

Ausbildung von Deckenscheiben mit Brettstapel

Studiengang: Bachelor of Science in Holztechnik
Vertiefung: Timber Structures and Technology
Betreuer: Roman Hausammann
Experte: Daniel Ingold
Industriepartner: holzprojekt AG, Luzern

Um mit Brettstapel eine Deckenscheibe zu erzeugen wird dieser momentan häufig mit OSB beplankt. Aus ökologischen Gründen soll mit dieser Arbeit ein nachhaltigeres System zur Scheibenbildung mit Brettstapel gefunden werden.

Ausgangslage

Aufgrund des Klimawandels rückt nachhaltiges Bauen, insbesondere mit dem nachwachsenden Rohstoff Holz, immer mehr in den Mittelpunkt. Inzwischen sind nicht mehr nur Einfamilienhäuser aus Holz gefragt, sondern auch mehrgeschossige Holzgebäude. Ein wichtiger Bestandteil solcher Gebäude ist deren Aussteifung, welche unter anderem mit Deckenscheiben gebildet wird. Diese nehmen die horizontalen Einwirkungen aus Wind oder Erdbeben auf und übertragen sie an die Wandscheiben, durch welche sie zuletzt ins Fundament eingeleitet werden. Gedübelte Brettstapeldecken sind aus ökologischer Sicht sehr sinnvoll, da ein Nebenprodukt, Seitenbretter, verwendet werden kann und die gesamte Konstruktion aus Holz besteht.

Problemstellung

Für die Bildung einer Deckenscheibe reicht der Brettstapel allein jedoch nicht aus. Um die Scheibenwirkung der Brettstapeldecke zu verbessern, kann diese mit einer grossformatigen Holzwerkstoffplatte beplankt werden. In den letzten Jahren konnte sich die OSB-Beplankung durchsetzen. Aufgrund der Verbindungsmittel, welche hierfür verwendet werden und der Bindemittel im OSB wird die Kreislauffähigkeit des Brettstapels erschwert. Denn eine Entfernung der Beplankung beim Rückbau ist mit hohem Aufwand verbunden.

Zielsetzung

Mit dieser Arbeit soll nun ein nachhaltigeres System zur Scheibenbildung mit Brettstapeldecken gefunden werden, welches als Ersatz zur meistverwendeten OSB-Platte vorgeschlagen werden kann. Mithilfe einer praxisnahen Modellierung der verschiedenen Deckensysteme in RFEM sollen diese miteinander verglichen werden können. Als Abschluss soll daraus eine Empfehlung für die Ausbildung von Deckenscheiben mit Brettstapel resultieren.

Methode

Im Rahmen eines Variantenstudiums wurden zunächst wichtige Kriterien an ein Aussteifungssystem definiert, anhand welchen anschliessend die verschiedenen Optionen evaluiert wurden. Daraus resultierte die Beplankung von Brettstapeldecken mit Diagonalschalung als potenzielle Alternative, welche dann mit einer praxisnahen Modellierung in RFEM untersucht und mit dem Brettstapel-OSB-System verglichen wurde. Das Hauptkriterium dieser Untersuchung war die Steifigkeit der Deckenscheibe. Mithilfe von verschiedenen RFEM-Modellen wurden die Steifigkeiten der Brettstapelkonstruktion sowie der mit OSB bzw. Diagonalschalung beplankten Brettstapel-Varianten ermittelt und plausibilisiert.

Ergebnisse

Für die Brettstapelkonstruktion ohne Beplankung resultierte eine Steifigkeit von 0.22 kN/m. Wird die Brettstapelkonstruktion mit OSB oder Diagonalschalung beplankt, entstehen komplexere RFEM-Modelle, woraus für die Beplankung mit OSB eine Steifigkeit von 0.88 kN/m und für die Beplankung mit Diagonalschalung ein Wert von 0.57 kN/m resultierte. Es kann geschlussfolgert werden, dass die Steifigkeit der Brettstapeldecke mit Diagonalschalung geringer ist als die der Brettstapeldecke mit OSB. Aufgrund der erhöhten Komplexität dieser Modelle sind jedoch weitere Untersuchungen und praktische Messungen notwendig, um die berechneten Werte bestätigen und ein genaues Steifigkeitsverhältnis angeben zu können. Abschliessend kann gesagt werden, dass die Diagonalschalung als Beplankung der Brettstapeldecke zwar eine kleinere Scheibenbildung bewirkt, aber dennoch eine gute und nachhaltigere Alternative zu OSB darstellt.



Jonas David Egger