

# Dämpfung von Verbindungen in Holzrahmenbauwänden

Studiengang: Bachelor of Science in Holztechnik  
Vertiefung: Timber Structures and Technology  
Betreuer\*innen: Prof. Martin Geiser, Lukas Furrer  
Experte: Dipl. Holzbauingenieur FH Franz Tschümperlin (SJB Kempter Fitze AG)  
Industriepartner: holzprojekt ag, Bern

Die Tragwerksdämpfung ist eine wichtige Grösse bei der Ermittlung der Erdbebenkräfte. Im Moment werden pauschal 5% Dämpfung berücksichtigt, obwohl man weiss, dass Holzrahmenbauten eine höhere Dämpfung aufweisen. In dieser Arbeit wird die Dämpfung von OSB-Holz-Verbindungen mit Klammern und Chromstahlnägeln untersucht. Es werden Ausschwingversuche an Prüfkörpern mit unterschiedlicher Grundschwingzeit durchgeführt.

## Ausgangslage

In der Schweiz spielen bei der Bemessung von Gebäuden die Erdbebenkräfte häufig eine massgebende Rolle. Die Erdbebenkräfte dürfen gemäss SIA 261:2020 aufgrund der Tragwerksdämpfung abgemindert werden. Unabhängig von Bauweise, Konstruktion und Materialisierung wird heute eine viskose Dämpfung von 5% berücksichtigt. Untersuchungen berichten bei Holzbauten jedoch von deutlich höheren Dämpfungswerten. Als Auslöser werden vor allem die Verbindungen in der Konstruktion genannt.

## Methode

Um die Dämpfungseigenschaften von Verbindungen in einer typischen Holzrahmenbauwand zu untersuchen, werden Ausschwingversuche durchgeführt. Die Prüfkörper bestehen aus einer Schwelle, einem daran befestigten Kragarm und einer zusätzlichen Masse am Kragarmende. Der Kragarm besteht aus einem Holzständer der beidseitig mit OSB-Platten beplankt ist, welche mit einem Verbindungsmittelkreis an der

Schwelle befestigt sind. Es werden Klammer- und Nagelverbindungen geprüft. Durch Prüfkörper mit unterschiedlichen Grundschwingzeiten wird deren Einfluss auf die Dämpfung untersucht. Alle Prüfkörper werden auf mehreren Auslastungsniveaus geprüft. Der Kragarm wird mit einer Schnur ausgelenkt, die dann schlagartig durchtrennt wird. Jetzt schwingt der Kragarm aus. Wegmesser zeichnen die Schwingungskurve auf, an der mit einem Curve-Fitting-Verfahren die Dämpfung ermittelt werden kann.



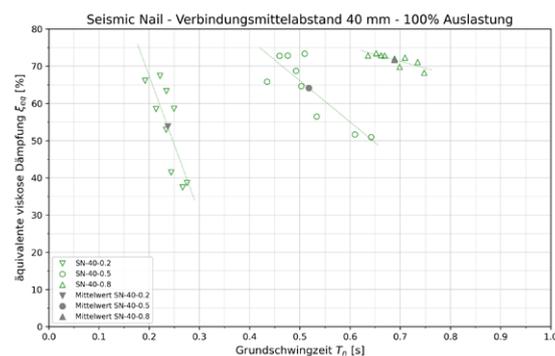
Flurin Gasser

## Ergebnisse und Fazit

Die Ergebnisse zeigen, dass alle untersuchten Parameter einen Einfluss auf die Dämpfungseigenschaften der Verbindungen haben. Die Dämpfung der Nagelverbindungen ist bei allen Prüfungen über 35% und reicht bis 80%. Die Klammerverbindungen zeigen eine deutlich geringere Dämpfung, im Mittel liegt sie zwischen 15% und 25%. Die Dämpfung der geprüften Klammerverbindungen ist nicht signifikant abhängig von der Grundschwingzeit. Die Ergebnisse der Nagelverbindungen haben eine Abhängigkeit von der Grundschwingzeit gezeigt. Grundsätzlich steigt die Dämpfung mit länger werdender Grundschwingzeit. Die Ergebnisse dieser Arbeit liefern Grundlagen bzw. Hinweise für die Weiterentwicklung eines schon bestehenden Berechnungsmodells für die Tragwerksdämpfung.



Prüfaufbau während eines Versuchs



Abhängigkeit der Dämpfung von der Grundschwingzeit von Nagelverbindungen