

Holz-Beton-Verbund-Decken mit Recyclingbeton

Studiengang: BSc in Holztechnik | Vertiefung: Timber Structures and Technology
 Betreuer*innen: Rafael Häni, Prof. Dr. Cornelius Oesterlee
 Experte: Matthias Eisele (Merz Kley Partner)
 Industriepartner: PIRMIN JUNG Schweiz AG, Rain

Holz-Beton-Verbund-Decken (HBV-Decke) werden immer häufiger im mehrgeschossigen Wohnungsbau sowie bei Schul- und Hotelbauten eingesetzt. Aufgrund dem zunehmendem Bedürfniss diese Gebäude ressourcenschonender zu erstellen, gewinnt die Verwendung von Recyclingbeton vermehrt an Bedeutung. Diese Arbeit analysiert Eigenschaften und Auswirkungen in Bezug auf das Tragverhalten sowie auf die Nachhaltigkeit, welche durch die Verwendung von Recyclingbeton bei HBV-Decken entstehen.

Ausgangslage

Das wachsende Bewusstsein für ressourcenschonendes Bauen führt vermehrt zum Wunsch den Überbeton bei HBV-Decken mit Recyclingbeton auszuführen. Dies erfordert eine entsprechend ganzheitliche Analyse, inwiefern die HBV-Decke mit Recyclingbeton mit all ihren Vorteilen die technischen, ökologischen und wirtschaftlichen Anforderungen erfüllen kann.

Ziel

Ziel der Thesis ist es, eine HBV-Decke mit Recyclingbeton zu charakterisieren und die entstehenden Auswirkungen auf das Tragverhalten und die Nachhaltigkeit darzustellen. Es wird aufgezeigt, welche Parameter die Erreichung der Grenzzustände der Tragsicherheit und der Gebrauchstauglichkeit, sowie eine Reduktion der Ökobilanz des Deckensystems massgebend beeinflussen. Durch diese Analysen werden mögliche Massnahmen, durch welche sich das betrachtete Deckensystem optimieren lässt, beschrieben.

Methodik

Um die Auswirkungen auf das Tragverhalten und die Ökobilanz darzustellen, wurde vertieft auf die Charakteristik von Recyclingbeton eingegangen. Es wurde evaluiert, welche Zementsorten sich unter möglichst

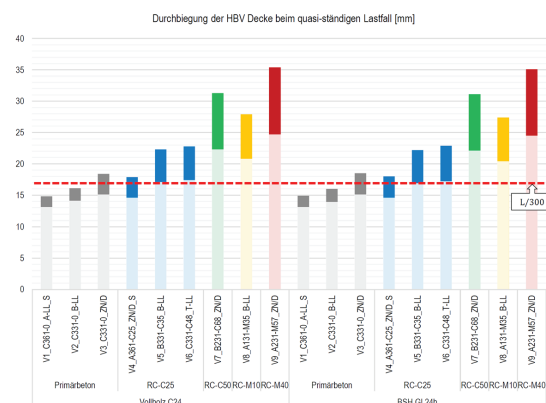
gleichbleibenden technischen Eigenschaften der HBV-Decke für eine nachhaltigere Ausführung eignen. Potenzielle Betonrezepturen von unterschiedlichen Schweizer Betonherstellern bilden die Grundlage der Untersuchung. Das Tragverhalten wurde dabei unter Berücksichtigung der neuen Empfehlungen der Technical Specification 2021 detailliert untersucht. Als Basis für die Ermittlung der Ökobilanz der HBV-Decke dienen die anerkannten Ökobilanz-Kennwerte der KBOB Empfehlung. Ebenfalls wurde die potenzielle Erreichbarkeit von Nachhaltigkeitskriterien durch die Verwendung von Recyclingbeton beurteilt.



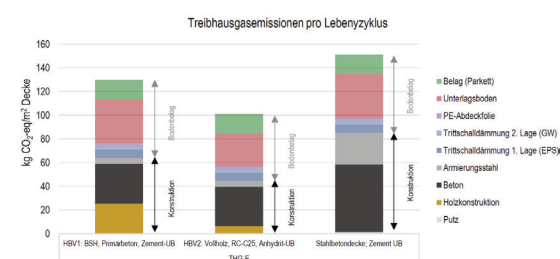
Gian Salzgeber
gian.salzgeber@gmail.com

Erkenntnisse

Mit den Erkenntnissen dieser Arbeit konnte gezeigt werden, dass es Recyclingbetonsorten gibt, welche sich für den Einsatz im mehrgeschossigen Wohnungsbau eignen. Es wurde gezeigt welche Parameter berücksichtigt werden müssen, damit sich eine umweltfreundlichere Recyclingbetonrezeptur entwerfen lässt, und wie dies bereits bei der Planungsphase beeinflusst werden kann. Ausserdem zeigte sich, dass sich die Ökobilanz und die Erreichung der Nachhaltigkeitskriterien des Deckensystems zu einem wesentlichen Anteil durch die Holzkonstruktion und den Bodenaufbau beeinflussen lässt, wodurch die Auswirkungen des Recyclingbetons relativiert werden. Ein Vergleich mit einer Stahlbetondecke bestätigt, dass sich die untersuchten HBV-Deckenaufbauten aus ökologischer Sicht sinnvoll einsetzen lassen.



Analyse der Durchbiegung unterschiedlicher HBV-Deckenaufbauten



Analyse der Treibhausgasemissionen unterschiedlicher Deckenaufbauten