

# Entwicklung einer Planungsgrundlage für den mehrgeschossigen Wohnbau in Skelettbauweise

Studiengang: Bachelor of Science in Holztechnik  
Vertiefung: Timber Structures and Technology  
Betreuer: Prof. Hanspeter Kolb, Prof. Christoph Renfer  
Experte: Raffael Graf (Bauart Architekten und Planer AG)  
Industriepartner: Strüby Holding AG, Seewen

Immer höhere Wohnbauten stellen die Tragwerksplanung vor neue Herausforderungen. Verschiedene Objekte haben in jüngster Zeit gezeigt, dass der konventionelle Holzrahmenbau mit tragenden Aussenwänden und aussteifenden Innenwänden im mehrgeschossigen Wohnbau statisch oft an seine Grenzen stösst. Anhand dieser Arbeit sollen die relevanten Bauteile und Anschlüsse für den Skelettbau definiert werden.

## Ausgangslage

Der dem aktuellen Zeitgeist entsprechende Trend zum verdichteten Bauen drängt die Holzbaubranche dazu in die Höhe zu bauen. Damit ergibt sich eine weitgehend neue Ausgangslage für den modernen Holzbau. Im mehrgeschossigen Holzbau stossen die im Holzrahmenbau üblichen tragenden Aussenwände statisch oft an ihre Grenzen. Insbesondere bei grossen Öffnungen in Wänden wird die Aussteifung das limitierende Element für die Gebäudehöhe. Zudem steigen die Anforderungen an den Brandschutz und die vermehrte Mischnutzung von Gebäuden in urbanen Gebieten erfordert verbesserte Schallschutzmassnahmen. Das Tragwerk muss daher überdacht und optimiert werden, um den neuen Anforderungen gerecht zu werden. Die Lösung dieser Problematik liegt aus Sicht der Strüby Unternehmungen in der Umstellung des Holzbausystems auf den Skelettbau.

## Zielsetzung

Im Rahmen dieser Arbeit sollen relevante Bauteile und Details definiert und konstruiert werden. Von der Bodenplatte aufwärts ist ein reiner Holzbau vorgesehen. Somit wird auch das Treppenhaus in Holzbauweise ausgeführt. Um einen grossen Nutzen aus dieser Arbeit ziehen zu können, wird ein Katalog erstellt, aus dem das Tragwerk modular aufgebaut werden kann. Dieser Katalog soll auf einem optimierten Aussteifungssystem aufgebaut werden. Letztendlich soll er als Grundlage dienen, um den Planungsaufwand

für Wohnbauten in den Strüby Unternehmungen zu reduzieren.

## Ergebnisse

Zur Ermittlung des am besten geeigneten vertikalen Aussteifungssystems wurde ein Variantenstudium durchgeführt. Ausschlaggebend war die Verarbeitbarkeit der Holzwerkstoffe mit der bestehenden Infrastruktur. Diese passt auf das Aussteifungssystem «Fachwerkverband» ausgezeichnet. Mit Fachwerkverbänden müssen wenige Bauteile aussteifend eingesetzt werden, da sie eine hohe Festigkeit und Steifigkeit vorweisen. Mit dieser Erkenntnis konnten dann die entsprechenden Anschlüsse und Bauteilaufbauten konstruiert und bemessen werden. Die Untersuchungen konzentrierten sich auf die Einbindung der vertikalen Aussteifung in das vertikale Primärtragwerk.

## Fazit

Die erarbeitete Konstruktion erfüllt die statischen Anforderungen. Das Treppenhaus muss lediglich vertikale Lasten abtragen, was den Planungsaufwand erheblich verringert. Die Materialien konnten ihren Eigenschaften entsprechend eingesetzt werden. Dies begründet das Stahlprofil als Riegel im Fachwerkverband. Die aus den Anschlüssen resultierenden Konstruktionsstärken der Fachwerkverbände von 200 mm und 240 mm lassen darauf schliessen, dass dieses Konzept erst bei mehr als drei Geschossen einen deutlichen Vorteil bringt.



Sven Hübscher



Fachwerk V1: Senkrecht zur Deckenspannrichtung



Fachwerk V2: Parallel zur Deckenspannrichtung