

Jürgen Graf, Stefan Krötsch
Viktor Poteschkin, Wenchang Shi

Potentiale der Verwendung von Brettsperrholz-Produktionsabfällen zur Herstellung von Bauteilen im Holzbau – Recycling von Brettsperrholz-Produktionsabfällen

F 3204

Bei dieser Veröffentlichung handelt es sich um die Kopie des Abschlussberichtes einer vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) im Rahmen der Forschungsinitiative »Zukunft Bau« geförderten Forschungsarbeit. Die in dieser Forschungsarbeit enthaltenen Darstellungen und Empfehlungen geben die fachlichen Auffassungen der Verfasser wieder. Diese werden hier unverändert wiedergegeben, sie geben nicht unbedingt die Meinung des Zuwendungsgebers oder des Herausgebers wieder.

Dieser Forschungsbericht wurde mit modernsten Hochleistungskopierern auf Einzelanfrage hergestellt.

Die Originalmanuskripte wurden reprototechnisch, jedoch nicht inhaltlich überarbeitet. Die Druckqualität hängt von der reprototechnischen Eignung des Originalmanuskriptes ab, das uns vom Autor bzw. von der Forschungsstelle zur Verfügung gestellt wurde.

© by Fraunhofer IRB Verlag

2020

ISBN 978-3-7388-0527-7

Vervielfältigung, auch auszugsweise,
nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Verlages.

Fraunhofer IRB Verlag

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau

Postfach 80 04 69

70504 Stuttgart

Nobelstraße 12

70569 Stuttgart

Telefon 07 11 9 70 - 25 00

Telefax 07 11 9 70 - 25 08

E-Mail irb@irb.fraunhofer.de

www.baufachinformation.de

www.irb.fraunhofer.de/tauforschung

Abschlussbericht zum Forschungsprojekt

**Potentiale der Verwendung von Brettsperrholz-Produktionsabfällen zur
Herstellung von Bauteilen im Holzbau
Recycling von Brettsperrholz-Produktionsabfällen**

gefördert vom



**Bundesinstitut
für Bau-, Stadt- und
Raumforschung**

im Bundesamt für Bauwesen
und Raumordnung



ZUKUNFT BAU
FORSCHUNGSFÖRDERUNG

Förderkennzeichen SWD-10.08.18.7-17.13

Projektleitung: Technische Universität Kaiserslautern
Fachbereich Architektur, Fachgebiet Tragwerk und Material
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Graf
Hochschule Konstanz – Technik, Wirtschaft und Gestaltung
Fachbereich Architektur, Fachgebiet Baukonstruktion und Entwerfen
Prof. Dipl.-Ing. Stefan Krötsch

Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. Viktor Poteschkin
Dipl.-Ing. Wenchang Shi

November 2019

Der Forschungsbericht wurde mit Mitteln der Forschungsinitiative Zukunft Bau des Bundesinstitutes für Bau-, Stadt- und Raumforschung gefördert.

(Aktenzeichen: SWD-10.08.18.7-7.13)

Die Verantwortung für den Inhalt des Berichts liegt beim Autor.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
1. Brettsperrholz-Produktionsabfälle	4
2. Verlegemuster für Endlosplatten als Wand- und Deckenelemente	6
3. Entwicklung standardisierter Wand-, Decken- und Dachstrukturen für Wohn- und Bürogebäude	8
3.1 Entwurfsprinzip – reversible modulare Bauweise	8
3.2 Ökologische Bedeutung	9
3.3 Verbindungen zusammengesetzter Holzbauteile	11
3.3.1 X-Fix	11
3.3.2 Buchen-Furnierschichtholz-Fremdfedern	12
3.3.3 Reversible Schraubverbindungen	13
3.4 Wand- und Deckenentwürfe	14
3.4.1 Standardisiertes Bauteil - Grundmodul	14
3.4.2 Herstellung mit Portalbearbeitungsanlage (PBA)	17
3.4.3 Holzbalkendecke für große Spannweiten	19
3.4.4 Deckenaufbauten	20
3.4.5 Wandaufbauten	22
4. Experimentelle und analytische Untersuchungen zum Trag- und Verformungsverhalten von Scheiben- und Deckensystemen	26
4.1 Experimentelle Ermittlung der Querkrafttragfähigkeit der nicht verstärkten und mit Schrauben verstärkten Querkraftstöße	26
4.1.1 Hintergrund – Kraftfluss und Stabwerkmodell	26
4.1.2 Versuchsbeschreibung	29
4.1.3 Untersuchungsergebnisse Querkrafttragfähigkeit	30
4.2 Experimentelle Ermittlung der Querkrafttragfähigkeit der mit geriffelten Buchen-Rundholzdübeln verstärkten Querkraftstöße	32
4.2.1 Hintergrund	32
4.2.2 Versuchsbeschreibung	33
4.2.3 Untersuchungsergebnisse Querkrafttragfähigkeit	35
4.3 Analytische Ermittlung der Querkrafttragfähigkeit	39
4.3.1 Hintergrund – Ausklinkungen	39
4.3.2 Entwicklung des Stabwerkmodells	40
4.3.3 Nachweise der Druck- und Zugstreben des Stabwerkmodells	42
4.3.4 Nachweis der Tellerkopfschrauben	46
4.3.5 Strategie zur Querkraftbemessung für Decken aus BSP-Produktionsabfällen	48
4.3.6 Interpretation	49
4.4 Zugversuche mit Fremdfedern aus Buchenfurnierschichtholz	50
4.4.1 Interpretation	52
4.5 Experimentelle und analytische Untersuchungen der Biegetragfähigkeit	53
4.5.1 Untersuchungen an Original-BSP-Platten	54
4.5.2 Untersuchungen an BSP-Restholzträgern mit einer Brettlage als Zugzone	56
4.5.3 Untersuchungen an BSP-Restholzträgern mit zwei Brettlagen als Zugzone	58

4.5.4	Untersuchungen an BSP-Restholzträgern mit Zug- und Druckzone aus jeweils einer Brettlage	59
4.5.5	Strategie zur Biegebemessung für Decken aus BSP-Produktionsabfällen	60
4.5.6	Interpretation	64
5	Zusammenfassung und Ausblick	65
5.1	<i>Zusammenfassung</i>	65
5.2	<i>Ausblick</i>	71
	Anhang A	73
	Anhang B	76
	Anlagen	79
	<i>Abbildungsverzeichnis</i>	79