

Doppelbaumecken (DBD) sind typische Deckensysteme im historischen Wiener Wohnbau, die bei Sanierungen und Dachgeschoßausbauten meist ertüchtigt werden müssen – insbesondere hinsichtlich Schwingungsverhalten und Schallschutz. Klassische Aufbetonschichten im Verbund mit DBD verursachen jedoch hohes Zusatzgewicht, aufwendige Bauprozesse (Unterstellungen) und Einschränkungen sowie Ertüchtigungen im Bestand. Im Rahmen experimenteller Untersuchungen wurde daher der Einsatz dünner Basalt-Textilbetonschichten als leichte, effiziente Alternative untersucht. Zwei großmaßstäbliche Versuche an Deckenstreifen – konventionell mit 7 cm Stahlbeton (SB) und innovativ mit 3 cm Textilbeton (TB) – bilden die Basis der Studie (Abbildung 1). Es wurden Belastungs- und Schwingungsversuche durchgeführt (Abbildung 2).

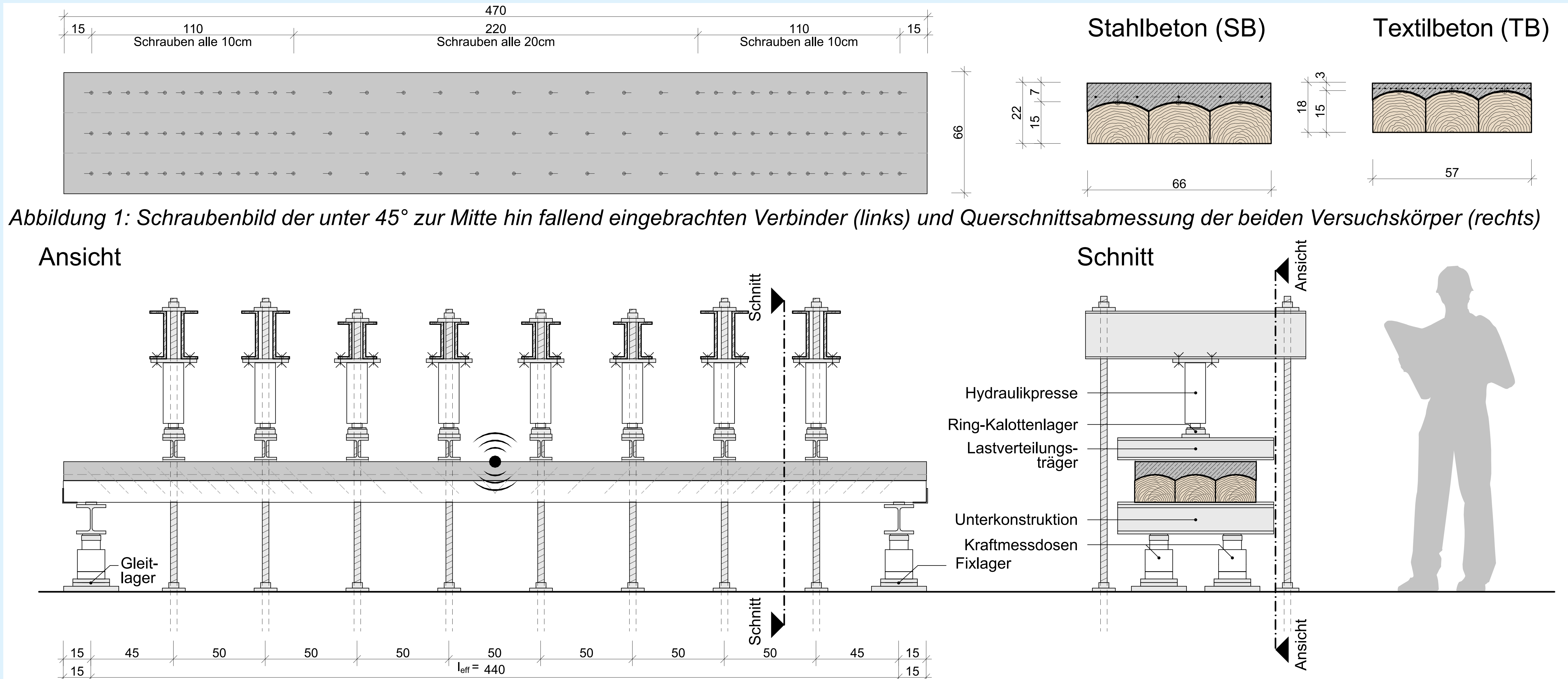


Abbildung 2: Versuchsstandaufbau für die Schwingungs- und Belastungsversuche. Die Schwingungsversuche erfolgten unter freier Verformbarkeit der Versuchskörper gelagert auf der Unterkonstruktion vor dem Anbringen der Ring-Kalottenlager und Lastverteilungsträgern

Belastungsversuche

Die Versuchskörper wurden mit Hydraulikpressen unter näherungsweise gleichverteilter Last bis zum Versagen belastet. Dabei wurden die Verformungen in Feldmitte gemessen. Vergleicht man die Steifigkeit bei ca. 40% der Versuchslast mit den theoretischen Steifigkeiten bei vollem, bzw. keinem Verbund lässt sich der Grad des Verbundes zwischen DBD und Beton ermitteln (Abbildung 4) [1].

