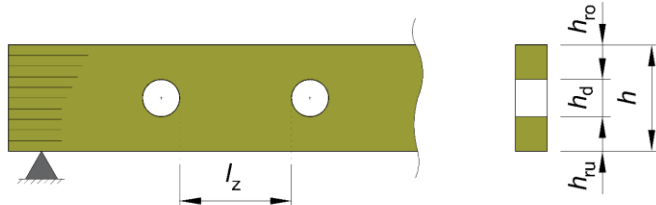


# Einfluss exzentrisch positionierter runder Einzel- durchbrüche und Gruppen von Durchbrüchen auf die Tragfähigkeit von Brettschichtholzträgern

## Ausgangslage

Architektonische Gründe oder auch nutzerspezifische Anforderungen an das verfügbare Lichtraumprofil führen häufig dazu, dass Leitungen für Zu-/Abwasser, Lüftung, Heizung etc. in der Ebene der Tragkonstruktion angeordnet werden. Infolgedessen sind in den Trägern Durchbrüche erforderlich, welche das Tragverhalten deutlich beeinflussen. Hinsichtlich der Bemessung derartiger Durchbrüche existieren derzeit auf europäischer Ebene im Eurocode 5 keine normativen Bemessungsregeln. Einzelne Mitgliedsstaaten bieten zwar in den Nationalen Anhängen Bemessungs- und Konstruktionsregeln in Form nicht widersprechender, ergänzender Regelungen (NCI) an, jedoch führen diese Regelungen wie im Fall des Nationalen Anhangs von Deutschland zu nicht unerheblichen Einschränkungen hinsichtlich der Positionierung der Durchbrüche. So sind exzentrische Anordnungen bisher nur in sehr begrenztem Maße zulässig, indem für die verbleibenden Restquerschnitte ober- und unterhalb der Durchbrüche Mindestmaße  $h_{ro/ru} \geq 0,35h$  im unverstärkten Fall sowie  $h_{ro/ru} \geq 0,25h$  im verstärkten Fall gefordert werden, siehe Abbildung 1.



	ohne Verstärkung	mit Verstärkung
$l_z$	$\geq \max(1,5h; 300\text{mm})$	$\geq \max(1,0h; 300\text{mm})$
$h_{ro(ru)}$	$\geq 0,35h$	$\geq 0,25h$

Abbildung 1: Geforderte Mindestmaße gemäß DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08

Gruppenanordnungen horizontal nebeneinanderliegender Durchbrüche sind ohne Verstärkungen nur mit lichten Abständen  $l_z \geq 1,5h$  zulässig, mit Verstärkung darf dieses Maß auf  $l_z \geq 1,0h$  verringert werden. Gruppenanordnungen vertikal übereinanderliegender Durchbrüche sind bisher nicht zulässig.

## Zielsetzung

Diese geometrischen Einschränkungen sind Anlass für Untersuchungen an Brettschichtholzträgern mit Durchbrüchen, um abgesicherte Kenntnisse über das Tragverhalten von exzentrischen und benachbarten Anordnungen von Durchbrüchen zu erlangen. Die Ergebnisse sollen zu einer Erweiterung des Anwendungsbereichs von Durchbrüchen führen, indem eine flexiblere, den Bedürfnissen der Praxis angepasste Anordnung von Durchbrüchen ermöglicht wird. Zusätzlich zu einer nebeneinanderliegenden Gruppenanordnung wird eine neuartige Variante einer übereinanderliegenden Anordnung untersucht.

Die Erarbeitung von Bemessungs- und Konstruktionsregeln soll die Anwendung der untersuchten Anordnungsvarianten ermöglichen sowie den bisher dazu erforderlichen Planungs- und Bemessungsaufwand reduzieren.

## Lösungsweg

Zur Klärung der Fragestellung werden experimentelle Untersuchungen an Brettschichtholzbauteilen mit Durchbrüchen sowohl ohne als auch mit innenliegenden Verstärkungen in Form von eingedrehten

Vollgewindeschrauben/Gewindestangen durchgeführt, siehe Abbildung 2. Aufgrund der geringeren Störung des Spannungsflusses sowie der höheren Praxisrelevanz wird sich ausschließlich auf runde Durchbrüche beschränkt.



Abbildung 2: Experimentelle Untersuchungen an einem Träger mit einer horizontalen Gruppe von Durchbrüchen

Die wesentlichen zu untersuchenden Parameter sind dabei die Exzentrizität eines Durchbruchs, die gegenseitige Beeinflussung infolge einer Gruppenanordnung sowie der Verstärkungseffekt mittels innenliegender Verstärkungselemente. Durch eine gezielte Variation der einzelnen Parameter sollen die jeweiligen Einflüsse quantifiziert werden.

Ein Abgleich der Versuchsergebnisse mit dem parallel entwickelten numerischen Modell soll letzteres verifizieren. In numerischen Parameterstudien werden die Untersuchungen auf über die Versuchskonfigurationen hinausgehende Varianten ausgedehnt, um eine gesteigerte Aussagekraft zu erlangen.

## Beteiligte Personen

Projektleitung: Dr.-Ing. Philipp Dietsch  
 Projektbearbeitung: Martin Danzer, M.Sc.

## Laufzeit

Mai 2014 – Februar 2017

## Förderung

Das IGF-Vorhaben 18048 N der Forschungsvereinigung Internationaler Verein für Technische Holzfragen e.V. – iVTH, Bienroder Weg 54 E, 38108 Braunschweig, wird über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie



## Partner

- Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.
- Blaß & Eberhart GmbH
- WIEHAG GmbH
- GROSSMANN Bau GmbH & Co. KG
- SPAX International GmbH & Co. KG