

Abdulkader Sabouni | Bachelorarbeit

Entwicklung von Stabwerkmodellen zur Berechnung von Holz-Beton-Verbund (HBV) Bauteilen mit kontinuierlichem und diskontinuierlichem Verbund

Zielsetzung

Es soll der Lastfluss für verschiedene Holz-Beton-Verbundbauteile mit sowohl kontinuierlichem als auch diskontinuierlichem verklebtem Verbund analysiert werden. Anschließend sollen, basierend auf den untersuchten Lastflüssen, Stabwerkmodelle entwickelt, berechnet und validiert werden.

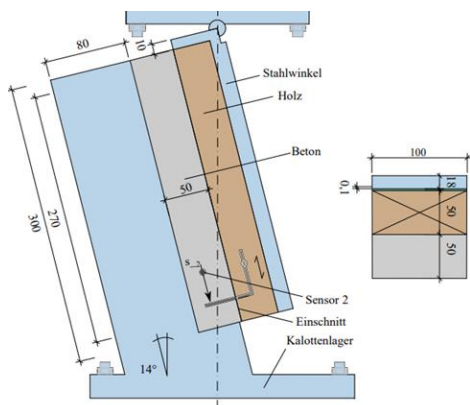


Abb. 1: Holz-Beton-Verbundkörper

Lastflussuntersuchung und Fachwerkmodelle

Zur detaillierten Untersuchung der Lastflüsse in den HBV-Bauteilen wurde mittels FE-Programms der Verlauf der Hauptspannungen festgestellt. Mithilfe des Verlaufes der Hauptspannungen wurden Fachwerkmodelle entwickelt. Die Teilquerschnitte wurden mithilfe von Stäben dargestellt, die entlang der jeweiligen Schwerachsen angeordnet sind. Der Verbund wurde durch Druckstäbe abgebildet. Diese Druckstäbe lassen sich an der Verbundfuge in der lokalen Achse in horizontale und vertikale Komponenten zerlegen.

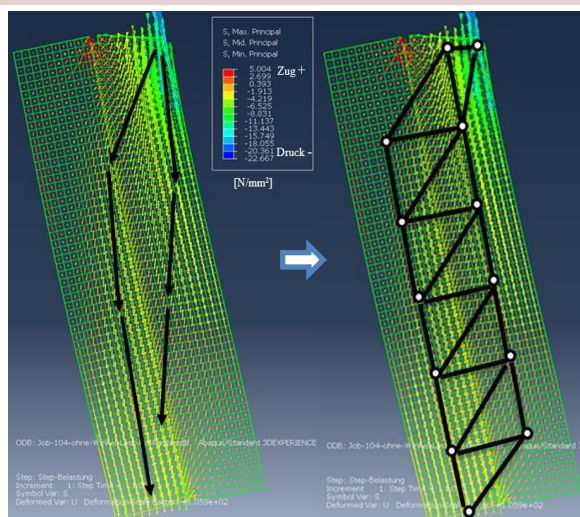


Abb. 2: Entwicklung des Fachwerkmodells

Untersuchung der Fachwerkmodelle

Die Fachwerkmodelle wurden auf statische Bestimmtheit überprüft. Die Stabkräfte der statisch bestimmten Modelle wurden händisch berechnet, und die Ergebnisse anschließend mit den Berechnungen eines Stabwerksprogramms abgeglichen. Abschließend wurden den maßgebenden Stäben Spannungsfelder zugeordnet, die Normalspannungen ermittelt und zur Validierung mit den Ergebnissen des FE-Programms verglichen.

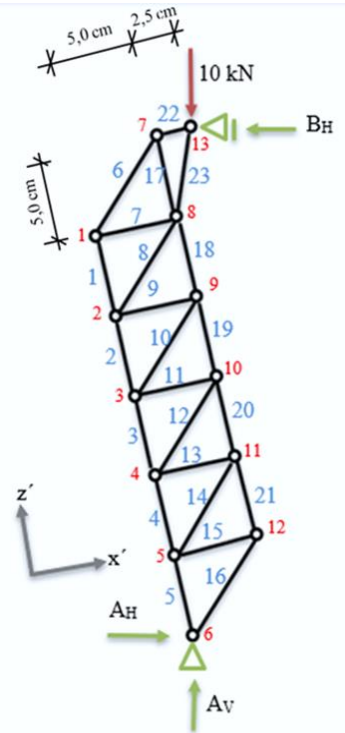


Abb. 2: Fertiges Fachwerkmodell

Stab:	Kraft [kN]:		Differenz [%]:
	RSTAB	Händisch	
N20	-4,85	-4,88	0,62
N21	-2,43	-2,47	1,62

Tab. 1: Vergleich der Ergebnisse

Ergebnisse und Fazit

Die Unterschiede in den Ergebnissen sind minimal, sodass die Berechnung der Fachwerkmodelle auch bedenkenlos händisch durchgeführt werden kann. HBV-Bauteile können sowohl mit kontinuierlichem als auch diskontinuierlichem Verbund mithilfe von Fachwerkmodellen berechnet werden. Insbesondere der diskontinuierliche Verbund kann mit dieser Methode genauer betrachtet werden im Vergleich zum Gamma-Verfahren. Zudem sind Fachwerkmodelle im Vergleich zu numerischen Simulationen weniger aufwendig, da keine komplexen FE-Modellierungen notwendig sind.