

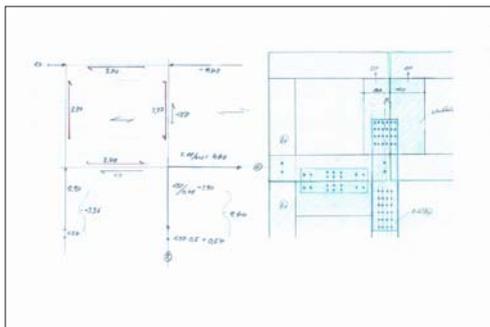


Samuel Federer

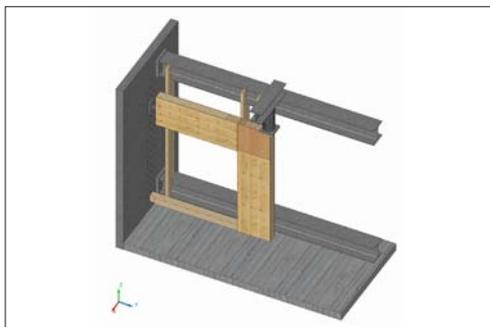
Diplomand	Samuel Federer
Examinator	Prof. Felix Wenk
Experte	Dr. Silvio Pizio, Ingenieurbüro Silvio Pizio GmbH, Wolfhalden AR
Themengebiet	Konstruktion

Aussteifende Rahmen im Holzbau

16



Skizze: Links das Gleichgewicht am Knoten und rechts das Stabdübelbild des Rahmenecks



3-D-Modell: Rahmenmodell im Prüfrahm

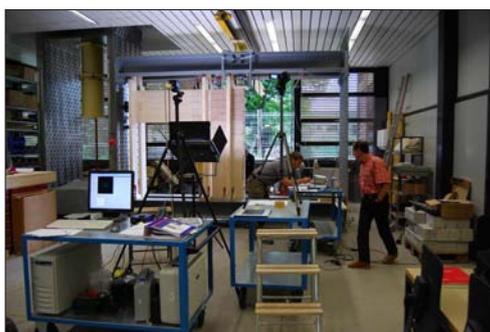


Foto: Rahmenmodell beim Versuch

Ausgangslage: Im Holzbau wird die Gesamtstabilität der Gebäude meist über Wände und Decken, welche als Scheiben wirken, ausgeführt. Die vertikalen Stabilisierungselemente bestehen dabei meist aus einem unten eingespannten Kragarm. In der modernen Bauweise stehen für die Aussteifung immer weniger Aussenwände zur Verfügung und die Innenwände können dafür oft nicht herangezogen werden. Daher kommen die konventionellen Aussteifungssysteme immer mehr an ihre Grenzen.

Aufgabenstellung: Die Aufgabe ist es nun, zu eruieren, ob mit einem anderen statischen System als dem bis anhin verwendeten Kragarm etwas herausgeholt werden kann. Dieses System läuft vermutlich auf eine Rahmenkonstruktion hinaus. Anhand einer Literaturstudie soll ein Versuchsmodell für diesen Rahmen entworfen und bemessen werden. Anschliessend ist dieser Rahmen als Versuchsmodell im Massstab 1 zu 1,7 herzustellen. An diesem Versuchsmodell sind die getroffenen Annahmen und Berechnungen zu überprüfen. Dies geschieht durch einen Versuch im Labor der Hochschule für Technik in Rapperswil. Anhand der Erkenntnisse aus dem Versuch sind die möglichen Problemstellen aufzuzeigen. Daraus ist am Schluss ein Vorschlag zu erarbeiten, mit welchem die Grundlage für weiterführende Versuche geschaffen wird.

Ergebnis: In der Entwurfsphase wurde festgestellt, dass die Unterteilung des Rahmens in zwei statisch bestimmte Systeme Sinn machen würde. Die Begründung liegt in der Interpretation der Versuchsergebnisse, bei welchen keine Kräfteumlagerungen berücksichtigt werden müssen. Deshalb wurde der ursprünglich einseitig eingespannte Zweigelenrahmen in einen Kragarm und einen Dreigelenrahmen unterteilt. Die Bruchlasten lagen bei beiden Versuchen im Bereich des Erwarteten, jedoch entsprach die Art des Versagens nicht dem erhofften duktilen Bruch. Das gewählte Stabdübelssystem der Firma SFS hat nicht in allen Verbindungen ausreichend plastifiziert, was aber hauptsächlich auf die zu geringe Reserve im Nettoquerschnitt der Holzanschlusssteile zurückzuführen ist. Da das angestrebte duktile Verhalten der Modelle nur über die Verbindungen erreicht werden kann, wird das Zusammenspiel der verschiedenen Anschlusssteifigkeiten in den weiteren Untersuchungen wichtig sein. Denn gerade da wird ein Kompromiss zwischen steifem Anschluss und ideal plastischem Verhalten der Verbindung nötig sein. Allgemein wurde bereits bei den ersten Versuchen das Potenzial einer solcher Rahmenkonstruktion erkannt und damit ein guter Grundstein für eine Weiterführung dieser Arbeit gelegt.