

Tragwerksknoten und Lastendurchleitung im mehrgeschossigen Holzbau

Studiengang: Bachelor of Science in Holztechnik | Vertiefung: Timber Structures and Technology
Betreuer: Prof. Christoph Renfer

Das steigende Bewusstsein für einen schonenden Umgang mit Ressourcen führt zusammen mit angepassten normativen Regelungen und den heutigen technischen Möglichkeiten dazu, dass immer höhere Gebäude in Holzbauweise geplant und erstellt werden. Das bringt unweigerlich immer höhere Lasten mit sich, die bei der Tragwerksplanung eines Holzbaus bewältigt werden müssen und Planende vor neue und spannende Herausforderungen stellt.

Ausgangslage

Die Thematik der Lastdurchleitung bei Tragwerksknoten im Bereich von Geschossübergängen beschäftigt Tragwerksplaner bei nahezu jedem Projekt. Um Planenden die Entscheidungsfindung für ein passendes System zur Ausbildung der Tragwerksknoten zu erleichtern, wurden im Anschluss an einen einleitenden Teil zur Problematik bei Kreuzungspunkten des Tragwerks und deren Konstruktionsgrundsätze verschiedene Systeme und deren Funktionsweise beschrieben. Im Rahmen einer Nutzwertanalyse wurde eine Auswahl an Systemen miteinander verglichen und unter anderem in Bezug auf ihr Forschungspotenzial bewertet. Dabei hat sich die Verstärkung von Brettschichtholzträgern mit Vergussbereichen aus Polymerbetonen als interessante Alternative für die Lastdurchleitung erwiesen.

Versuche und Ergebnisse

Im Rahmen der versuchsgestützten Untersuchung des Systems wurden insgesamt vier Prüfreiheiten mit einem Stichprobenumfang von jeweils fünf Versuchskörpern einer Druckbelastung ausgesetzt, um Aufschluss über das Tragverhalten querdruckbeanspruchter Brettschichtholzträger mit Verstärkungsbereichen aus Sikadur®-42 HE zu erhalten. Aus nachfolgenden Vergleichsrechnungen mit unverstärkten Äquivalenten geht eine charakteristische Tragwiderstandssteigerung auf bis zu 260 % und eine Steifigkeitserhöhung

auf bis zu 560 % für die untersuchten Konfigurationen hervor.

Die Ergebnisse der verstärkten Brettschichtholzträger weisen eine gute Übereinstimmung mit dem Berechnungsmodell eines ideellen Verbundquerschnittes auf und können rechnerisch nachvollzogen werden. Auf Grundlage dieser Erkenntnis wird ein vereinfachter Bemessungsansatz für den praktischen Einsatz des untersuchten Systems vorgestellt, welcher einen Vergleich mit einer Auswahl von Lastdurchleitungssystemen erlaubt.

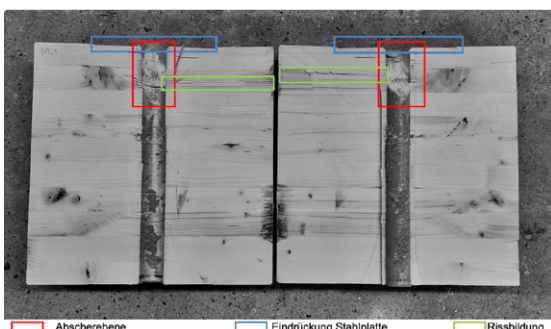
Der Vergleich mit gängigen Lastdurchleitungssystemen zeigt, dass das untersuchte System unter Anbetracht verschiedener Kriterien Potenzial für den Einsatz im mehrgeschossigen Holzbau aufweist und als Alternative für die Vergleichssysteme angesehen werden kann.

Fazit

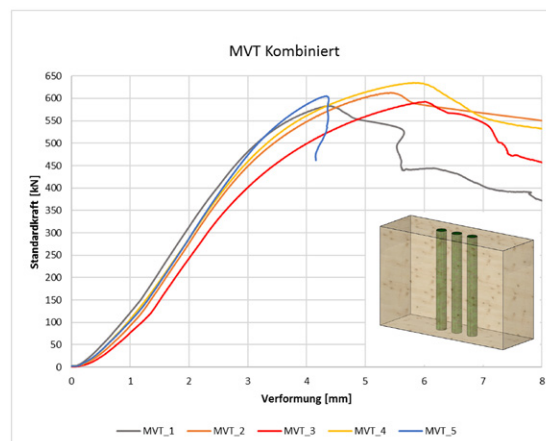
Im Grundsatz ist eine gemeingültige Bewertung von Systemen zur Ausbildung von Tragwerksknoten unmöglich und die Wahl eines passenden Systems sollte jeweils unter Berücksichtigung der projektspezifischen Anforderungen getroffen werden.



Gianluca Fliri
gfliri@bluewin.ch



Versagensbild eines verstärkten Prüfkörpers nach dem Auftrennen



Last-Verformungs-Kurve der Prüfreihe mit dreifach verstärkten Trägern