

Berichte aus dem Institut für Statik und Dynamik der
Tragstrukturen

Band 7

Jörg Schmidt

**Holz/Calciumsulfatfließestrich-
Verbunddecken**

Shaker Verlag
Aachen 2003

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Schmidt, Jörg:

Holz/Calciumsulfatfließestrich-Verbunddecken/ Jörg Schmidt.

Aachen : Shaker, 2003

(Berichte aus dem Institut für Statik und Dynamik der Tragstrukturen ;
Bd. 7)

Zugl.: Leipzig, Univ., Diss., 2003

ISBN3-8322-1828-9

Copyright Shaker Verlag 2003

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen
oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungs-
anlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 3-8322-1828-9

ISSN 1615-8423

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • eMail: info@shaker.de

KURZFASSUNG

Holz/Calciumsulfatfließestrich-Verbunddecken mit Stützweiten von 3,50 m bis 5,75 m eignen sich für Neubauten und zur Ertüchtigung bestehender Holzbalkendecken. Sie unterscheiden sich von Holz/Beton-Verbunddecken hinsichtlich der verwendeten Tragschicht, wobei die vorgestellten Estriche Vorteile bezüglich Verarbeitung, Schichtdicke, Kriech- und Schwindverhalten aufweisen.

Für Calciumsulfatfließestriche stehen verschiedene Bindemittelarten zur Verfügung, wobei fünf mit Bindemittelkomposita auf Basis von Alpha-Halbhydrat und Anhydrit hinsichtlich ihrer mechanischen Eigenschaften, ihres Schwind-, Kriech- und Austrocknungsverhaltens getestet sind. Durch Zugabe alkalieresistenter Glasfasern sind Verbesserungen hinsichtlich Duktilität und Nachbruchverhalten festzustellen.

Die Kennlinien für Holz/Estrich-Verbindungen mit Sechskantholzschrauben, Sechskantschrauben und Nocken lassen sich auch mittels Methode der Endlichen Elemente bestimmen, wofür geeignete Modelle für das Programmsystem ANSYS® neu entwickelt werden. Verifizierungen anhand experimenteller Untersuchungen zeigen sehr gute Übereinstimmung der Last-Verformungspfade.

Das mechanische Verhalten zweiteiliger Verbundkonstruktionen mit und ohne Zwischenschicht kann mittels geschlossener Lösung und verschiedener Näherungsverfahren sowie mittels FEM berechnet werden. Bei Implementierung geeigneter Materialmodelle für Werkstoffe und Verbindung sind physikalisch nichtlineare Traglastuntersuchungen mit den FE-Modellen möglich, die das tatsächliche Verhalten gut abbilden. Parameteruntersuchungen belegen, dass bei Verbundkonstruktionen ohne Zwischenschicht Sechskantholzschrauben 16/120 mm besonders zu empfehlen sind, bei Vorhandensein einer Zwischenschicht dagegen Schrauben 20/140 mm. Die präferierten Sechskantholzschraubenverbindungen gewährleisten ein duktileres Tragverhalten und eine wirtschaftliche Ausnutzung der Komponenten Holz, Estrich und Verbindung.

Das Langzeitverhalten der Verbundkonstruktion ist durch Kriechverformungen des Estrichs und des Holzes sowie u.U. durch die Zunahme plastischer Dehnungen der stählernen Verbindungsmittel charakterisiert. Das unterschiedliche Kriechverhalten der Komponenten führt zu Schnittkraftumlagerungen innerhalb des Verbundquerschnitts, welche mittels FEM quantifiziert werden.

Das Nachweiskonzept nach DIN 1052 bzw. E DIN 1052 für die wirtschaftliche Bemessung von Holz/Estrich-Verbundkonstruktionen nur bedingt geeignet. Der aus der Bemessung resultierende Abstand zwischen Gebrauchslast und Versagenslast ist bei Verbundträgern mit duktilem Verhalten deutlich größer als bei Konstruktionen, die spröde versagen. Dies steht im Widerspruch zu den anerkannten Zielen eines Tragwerksentwurfs. Das neu entwickelte Konzept erlaubt gleichzeitig eine einfache und wirtschaftliche Bemessung und gewährleistet einen konstanten Sicherheitsabstand zum Versagenslastniveau. Beim Nachweis im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit sind Kriechfaktoren für Holz zu empfehlen, die deutlich über den Werten nach E DIN 1052 liegen. Außerdem sind die Schubverformungen des Holzes und der Einfluss der nichtlinearen Dübelkennlinie zwingend zu berücksichtigen.

Versuche an einem Deckenfeld in realer Größe belegen die ausgewiesenen Kenngrößen für die Verbindungsmittel und die empfohlenen Kriechfaktoren für Holz und Calciumsulfatfließestrich. Ferner wird festgestellt, dass die Dauerhaftigkeit der untersuchten Verbundkonstruktion ist auch hinsichtlich einer für Decken im Wohnungsbau üblichen Wechselbeanspruchung gegeben ist und Holz/Estrich-Verbunddecken im Vergleich zu Holzbalkendecken signifikant anderes akustisches Verhalten aufweisen. Ein Ausblick sowie zusammenfassende Schlussfolgerungen beschließen die Arbeit.