

Experimentelle Untersuchungen an Knotenpunkten gealterter Nagelverbindungen von Brettbindern

Zielsetzung

Die Tragfähigkeit gealterter Holzverbindungen soll mithilfe von Scherversuchen an Knotenpunkten eines ca. 50 Jahre alten Satteldachträgers untersucht werden. Zur Abschätzung der Traglast bei den Scherversuchen sollen zunächst Nebenversuche durchgeführt werden, mit denen die relevanten Parameter von Nagelverbindungen ermittelt werden können.



Abb. 1: Satteldachträger im ausgebauten Zustand

Nebenversuche

Gemäß der jeweiligen Versuchsnormen werden Versuchsreihen zur Rohdichte, Zugfestigkeit, Fließmoment sowie der Auszugsfestigkeit durchgeführt. Die Lochleibungsfestigkeit wird rechnerisch mithilfe der ermittelten Rohdichte berechnet.

Größe i	Einheit	i_m	i_k	COV [%]
ρ	kg/m^3	429	353	8,9
f_u	N/mm^2	733	622	7,5
M_y	Nmm	4581	2644	20,9
f_{ax}	N/mm^2	1,01	1,25	38,5
f_h	N/mm^2	25,1	20,7	-

Tab. 1: Ergebnisse Nebenversuche

Scherversuche

Zur Bestimmung der Tragfähigkeit auf Abscheren werden an den Knotenpunkten Scherversuche gemäß DIN EN 26891 durchgeführt. Dabei werden die Druck- und Zugstreben über jeweils unterschiedliche Versuchsaufbauten getestet. Die zu erwartende Höchstlast wird mithilfe der in den Nebenversuchen ermittelten Größen berechnet.

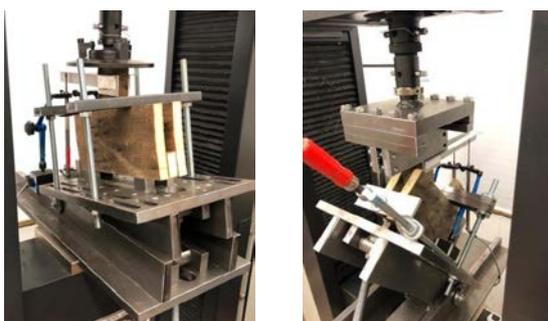


Abb. 2: Versuchsaufbau Druck (links) und Zug (rechts)

Ergebnisse der Scherversuche

Die Ergebnisse der Scherversuche auf Druck liegen im Bereich der zuvor rechnerisch ermittelten Tragfähigkeit. Bei den Zugversuchen wird trotz besseren Zustandes der Zugstreben eine deutlich geringere Tragfähigkeit erreicht.

	$F_{v,Rm}$ [N]	$F_{v,Rk}$ [N]	COV [%]	$F_{v,Rm,calc}$ [N]
Druck	785	507	17,2	851
Zug	449	229	23,0	

Tab. 2: Ergebnisse Scherversuche im Vergleich (je Nagel & Scherfuge)

Auswertung der Scherversuche

Um die Ergebnisse einordnen zu können, werden die Knotenpunkte vor den Versuchen gemäß dem Bewertungsschema des Fachgebiet Holzbaus in verschiedene Zustände eingeteilt, wobei Zustand 1 der beste und Zustand 4 der schlechteste ist. Die mittlere Tragfähigkeit wird anschließend in Abhängigkeit der vorliegenden Zustände ermittelt.

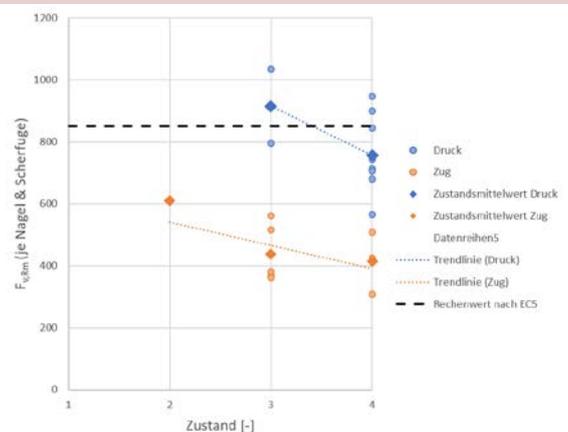


Abb. 3: mittlere Tragfähigkeit in Abhängigkeit der Zustände

Fazit

Die Tragfähigkeit der Nagelverbindungen hängt sowohl von der Richtung der eingeleiteten Scherkraft, als auch vom Zustand der Knotenpunkte ab. Eine Verbesserung der Tragfähigkeit durch Korrosion kann nicht festgestellt werden. Bei Beurteilung der Tragfähigkeit eines solchen Binders muss daher besonders auf den Verwendungszweck und dem daraus resultierenden Zustand der Binder geachtet werden.