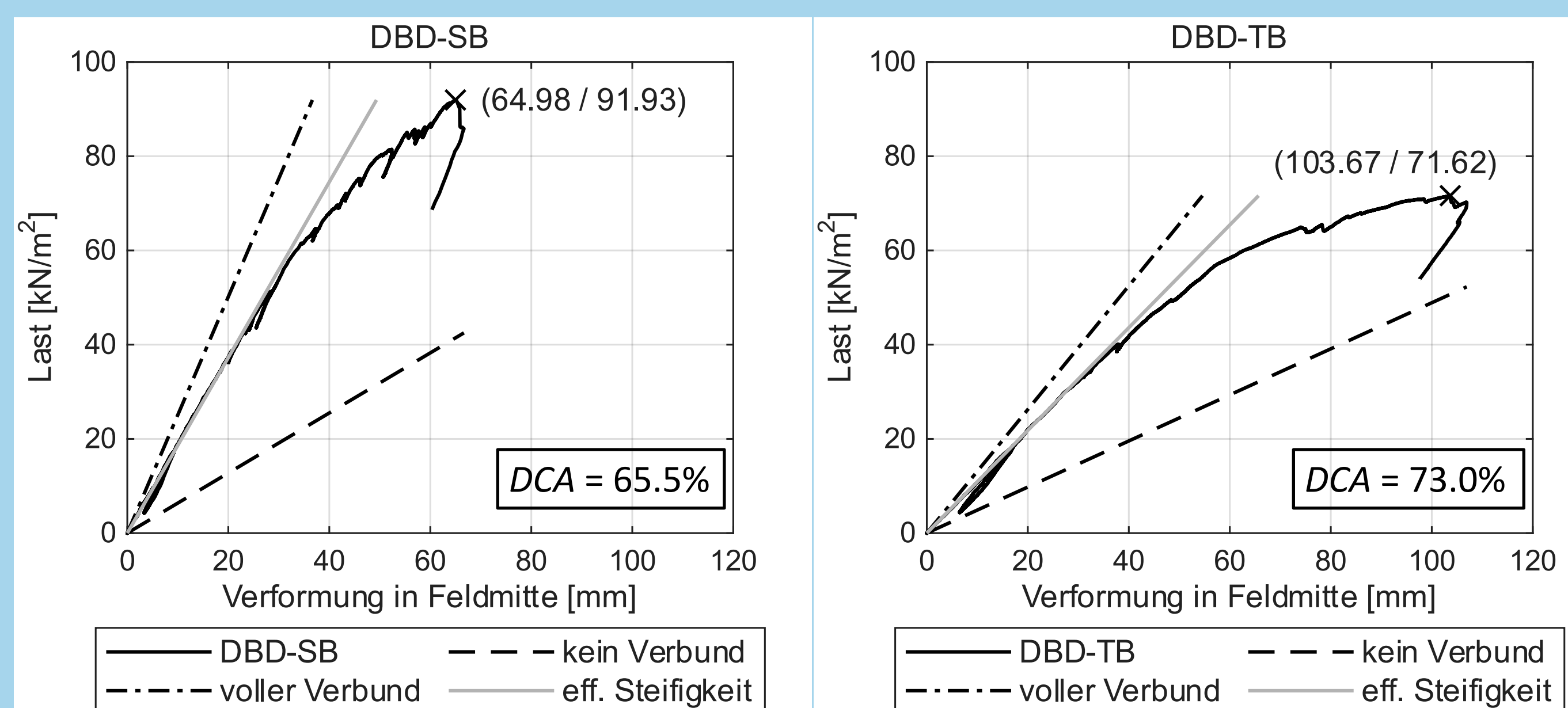


Abbildung 4: Last-Verformungskurven der Versuche, sowie theoretische und effektive Steifigkeiten und „Degree of Composite Action“ (DCA) nach [2].

Schwingungsversuche

Nach einer Anregung durch einen Hammerschlag in Feldmitte wurde die Schwingungsantwort mittels Beschleunigungsaufnehmern entlang der Mittelachse der Versuchskörper gemessen. Durch Fast-Fourier-Transformation (FFT) kann die Antwort vom Zeit- in den Frequenzbereich transformiert werden und so die erste Eigenfrequenz des Bauteils abgelesen werden (Abbildung 3).

