

Problemstellung und Zielsetzung

Der Baustoff Holz gewinnt im modernen Bauwesen vor allem durch die Möglichkeit einer weitreichenden Vorfertigung immer weiter an Bedeutung. Grund dafür ist ein schneller und sauberer Montageablauf, aber auch neue technische Entwicklungen im Ingenieurholzbau wie etwa Brettsperrholz oder Systemverbindungen. Die zunehmende Digitalisierung eröffnet dem Holzbau außerdem sowohl in der Planung und der Fertigung, als auch bei der Montage neue Perspektiven. Komplexe Großprojekte werden errichtet, die so im klassischen Holzbau nicht möglich gewesen wären. Was jedoch fehlt, ist eine intelligente Schnittstelle, welche die Präzision und Qualität der Werkvorfertigung von Holzbausystemen auch auf die Montage überträgt – und das Ganze möglichst effizient, einfach und ungefährlich.

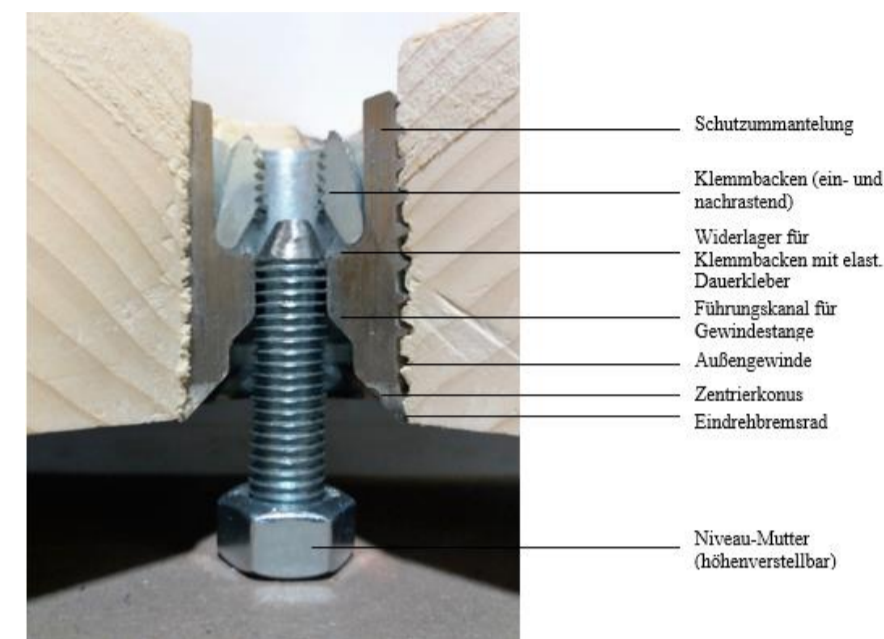
Kurzfassung

Die Entwicklung eines neuartigen Steckverbinders STEXON® liefert hierzu einen innovativen Beitrag. Anstatt aufwendig auszurichten und zu befestigen, werden die vorgefertigten Holzmodule vor Ort nur mehr zusammengesteckt. Fixiert wird das Ganze durch einen Klemmechanismus auf vorher in der Unterkonstruktion installierten stiftförmigen Verbindungsmitteln, was die Verbindung unmittelbar kraftschlüssig wirken lässt.

