

# Resttragfähigkeit von Holz-Beton-Verbundquerschnitten bei Ausfall der Verbundwirkung

## Zielsetzung

Wenn die Verbundwirkung bei geklebten Holz-Beton-Verbundquerschnitten infolge einer fehlerhaften Verklebung oder Brandeinwirkung verloren geht, wird die Steifigkeit und Tragfähigkeit reduziert. Eine Verbundwirkung kann dann höchstens noch durch Reibung zustande kommen. Um eine Empfehlung zur Berücksichtigung der Resttragfähigkeit geben zu können, soll eine analytische und computergestützte Berechnung der aufeinanderliegenden Querschnitte vorgenommen werden. Zur Validierung der Berechnungen soll ein Bauteilversuch durchgeführt werden.



Abb. 1: Aufbau des Bauteilversuchs

## Methodik

Mithilfe verschiedener Berechnungsansätze A-D, die sich hinsichtlich der Berücksichtigung der Biegesteifigkeit der Teilquerschnitte und der Reibung unterscheiden, wurden Spannungen und Verformungen ermittelt, sowie Prognosen erstellt. Die Berechnungsansätze wurden wie folgt festgelegt:

Die Berechnungsansätze wurden wie folgt festgelegt:

- A)  $EI_{Beton} = 0$  (Beton nur als zusätzliche Last)
- B)  $\gamma = 0$  (Beton ungerissen)
- C)  $\gamma \neq 0$  (Ansatz der Reibung)
- D)  $\gamma = 0$  (Beton gerissen)

Hierbei wurde zum einen eine Querschnittsvariante mit Brettschichtholz und zum anderen eine mit Buchenfurnierschichtholz (BFSH) untersucht. Die Grundlage der Berechnungen bildet hierbei das im EC 5 geregelte  $\gamma$ -Verfahren.

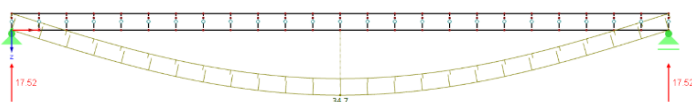


Abb. 3: Balkenmodell zur Berücksichtigung der Reibung

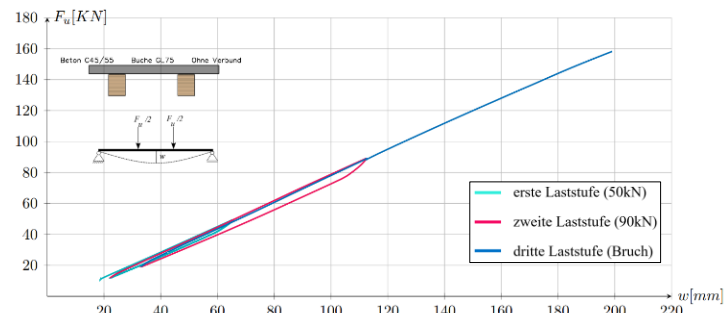


Abb. 2: Last-Verformungsergebnis des Versuchs

## Nachweisführungen im GZT und Prognose

Die Resttragfähigkeit von zwei verschiedenen Querschnittsvarianten wurde anhand einer Heißbemessung untersucht, um den Verlust der Verbundwirkung aufgrund von Brandeinwirkung zu simulieren. Um den Verlust der Verbundwirkung durch fehlerhaftes Verkleben darzustellen, wurden die aufeinanderliegenden Teilquerschnitte auch bei Normaltemperatur bemessen. Abbildung 4 stellt die analytisch und experimentell bestimmten Versagenslasten, sowie die Biegesteifigkeiten gegenüber.

Ansatz	$F_{u, cal}$ [kN]	$F_{u, exp}$ [kN]	$EI_{cal}$ [kNcm <sup>2</sup> ]	$EI_{exp}$ [kNcm <sup>2</sup> ]
A	187	177	26.127.360	32.565.707
B	170		46.095.360	
C	178		49.198.999	
D	187		26.127.425	

Abb. 4: Vergleich der Prognose mit Versuchsergebnis

## Ergebnisse

Die Resttragfähigkeit von HBV-Querschnitten hängt nach den gewonnenen Erkenntnissen maßgeblich von dem Holzquerschnitt ab. Die Tragfähigkeit bei Verlust der Verbundwirkung kann sowohl im Brandfall, als auch bei fehlerhafter Verklebung durch die Wahl von Holzquerschnitten mit hohen Biegefestigkeitswerten wie z.B. BFSH erhöht werden. Anhand des  $\gamma$ -Verfahrens wurde der Einfluss des durch Reibung entstehenden Schubwiderstands in der Fuge auf die Tragfähigkeit ermittelt, indem ein  $\gamma_1$ -Wert für die Querschnittsvariante aus BFSH berechnet wurde.