



Schlussbericht zum AiF-Forschungsvorhaben Nr. 15892:

## Konzentrierte Lasteinleitung in Brettsperrholzkonstruktionen - Verstärkungsmaßnahmen

**Durchgeführt von:**

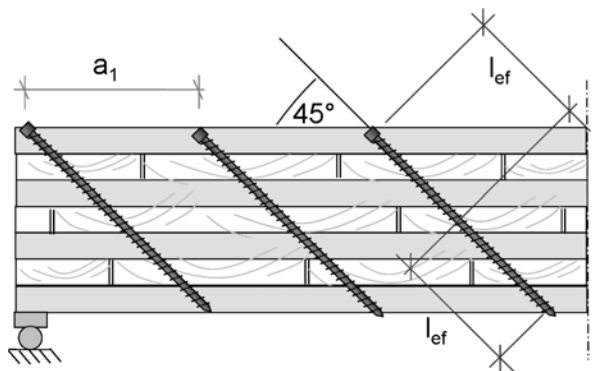
Technische Universität München  
Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion  
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Winter

**Projektleiter:**

Dipl.-Ing. Peter Mestek

**Laufzeit:**

12/2008 – 02/2011



## Zusammenfassung

Die Brettsperrholzbauweise ermöglicht dem modernen Holzbau den Einsatz tragender großformatiger Elemente. Konzentrierte Beanspruchungen bei Brettsperrholzkonstruktionen, wie beispielsweise im Fall von Punktstützungen oder Einzellasten, führen im Lasteinleitungsbereich zu hohen Schubspannungen. Dabei werden die Querlagen durch den sogenannten Rollschub quer zur Faserrichtung beansprucht. Die Rollschubfestigkeit ist deutlich geringer als die Schubfestigkeit in Faserrichtung und folglich bei der Schubbemessung von Brettsperrholzelementen in der Regel maßgebend. Erste Versuche im Rahmen von Einzelprojekten haben gezeigt, dass sich die Tragfähigkeit durch Verstärkungen mittels diagonal angeordneter Vollgewindeschrauben deutlich verbessern lässt. Derartige Verstärkungen sind jedoch weder in der DIN 1052:2008-12 geregelt noch liegen ausreichende Untersuchungen vor, die eine fundierte Modellbildung des Tragverhaltens unter Berücksichtigung der Verstärkungen zulassen.

Aus diesem Grund wurde das vorliegende Forschungsprojekt initiiert, das sich im Wesentlichen mit der Berechnung und Bemessung von Brettsperrholzelementen im Bereich konzentrierter Beanspruchungen befasst. Der Schwerpunkt liegt in der Schubbemessung unter Berücksichtigung von Schubverstärkungen aus selbstbohrenden Vollgewindeschrauben.

Zunächst wurden anhand von Vergleichsrechnungen verschiedene Einflussparameter auf die Querkraftverteilung im Bereich von Punktstützungen betrachtet. Experimentelle Untersuchungen bildeten dann die Grundlage, um den Einfluss der Spannungsinteraktionen von Rollschub und Querdruck senkrecht zur Faser zu erfassen. Neben begleitenden FEM-Simulationsberechnungen wurden verschiedene Bauteilversuche durchgeführt, um das Tragverhalten und den Verstärkungsgrad von mit Vollgewindeschrauben schubverstärkten Brettsperrholzelementen zu untersuchen. Auf Grundlage aller gewonnenen Ergebnisse erfolgte die Entwicklung theoretischer Tragmodelle, die sowohl die Reduzierung der Rollschubspannung infolge der Schubverstärkungen als auch den positiven Einfluss der Spannungsinteraktion auf die Rollschubfestigkeit berücksichtigen.

Für die Verwendung schubverstärkter Brettsperrholzelemente konnte anhand der Versuchsergebnisse ein validiertes Bemessungskonzept abgeleitet werden, das die erwähnten Einflüsse erfasst. Abschließende Versuche an umfanggelagerten Plattenelementen lieferten zudem erste Erfahrungen mit Schubverstärkungen aus Vollgewindeschrauben bei zweiachsiger Lastabtragung.

Das Ziel des Vorhabens wurde somit erreicht.

## **Danksagung**

Das Forschungsvorhaben 15892 N der Forschungsvereinigung Deutsche Gesellschaft für Holzforschung e. V. (DGfH), München und des Internationalen Vereins für Holzfragen e. V. (iVTH), Braunschweig wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung und –entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Herzlich danken wir den Förderern für die Unterstützung und die Hilfe bei der Durchführung der Arbeiten.

Der vollständige Bericht kann bestellt werden bei:

Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion

Arcisstraße 21, 80333 München

[bauko@bv.tu-muenchen.de](mailto:bauko@bv.tu-muenchen.de)

und

Internationaler Verein für Technische Holzfragen e. V.

Bienroder Weg 54 E, 38108 Braunschweig