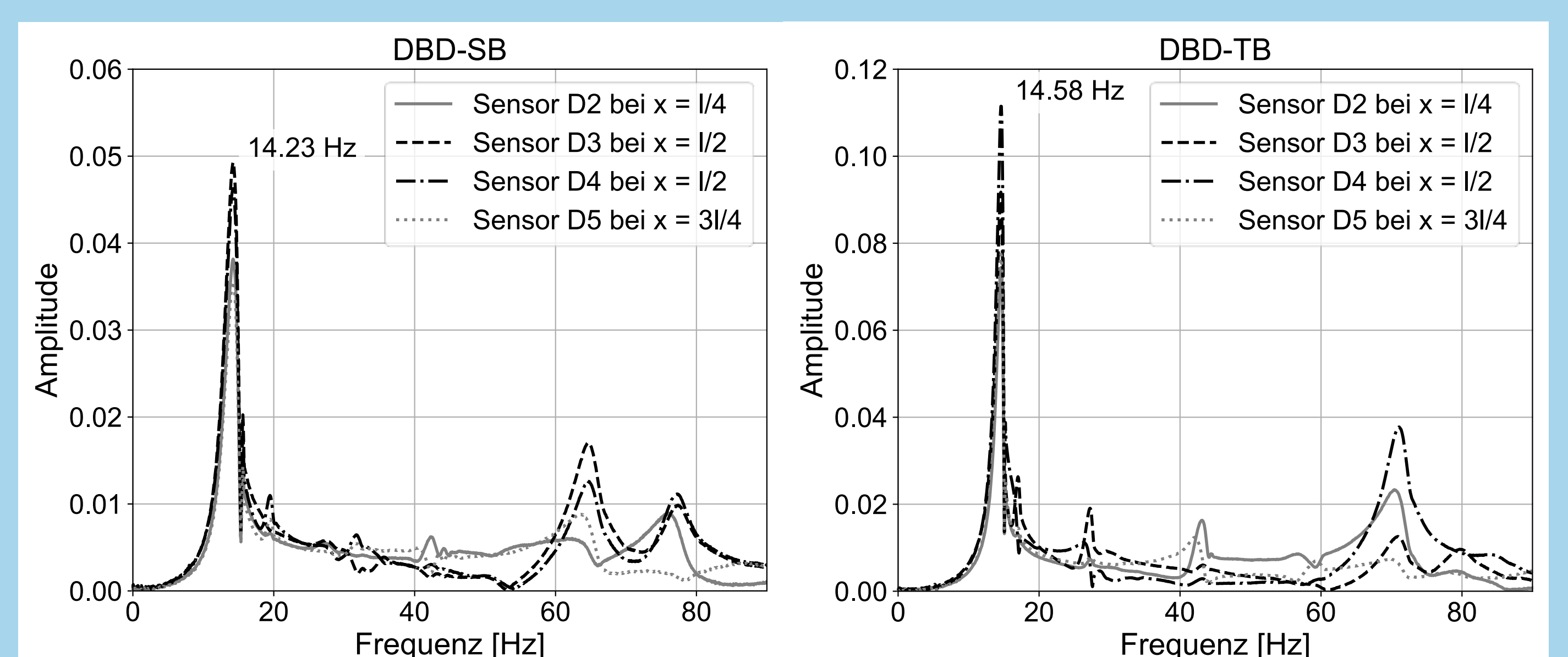


Abbildung 3: FFT der Schwingungsantwort für Beschleunigungsaufnehmer entlang der Mittelachse der Versuchskörper.

Fazit

Die Versuche zeigen das Potenzial einer dünnen Aufbetonschicht aus Textilbeton im Verbund zur Ertüchtigung von bestehenden DBD und führen zu folgenden Ergebnissen:

- Die maximale Last kann wesentlich gesteigert werden und überschreitet sowohl ULS- als auch SLS- Anforderungen
 - Die Eigenfrequenzen überschreiten die geforderte Mindestfrequenz zur Einhaltung des Frequenzkriteriums von 8 Hz.
- Bei dünnen TB-Platten ist auf geringere Toleranzen zu achten.

Referenzen

- [1] Leitner S., Leitner P., Madlmayr H., Fiel W., Preinstorfer P.; Thin concrete-timber-composite floors reinforced with basalt textile; *IABSE Symposium Tokyo 2025*
- [2] Quang Mai K., Park A., Nguyen KT., Lee K.; Full-scale static and dynamic experiments of hybrid CLT–concrete composite floor; *Construction and Building Materials 2018*

Dieses Projekt entstand durch eine Kooperation der TU Wien – FB Stahlbeton und Massivbau und der Fiber Elements GmbH