

Geklebter Holz-Beton-Verbund: Vergleichsberechnung zu den Ergebnissen vollmaßstäblicher Bauteilversuche

Ziel der Arbeit

Da die analytische und FE-Berechnung bei Holz-Beton-Verbund (HBV) oft zu unterschiedlichen Spannungen und Durchbiegungen führen, soll der Einfluss des Verfahrens auf das Berechnungsergebnis überprüft werden. Als Grundlage dienen Bauteilversuche von HBV Einfeld-Biegeträgern aus Stahlbetonfertigteilen mit starrem Klebeverbund.

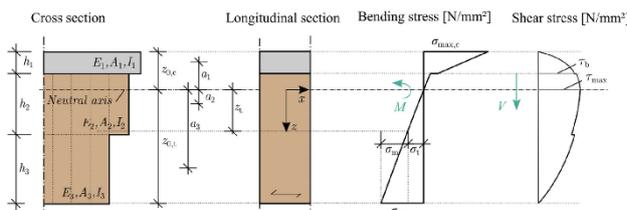


Abb. 1: HBV-Querschnitt mit geometrischen Größen und Spannungsverteilungen

Berechnung

Für ein HBV Bauteil ergeben sich vier mögliche Versagensmodi: Betondruckversagen, Verbundversagen, Schubversagen Holz und Biegezugversagen Holz. Für diese Versagensmodi wurden auf Grundlage von Mittelwerten der Festigkeit für ein analytisches und ein FE-basiertes Berechnungsverfahren Versagenslasten und Durchbiegungen prognostiziert. Vor der Berechnung wurde eine Literaturstudie durchgeführt und es wurden die relevanten Kennwerte der Bauteilversuche in Form von Steckbriefen zusammengefasst.

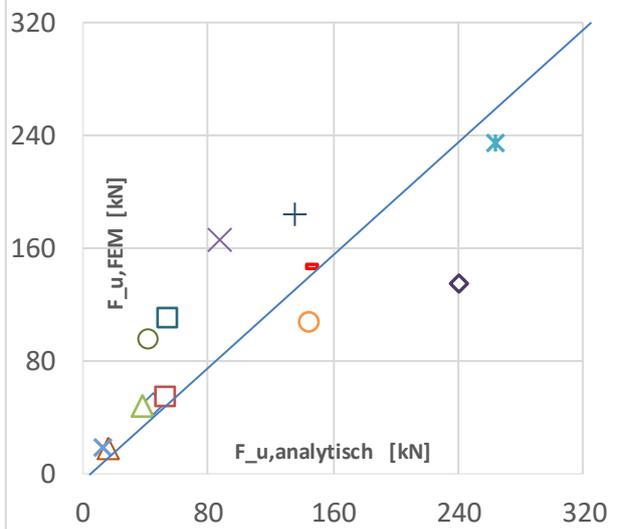


Abb. 2: Vergleich Bruchlast analytisch – FEM

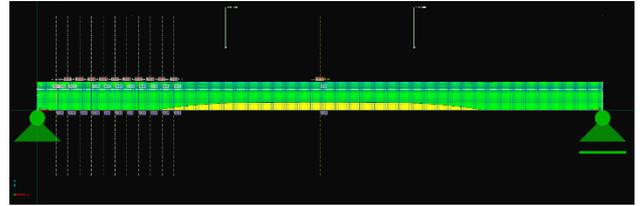


Abb. 3: FE-Modellierung eines HBV-Bauteils

Validierung

Zuerst wurde ein Vergleich der beiden Berechnungsverfahren vorgenommen, vgl. Abb. 2. Dann wurden die Berechnungsergebnisse hinsichtlich Versagenslast Versagensart, Biege- und Schubspannungen und Durchbiegung mit den Versuchsergebnissen verglichen. In Abb. 4 ist der Vergleich zwischen berechneter und im Versuch dokumentierter Bruchlast dargestellt. Bei einer perfekten Übereinstimmung würden die Werte auf der Winkelhalbierenden liegen.

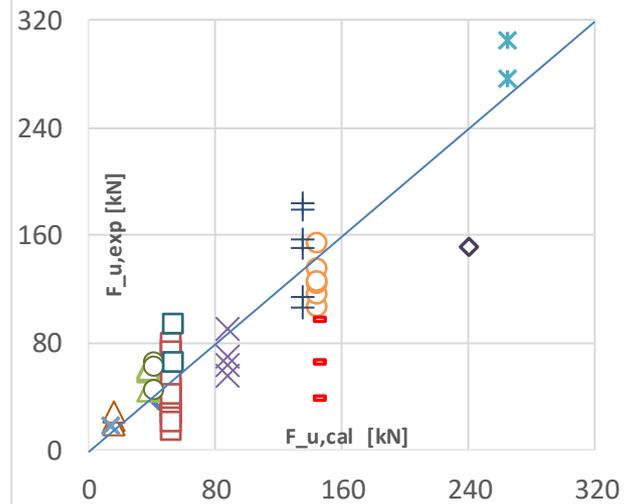


Abb. 4: Vergleich Bruchlast analytisch – Versuch

Ergebnisse

Die analytische Berechnung und die Versuchsergebnisse stimmen gut überein, sofern keine Zugverstärkungen oder andere Verstärkungsmaßnahmen vorhanden sind. Beim Vergleich zwischen den Berechnungsverfahren zeigt sich, dass die FE-Berechnung weniger gut mit den Versuchsergebnissen übereinstimmt als das analytische Berechnungsverfahren, welches auch hinsichtlich der prognostizierten Versagensart gut geeignet ist, um geklebte HBV Bauteile zu berechnen.