

Der Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion vergibt in Zusammenarbeit mit der STEICO SE folgendes Thema für eine Masterarbeit:

## Numerische Untersuchungen zu Durchbrüchen in Stegträgern



Abb. 1: Durchbrüche in Stegträgern zur Leitungsführung (links) sowie Versuche zu Stegträgern mit Durchbrüchen (rechts), [Quelle: Steico]

### Hintergrund / Zielsetzung

Architektonische Gründe oder auch nutzerspezifische Anforderungen an das verfügbare Lichtraumprofil führen häufig dazu, dass Leitungen für Heizung/Lüftung/Sanitär in der Ebene der Tragkonstruktion angeordnet werden, vgl. Abb. 1 links. Infolgedessen sind in den Trägern Durchbrüche erforderlich, welche das Tragverhalten deutlich beeinflussen. In Bezug auf die Bemessung von Durchbrüchen in Stegträgern enthält die Europäische Technische Bewertung ETA-20/0995 Empfehlungen für die Bemessung von Durchbrüchen in Produkten der Steico SE. Diese Empfehlungen wurden über eine Vielzahl von Versuchen an derartigen Trägern abgeleitet, vgl. Abb. 1 rechts.

Im Rahmen dieser Masterarbeit soll das Tragverhalten von Durchbrüchen in Stegträgern am Beispiel der Produkte der STEICO SE mithilfe numerischer Simulationen genauer untersucht werden. Dabei sollen insbesondere Erkenntnisse in Bezug auf die gegenseitige Beeinflussung mehrerer nebeneinanderliegender Durchbrüche sowie auf ausmittige Positionen von Durchbrüchen erlangt werden.

## Aufgabenstellung

Die Bearbeitung umfasst folgende Arbeitspakete:

### Literaturrecherche:

- Einarbeitung (Literaturrecherche) in das Thema Durchbrüche in Stegträgern
- Zusammenstellung von bereits durchgeführten experimentellen/numerischen Untersuchungen zu dieser Thematik mit Hauptaugenmerk auf das Versagensverhalten, Versuchsergebnisse sowie Simulationsansätze

### Erstellung eines Simulationsmodells:

- Erstellung eines Simulationsmodells zur Untersuchung runder und rechteckiger Durchbrüche in Stegträgern
- Überlegungen zur Abbildung des Versagensverhaltens sowie zur Ermittlung der Tragfähigkeit auf Basis des Simulationsmodells
- Ggf. Kalibrierung des numerischen Modells mithilfe von Referenzversuchen

### Parameterstudie:

- Untersuchungen zum gegenseitigen Einfluss von Durchbrüchen in horizontaler Gruppenanordnung
- Untersuchungen zum Einfluss ausmittiger Anordnungen im Vergleich zu einer Anordnung in der Schwerachse
- Untersuchungen zum Einfluss des Abstands zum Trägerende

### Ableitung von Ergebnissen:

- Ableitung von Bemessungsvorschlägen zur Berücksichtigung von Durchbrüchen in Stegträgern
- Ableitung maßgebender Versuchskonfigurationen auf Basis der numerischen Ergebnisse für zukünftige Bauteilprüfungen

## Anforderungen an eine Vergabe des Themas:

- Mindestens gute Studienleistungen
- Vertiefungsrichtungen Holzbau sowie Statik/Mechanik
- Interesse an Simulationen mithilfe eines FEM Programms

## Betreuung und weitere Informationen

Martin Danzer, M.Sc.

Tel.: 089 289 22083

danzer@tum.de

Florian Manz, Dipl.-Ing. (FH)

Tel.: 089 991551 345

f.manz@steico.com