

Das Schwingverhalten von Deckenaufbauten mit Splittschüttungen

Studiengang: BSc in Holztechnik | Vertiefung: Timber Structures and Technology
Betreuer*in: Prof. Dr. Steffen Franke
Experte: dip. HolzbauIng. FH Beat Lauber (Lauber Ingenieure AG)
Industriepartner: schaerholzbau ag, Altbüron

Für die Verbesserung der Schallschutzeigenschaften werden viele Deckensysteme heute mit einer Splittschüttung ergänzt. Diese Arbeit untersucht den Einfluss von gebundenen Splittschüttungen auf das Schwingverhalten von Deckenkonstruktionen. Dabei wird die These aufgestellt, dass gebundene Splittschüttungen zusätzliche Steifigkeiten in Systeme bringen, die dazu führen, dass heute viele Deckenkonstruktionen stark überdimensioniert sind.

Ausgangslage

Zu den Aufgaben der Holzbauplanung der schaerholzbau ag gehören die Ingenieurleistungen. In diesen Aufgabenbereich fällt die Bemessung von Deckenkonstruktionen. Dazu führen die Planenden im Statikprozess die verschiedenen Nachweise der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit durch. Für Decken wird oft der Nachweis des Schwingungsverhaltens massgebend, besonders bei weitgespannten Deckensystemen.

Zur Verbesserung der Schallschutzeigenschaften werden viele Holzdeckenkonstruktionen heute mit einer Splittschüttung ergänzt. Im derzeitigen Bemessungsverfahren der schaerholzbau ag werden solche Schüttungen jedoch nur als zusätzliche Masse, ohne weiteren Einflüsse auf das Schwingverhalten, berücksichtigt. An dieser Stelle wird die These aufgestellt, dass gebundener Splitt eine Steifigkeit ins System bringt, die dazu führt, dass heute viele Deckenkonstruktionen stark überdimensioniert sind.

Ziele

«Inwiefern können Holzdeckenkonstruktionen mit gebundenem Splitt bei der Bemessung der Rippe optimiert werden?» Mit dieser Fragestellung wurde in dieser Arbeit das Schwingverhalten von Deckenaufbauten mit gebundenem Splitt betrachtet. Ziel der vorliegenden Arbeit war es, zu untersuchen, ob der gebundene Splitt das Schwingverhalten von Decken massgebend beeinflusst und wie die Erkenntnisse der Arbeit in den Statikprozess der schaerholzbau ag integriert werden können.

Methodik

Die Arbeit ist in drei Teile aufgeteilt. Der erste Teil vermittelt die Grundlagen der Baudynamik und die Bemessungsvorschläge für die Baupraxis. Mit diesem Wissen kann im zweiten Teil eine Messreihe im Labor mit den drei häufigsten Deckenkonstruktionen in der Ausführung der schaerholzbau ag geplant und

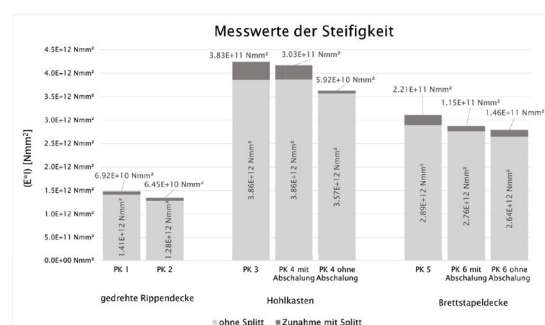
durchgeführt werden. In dieser Messreihe werden die Steifigkeit und die erste Eigenfrequenz von mehreren Prüfkörpern untersucht. Um den Einfluss des gebundenen Splittes zu ermitteln, werden zwei Messsequenzen gemacht. Eine an den Rohelmenten ohne jeglichen Aufbau und eine mit gebundenem Splitt. Der dritte Teil beinhaltet Messungen im Bestand. Dabei werden Objekte ausgewählt, welche dieselben Deckenaufbauten wie die Messreihe haben. Damit wird das Ziel verfolgt, die effektive Situation für die Endbenutzenden zu betrachten.



Leila Dolder

Ergebnisse

Im Diagramm kann festgestellt werden, dass alle Labor-Messungen eine Verbesserung der Steifigkeit der Prüfkörper mit gebundenem Splitt aufgedeckt haben. Die Messreihe war jedoch nicht ausreichend umfangreich, um eine quantitative Aussage über diese Verbesserung machen zu können. Dadurch war ein direkter Vergleich der Ergebnisse aus dem Labor mit den Messwerten der gebauten Objekte nicht möglich. Aus den Messungen der verbauten Objekte konnte dennoch eine neue Erkenntnis gewonnen werden. Bei Messungen im Bestand fließen sehr viele verschiedene Faktoren ein, die bei der Wahl eines Mess- und Vergleichssystems berücksichtigt werden müssen.



Ergebnisse aus der Steifigkeitsmessung