

Prüfung des GSA-S-Verbinders

Studiengang: Bachelor of Science in Holztechnik
Betreuer: Prof. Martin Geiser, Prof. Dr. Martin Lehmann
Experte: Franz Tschümperlin (SJB Kempter Fitze AG)
Industriepartner: neue Holzbau AG, Lungern

Mit der Grösse der heutigen Holzbau-Projekte nimmt das Interesse an der Kapazitätsbemessung für den seismischen Lastfall zu. In diesem Zusammenhang entwickelte die neue Holzbau AG den seismischen Verbinder GSA-S. Dieser entstand aus dem Bedarf nach hochduktilen Stabilisierungstragwerken und soll für die Ausführung von Rahmen mit exzentrischen Verbänden (EBF) in Holzbauweise eingesetzt werden.

Ausgangslage

Das GSA-S ist ein seismischer Verbinder für die Konstruktion von Rahmen mit exzentrischen Verbänden, insbesondere aus Holz. Das GSA-S-Knoten besteht aus verschiedenen Komponenten. Die duktilen Glieder des Verbinders werden Links genannt und werden aus vierkantigen Stahlteile hergestellt. Diese sind in sogenannte Stahlleisten eingespannt und übernehmen die Querkraft aus der planmässigen Exzentrizität. Die Links verformen sich plastisch unter Schub- und Biegebeanspruchung. Ausserdem können Verschleiss-teile (Einlegeplatten) zwischen Links und Stahlleisten montiert werden.

Methodik

Das GSA-S wurde in dieser Arbeit erstmals unter zyklischer Beanspruchung geprüft. Die Untersuchungen wurden auf zwei Ebenen geplant und durchgeführt. Einerseits wurde die lokale Deformation der Links getestet. Andererseits wurde das Verformungsverhalten von Rahmen-Tragwerken mit GSA-S-Knoten untersucht. Mit den Prüfungen an isolierten Links wurden Massnahmen für die Erhöhung des zyklischen Verformungsvermögens erprobt. Dabei wurden Links aus verschiedenen Stahlsorten in Kombination mit unterschiedlichen Ausführungsvarianten der Einlegeplatten geprüft. Die Wirkung einer hierarchischen Abstimmung der Stahlfestigkeiten wurde ebenfalls untersucht.

Mit den Prüfungen an den Holzkonstruktionen wurde das Zusammenspiel der Bauteile und das Verformungsverhalten untersucht. Zunächst wurden drei Rahmen mit unterschiedlichen Geometrien getestet. Aus diesen Versuchen konnten wichtige Erkenntnisse für die Planung der Hauptversuche gewonnen werden. Die Hauptversuche wurden an einer Konstruktion mit zwei GSA-S-Knoten durchgeführt. Die Aktivierung von mehreren Anschlüssen innerhalb einer Konstruktion konnte somit untersucht werden.

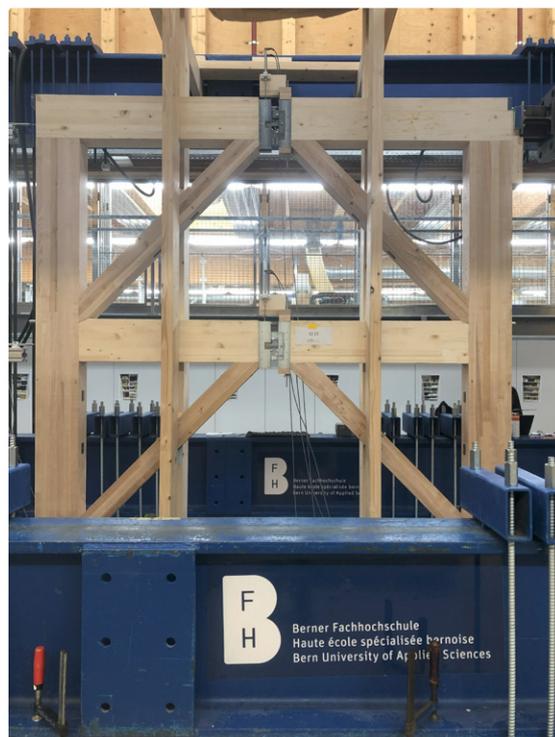
Ergebnisse

Die Prüfungen an isolierten Links zeigten die Wirksamkeit der Massnahmen. Aus konstruktiven Gründen wurde für die Hauptversuche nur eine Massnahme weiterverfolgt.

Die Konstruktion mit zwei GSA-S-Knoten konnte eine befriedigende zyklische Duktilität erreichen. Beide Verbinder konnten aktiviert werden. Die Konstruktion sollte jedoch optimiert werden, wenn hohe Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit zu erfüllen sind.



Evan Matteo Lurati
Timber Structures and Technology
evan99@bluewin.ch



Hauptversuche an einem Rahmen mit GSA-S-Verbindern