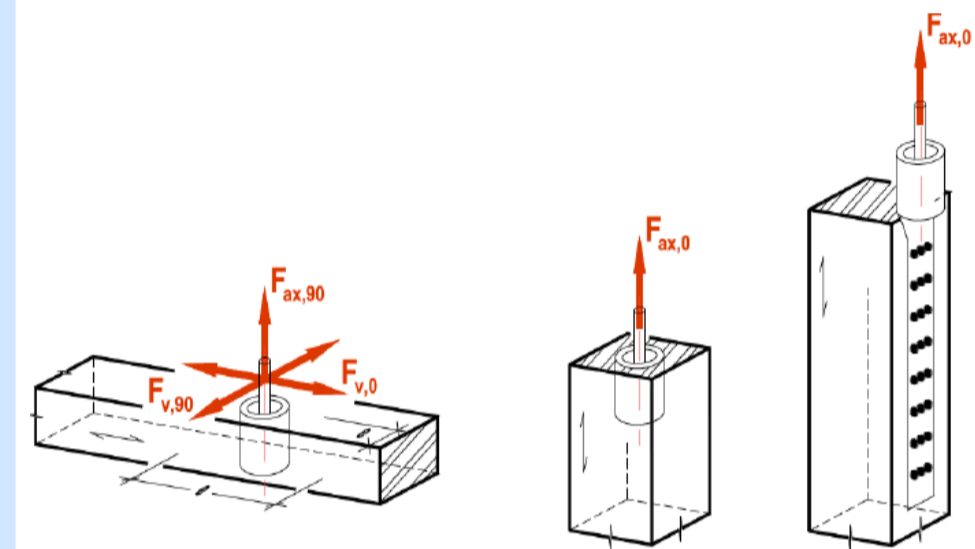
Damit dieses Produkt auch einer breiten Masse zugänglich wird und der Einsatz von STEXON®-Verbindern einfach und fehlerlos im Holzbau erfolgen kann, muss das Anschlussmittel noch optimiert und entsprechende technische Unterlagen aufbereitet werden.

Im Zuge dieser Masterarbeit werden dazu experimentelle Versuche durchgeführt. Ziel ist es, entsprechende Festigkeitswerte für die gesamte Verbindung zu ermitteln und sowohl den Verbinder, als auch zugehörige stiftförmige Verbindungsmittel und Montagehilfsmittel entsprechend zu verbessern. Gleichzeitig werden Rechenmodelle erstellt und an die Versuchsergebnisse angeglichen, sodass die Verbindung breitgefächert für eine Vielzahl unterschiedlicher Anschlussituationen anwendbar wird.

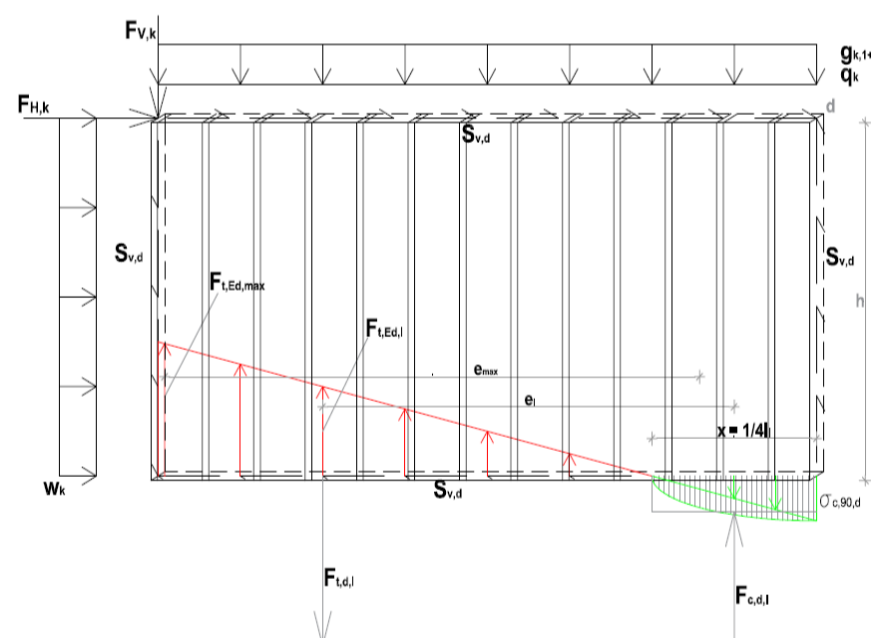
Es gilt die Endergebnisse in einer Bemessungshilfe zusammen zu fassen, um eine schnellere und effizientere Berechnung von Anschlüssen mit STEXON®-Verbindern zu gewährleisten. Damit stellt diese Entwicklung letztendlich nicht nur für die Montage in Holzbauweise, sondern auch für die Planungsprozesse im Vorfeld eine Verbesserung dar.



