

Entwicklung eines Sturzträgers für grossflächige, raumhohe Fenster im mehrgeschossigen Holzbau

Studiengang: Bachelor of Science in Holztechnik | Vertiefung: Timber Structures and Technology
Betreuer: Prof. Fritz Maeder, Andreas Lüthi

Hohe architektonische Ansprüche an das moderne Bauen stellen den Holzbau vor neue Herausforderungen. Oftmals werden grosse, raumhohe Fenster in Entwürfen eingeplant. Die Standardlösungen für Sturzträger aus der Holzbaubranche werden diesen Konstruktionen nicht gerecht. Die Arbeit untersucht mögliche Bauteilkonstruktionen, die einerseits den hohen Anforderungen gerecht werden und andererseits das Potential haben, sich als neue Standardbauteile zu etablieren.

Ausgangslage

Diese Bachelorarbeit befasst sich mit der Entwicklung von Wanddeckenknoten für deckenebene Fensterstürze im mehrgeschossigen Holzbau. Die Rahmenbedingungen für die Berechnung und Konzipierung des Trägers stammen mehrheitlich von der Firma Stuberholz. Der Ursprung jedoch findet sich in den hohen architektonischen Anforderungen an das moderne Bauen, mit denen sich die Unternehmung immer wieder konfrontiert sieht. Durch die knappen Platzverhältnisse im Sturzbereich und den hohen technischen Anforderungen an die Träger, genannt Brandschutz und Tragwiderstand, ist es schwierig, genügend Biegesteifigkeit zu erlangen, um die gewünschten grossen Spannweiten zu bewältigen.

Ziel

Die Arbeit soll eine standardisierbare und einsetzfähige Lösung für Wanddeckenknoten im mehrgeschossigen Holzbau finden. Der Fokus liegt dabei auf der statischen und konstruktiven Entwicklung des Deckenaufagers oberhalb von Fenstern. Die Lösung muss die gestellten Rahmenbedingungen einhalten. Die Bedingungen sind:

- Raumhohe Fenster ohne sichtbaren Sturz auf der Rauminnenseite
- Grossflächige Fenster ohne Abstützungen
- Lammelenstoren mit Hohlsturz innerhalb des Aussenwandelements
- Wandflächenbündige Fensterrahmen
- Sichtbare Massivholzdecken ohne Vorsatzschalen
- Aussenwände ohne Vorsatzschalen
- Einhalten der geltenden Normvorschriften

Methode

Es wird anhand vom Stand der Technik aufgezeigt, warum herkömmliche Lösungen nicht für die Problemlösung geeignet sind. Neben einer genauen Definition der Einbausituation, der Bauteile und den normativen Anforderungen werden Themen wie die Wirtschaftlichkeit und Materialeigenschaften dis-

kutiert, um wichtige Grundlagen für die Entwicklung der Träger zu schaffen. Mithilfe des erlangten Wissens und den Rahmenbedingungen werden während einer kreativen Phase so viele Konstruktionen wie möglich erschaffen. Im Anschluss werden diese anhand von statischen, wirtschaftlichen und konstruktiven Kriterien Schritt für Schritt aussortiert und die übrigen Bauteile gemäss der geltenden Norm bemessen. Zum Abschluss werden die übrigen Bauteile miteinander verglichen und rangiert. Das am besten bewertete Bauteil wird als Lösung vorgeschlagen.

Ergebnis

Im Rahmen der Arbeit konnte für die Problemstellung eine funktionstüchtige Lösung gefunden werden. Die Kombination von Stahl und Furnierschichtholz ist für die Funktion unerlässlich. Ebenso wichtig sind konstruktive Massnahmen für den Schutz vor Brandeinwirkungen. Einschneidende Einschränkungen werden vor allem durch die Brandschutzmassnahmen und die engen vorgegebenen Platzverhältnisse verursacht. Durch eine Lockerung der Rahmenbedingungen könnten vor allem im Bereich Bauphysik noch Fortschritte durch zusätzliche Dämmschichten erzielt werden.



Marc Imboden

