

Geschosdeckensysteme im Vergleich – im Spannungsfeld Nachhaltigkeit und Kosten

Studiengang: Bachelor of Science in Holztechnik
 Betreuer: Rafael Häni, Prof. Urs Thomas Gerber
 Experte: Daniel Müller (Pirmin Jung)

Die Förderung umweltfreundlicher Bauprojekte gewinnt an Dringlichkeit. Daher wird vermehrt eine Ökobilanzierung der Bauteilaufbauten bereits in den Wettbewerbsphasen gefordert. Im Rahmen dieser Thesis wurde ein Ökobilanztool für Geschosdeckensysteme entwickelt, das den Vergleich von Geschosdecken in Holzbauweise mit der Betonflachdecke anhand von Ökobilanzindikatoren und Kosten ermöglicht.

Ausgangslage und Zielsetzung

Angesichts der Dringlichkeit und des wachsenden Umweltbewusstseins wird die Förderung nachhaltiger Bauprojekte verstärkt. In Wettbewerbsphasen wird deshalb vermehrt eine Ökobilanzierung der Bauwerke gefordert. Ingenieurinnen und Ingenieure stehen daher zunehmend vor der Herausforderung, die Umweltauswirkungen von Bauteilaufbauten bereits in den frühen Planungsphasen relativ genau berechnen zu müssen. Das Ziel dieser Bachelorarbeit war es, ein Tool zu entwickeln, mit welchem die Umweltbelastungen und Kosten verschiedener Geschosdeckensysteme in Holz mit der Betondecke verglichen werden können. Das Excel-Tool wurde unter dem Namen „balance4eco“ aufgebaut.

Vorgehen

Die Planung der Geschosdeckenaufbauten begann mit einer Analyse zahlreicher Projekte des Praktikumsbetriebes. Dabei wurden für die Definition der Deckenaufbauten die relevantesten Deckentragssysteme, Spannweiten und eingesetzte Materialien eruiert. Nach Festlegung dieser Grundlagen erfolgte die Definition des Geschosdeckenaufbaus unter Berücksichtigung von Schallschutz- und Brandschutzaspekten. Anschliessend wurden die Geschosdeckenaufbauten statisch berechnet, um ihre endgültigen Dimensionen zu erhalten. Basierend auf diesen

definierten Aufbauten wurden Kostenschätzungen und Ökobilanzierungen durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Schritte flossen in die Entwicklung von „balance4eco“ ein.

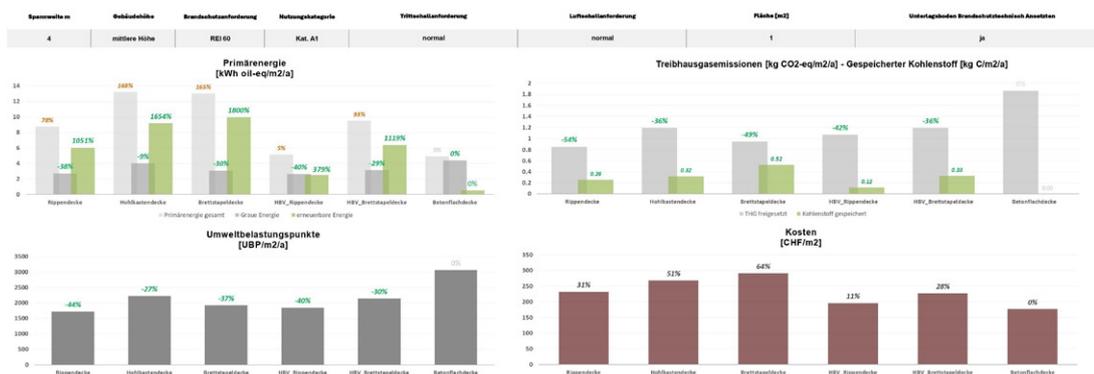
Ergebnisse

Das entwickelte Tool «balance4eco» ermöglicht die Analyse der Umweltauswirkungen von fünf Geschosdeckenaufbauten in Holzbauweise im Vergleich untereinander und zu einer Betonflachdecke. Durch die Eingabe variabler Parameter wie Spannweite, Gebäudehöhe, Brand- und Schallschutzanforderungen kann die prozentuale Verbesserung der Ökobilanzindikatoren und Kosten im Vergleich zu der Betondecke ermittelt werden. Während der Entwicklung des Tools wurden Annahmen und Berechnungsvarianten intensiv überprüft und plausibilisiert. Dies führte zu wichtigen Erkenntnissen und generierte weitere Fragestellungen zu spezifischen Themen: Wie wirken sich Brandschutzmassnahmen, die Verwendung von verschiedenen Materialien oder das Ansetzen von verschiedenen langen Nutzungszeiten auf die Ökobilanz aus? Diese Fragen wurden umfassend recherchiert, analysiert und in der Thesis dokumentiert.

Mit dem Tool soll ein Beitrag für das umweltfreundliche Bauen geleistet werden.



Simon Johannes Beers
 Timber Structures and Technology



Eingabe und Ausgabe Board des erstellten Excel-Tools «balance4eco»