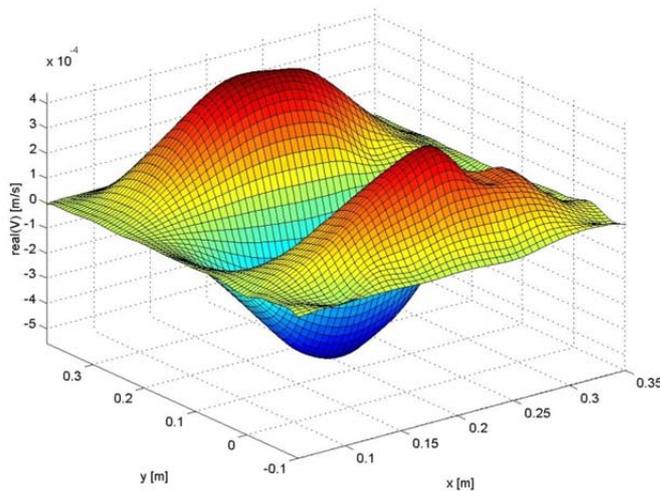
Das Band ist durchtrennt, die Einweihung vollzogen. Gian-Luca Bona, Direktor der Empa (links), und Heinz Müller, Direktor der BFH-AHB, haben den Leichtbauprüfstand der Forschung übergeben.



Ein im Leichtbauprüfstand aufgebauter zweigeschossiger Holzbau, an dem die Schallausbreitung von einem Raum auf den anderen gemessen werden kann.



Messinstrumente ermitteln in einer Leichtbaukonstruktion aus Holz die verschiedenen Übertragungswege für den Schall.



So sieht Lärm aus: Eine Leichtbauplatte wird durch Schallwellen zum Schwingen gebracht. Um Prognosen über die Lärmdämmeigenschaften von Materialien und Komponenten errechnen zu können, müssen die so genannten Resonanzfrequenzen ermittelt werden, bei denen sich Objekte relativ leicht zum Schwingen anregen lassen – und dadurch Schall besonders schlecht dämmen. Für die Schwingungsanalysen kommen unter anderem Scanning-Laser-Vibrometer zum Einsatz.

Text und Bilder in elektronischer Version sind erhältlich bei: redaktion@empa.ch