

Empfehlung eines Bausystems von Decken im mehrgeschossigen Holzbau

Studiengang: Bachelor of Science in Holztechnik | Vertiefung: Timber Structures and Technology
Betreuer*innen: Dr. Christelle Ganne-Chédeville, Roman Hausamann
Experte: Raffael Graf
Industriepartner: ERNE AG Holzbau, Laufenburg

Die Wahl des Deckenbausystems im Wohnungsbau hat Auswirkungen auf Bauphysik, Architektur, Wohnraumklima, Ökologie und Wirtschaftlichkeit des Gebäudes. Die Anforderungen an Decken sind in den vergangenen Jahren normativ immer wieder erhöht worden. Dazu werden in Zukunft für die Bauherrschaft wie auch für die ausführenden Unternehmen Kriterien an Bedeutung gewinnen, welche nicht normativ geregelt sind, wie Umweltbelastung, Behaglichkeit und Wirtschaftlichkeit.

Diese Arbeit befasst sich mit der Bewertung und dem Vergleich von Deckensystemen im mehrgeschossigen Wohnungsbau in Holzbauweise. Die Betrachtungsweise ist auf den Wirtschaftspartner, die Firma ERNE AG Holzbau am Standort Stein AG, abgestimmt.

Vorgehen

Untersucht wurden die aktuell im Holzbau angewendeten Decken und deren Weiterentwicklungen. Anhand eines Referenzobjektes wurden die Anforderungen nach Schweizer Normierung im Bereich Schallschutz, Brandschutz und Statik aufgezeigt. Alle Systeme mussten diesen Anforderungen genügen und wurden gegebenenfalls, über eine Erhöhung des Aufbaus oder das Einbringen von zusätzlichen bzw. anderen Materialien, angepasst. Neben der Auseinandersetzung mit Normen sind die Varianten auf ihre Umweltbelastung und die Wirtschaftlichkeit in der Firma ERNE AG Holzbau hin untersucht worden. Schliesslich sollte auch der sommerliche Wärmeschutz, welcher grosse Auswirkungen auf die Behaglichkeit in Wohnräumen hat, beurteilt werden (Abbildung 2). Für jedes Kriterium wurde ein sinnvolles Bewertungssystem verwendet. Um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten, wurde zusätzlich ein kriterienübergreifendes Wertungssystem erarbeitet, welches in Form eines Tools auch in Zukunft uneingeschränkt verwendet werden kann. Dabei können die zusätzlich einflussenden Kriterien unterschiedlich gewichtet werden. Bei den Entscheidungsträgern der prozentualen Verteilung der betreffenden Kriterien

handelt es sich in dieser Thesis ausschliesslich um Befragte aus unterschiedlichen Abteilungen der Firma ERNE AG Holzbau. Dies muss für die Beurteilung und Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden. Zusätzlich wurden die Auswirkungen von anderen Gewichtungsvarianten betrachtet.



Christian Engesser

Ergebnisse

Bei der Auswertung hat sich gezeigt, dass die Deckensysteme, welche zum jetzigen Zeitpunkt vom Unternehmen produziert und verbaut werden, als sinnvoll erachtet werden können. Auch die beiden untersuchten Varianten für eine mögliche Weiterentwicklung mit dem Einsatz von Recyclingbeton und Lehm zeigen im Vergleich eine allgemein starke Marktfähigkeit für die Zukunft. Die Ökobilanzierung der Deckensysteme über eine Cradle-to-Gate-Analyse hat gezeigt, dass der grösste Teil an Umweltbelastungspunkten durch die verwendeten Werkstoffe und nicht durch die Produktion bei der Firma ERNE AG Holzbau entsteht (Abbildung 1).

Ausblick

Die erarbeitete Bewertungs- und Vergleichsmethode kann, über diese Arbeit hinaus, weiterhin im Unternehmen verwendet werden. Mit Hilfe einer frühzeitigen Analyse der Deckensysteme können bei zukünftigen Wohnbauprojekten die Wünsche und Standpunkte aller Beteiligten mitberücksichtigt werden. Dies ermöglicht eine fundierte Wahl der Bauweise von Decken.

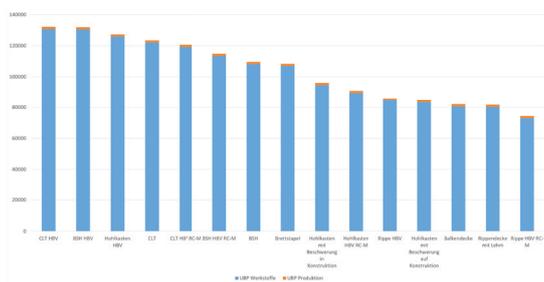


Abbildung 1: UBP pro Quadratmeter Deckensystem nach cradle-to-gate-Analyse aus Werkstoffen und Produktion

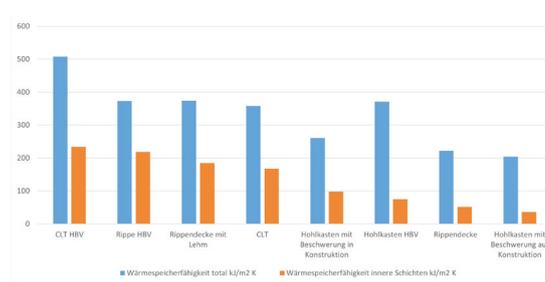


Abbildung 2: Berechnete Wärmespeicherefähigkeit pro Deckensystem und Schichten