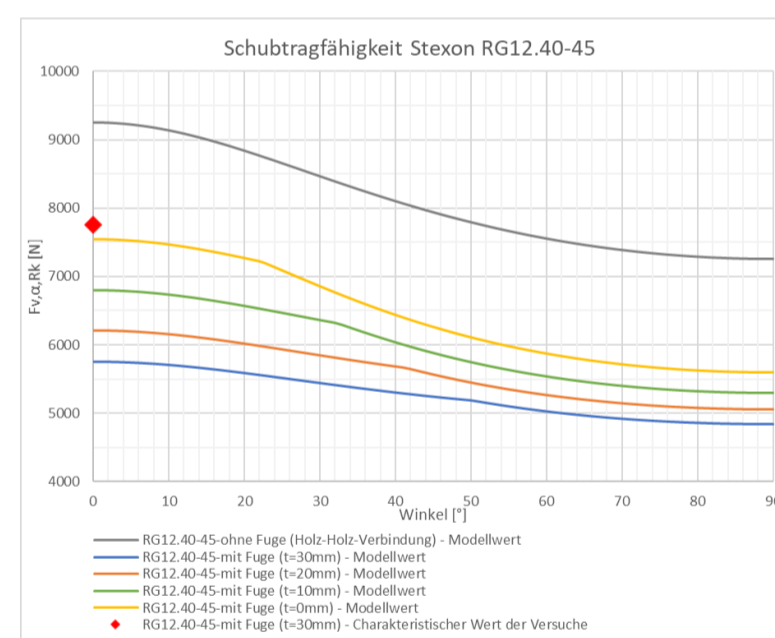
Funktionsweise STEXON® RG



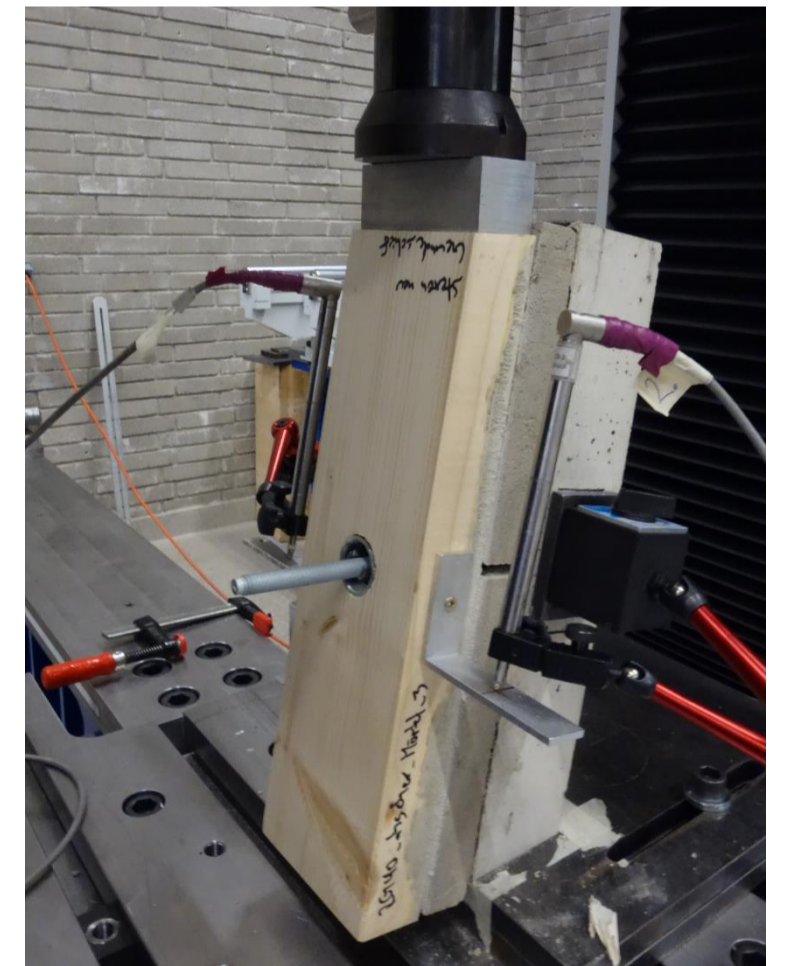
Wirkungslinien der einwirkenden Kräfte



Rechenmodell: Schub - Wandscheibe



Einfluss Fugenstärke auf Schubbeanspruchbarkeit



Prüfversuch: Ermittlung Scherfestigkeit im Schwellenholz mit Mörtelfuge

Schlussfolgerung und Ausblick

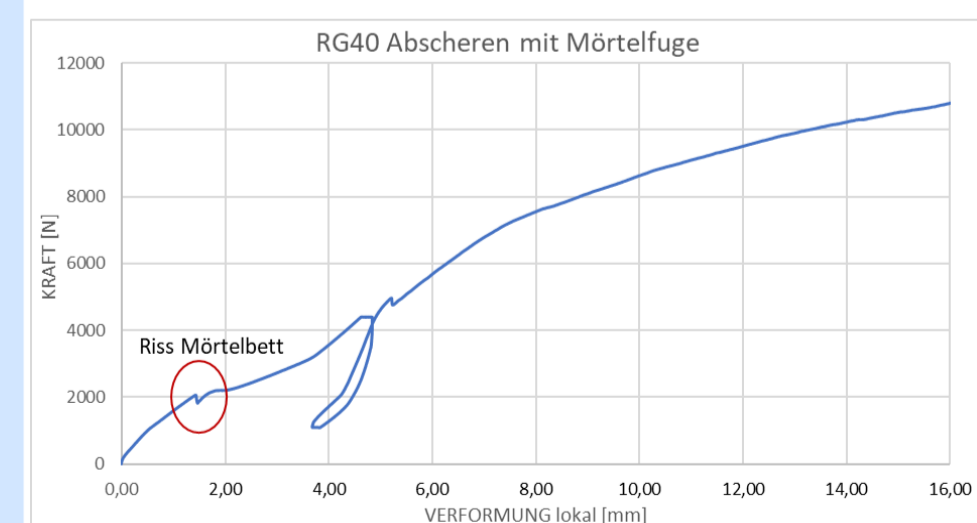
Grundsätzliches Ziel dieser Arbeit ist die Aufbereitung von Bemessungswerten für ein neuartiges Verbindungssystem im Holzbau. Dabei wurden experimentelle Versuche mit unterschiedlichen Prüfsetups durchgeführt und damit die Plausibilität von Rechenmodellen überprüft. Die gewonnenen Daten wurden anschließend analytisch um bemessungsrelevante Parameter erweitert und in tabellarischer Form dargestellt. Überdies konnten einige wichtige Erkenntnisse hinsichtlich der Produktoptimierung direkt aus den Versuchsdurchführungen und den Ergebnissen hinzu gezogen werden.

Die wichtigsten Bemessungswerte für den finalen Bemessungsbehelf stammen zum größten Teil aus den Versuchen selbst, da somit direkt der entsprechende Versagensfall wiedergegeben wird. Trotzdem bieten die Rechenmodelle eine interessante und wichtige Ergänzung, da nicht für jeden einzelnen Verbindungsaufbau ein Versuch durchgeführt werden kann.

Die Darstellung über eine entsprechende analytische Bemessung fällt zwar konservativer aus, kann aber durch vergleichende Versuche oder Berechnungsmethoden auf ihre Plausibilität überprüft werden. Verständlicherweise können einige wichtige praktische Einflüsse, wie beispielsweise Reibungseffekte durch statische Auflast nicht im Kleinversuch nachgebildet oder in einem Rechenmodell verwendet werden, was aber in der Praxis für zusätzliche Sicherheit sorgt.

Diese geschaffene Grundlage kann nun direkt von Firmenseite verwendet werden, sowohl zur Weiterentwicklung ihres Produktes und gegebenenfalls zur Vergrößerung ihres Angebotes, als auch für die Verkaufsoptimierung.

Mit dem STEXON®-Verbinder ist eine Entwicklung entstanden, die dem modernen Holzbau hilft, seine Präzision aus dem Werk auf die Baustelle zu übertragen und nebenbei Zeit, Kosten und Personal einspart. Gleichzeitig bleibt die Qualität hoch und mehr Sicherheit wird gewährleistet.



Relative Verschiebung in Abhängigkeit der Abscherbelastung