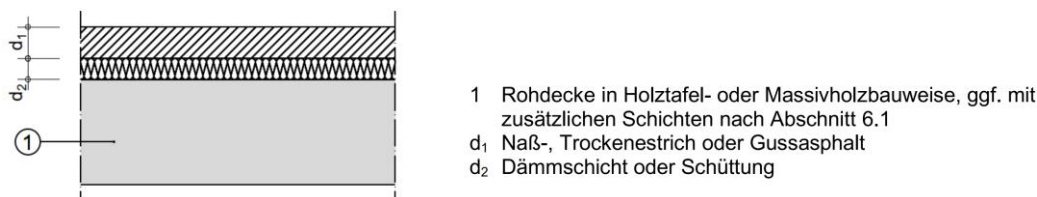


Am Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion ist folgendes Masterarbeitsthema zu vergeben:

Methodik zur ökologischen Optimierung von Holzdeckenaufbauten nach MHolzBauRL unter Einhaltung bauphysikalischer Anforderungen

Entwicklung einer Methodik zur ökologischen, bauphysikalischen und tragwerksbezogenen Optimierung von Holzdeckenaufbauten sowie vergleichende Analyse brandschutztechnisch zulässiger Varianten nach MHolzBauRL



Prinzipiskizze A 2.1: Darstellung Fußbodenaufbau – Zuweisung d_1/d_2 (Horizontalschnitt)

Quelle: MHolzBauRL 2025, Anhang A2

Hintergrund

Der mehrgeschossige Holzbau erfordert Maßnahmen, um den Brandschutz der GK 4 und 5 sicherzustellen. Die neue Musterholzbaurichtlinie [2] konkretisiert die Brandschutzanforderungen für den mehrgeschossigen Holzbau. Anhang 2 dieser Richtlinie regelt verschiedene Fußbodenaufbauten, die ohne weiteren Nachweis für eine Brandbeanspruchung von oben in der GK 4 bzw. der GK 5 verwendet werden können. Bei der Auswahl eines konkreten Fußbodenaufbaus sind neben dem Brandschutz immer auch verschiedene bauphysikalische Anforderungen (insbesondere Schallschutz) und die Tragfähigkeit zu berücksichtigen. Dies führt zu teils konträren Empfehlungen, da sich beispielsweise Maßnahmen, die den Schallschutz unterstützen, negativ auf den Brandschutz auswirken können.

Das Bauwesen ist für 37 % der weltweiten CO₂-Emissionen und in Deutschland für über die Hälfte der Abfälle verantwortlich [1]. Die Lebenszyklusanalyse (LCA) von Gebäuden kann dazu beitragen, diese Anteile zu verringern und nachhaltige Gebäude zu bauen. Im Holzbau beeinflussen die mineralischen Komponenten die Gesamtökobilanz signifikant, weshalb sie nur notwendigem Umfang eingesetzt werden sollten.

Aufgabenstellung

Ziel dieser Arbeit ist es, eine methodische Vorgehensweise zu entwickeln, um ein Optimum zwischen den bauphysikalischen Anforderungen und den daraus resultierenden Umweltwirkungen von Deckenaufbauten zu identifizieren. Hierzu sollen verschiedene Fußbodenaufbauten im mehrgeschossigen Holzbau mithilfe einer vergleichenden Lebenszyklusanalyse (LCA) hinsichtlich ihrer ökologischen Auswirkungen bewertet und verglichen werden. Es ist zunächst ein geeignetes funktionales Äquivalent zu definieren, das sowohl Schallschutz- als auch Tragfähigkeitsanforderungen berücksichtigt. Im nächsten Schritt wird untersucht, welche Auswirkungen unterschiedliche Annahmen und bauphysikalische Randbedingungen – etwa zu End-of-Life-Szenarien, biogenem Kohlenstoff oder Materialsubstitution – auf die ökologischen Bewertungen haben.

Die Arbeit leistet einen Beitrag zur ganzheitlichen Bewertung und Optimierung von Fußbodenaufbauten im mehrgeschossigen Holzbau.

Nachfolgend aufgeführte Punkte sollen in die Bearbeitung mit aufgenommen werden und als thematische Hilfestellung dienen:

- Literaturrecherche zu
 - Anforderungen an Decken- und Fußbodenaufbauten im Holzbau (Brandschutz, Schallschutz, Tragfähigkeit)
 - Brandverhalten unterschiedlicher Fußbodenaufbauten (z.B. Estricharten, Dämmmaterialien)
- Recherche zu bestehenden Nachhaltigkeitsbewertungen von Deckenelementen im mehrgeschossigen Holzbau sowie deren kritische Hinterfragung
- Erstellung eines Bauteilkatalogs bauordnungsrechtlich zugelassener Fußbodenaufbauten (GK 4 und 5) mit Darstellung der bauphysikalischen Eigenschaften und der Tragfähigkeit
- Durchführung einer vergleichenden LCA dieser Bauteile (Module A-C, sowie D)
- Entwicklung einer Methodik zum Finden eines Optimums zwischen Umweltwirkung und Anforderungen

Ausarbeitung

Alle Dateien sind in digitaler Form einzureichen. Über die schriftliche Form der Masterarbeit hinaus sind die wesentlichen Erkenntnisse in einer kurzen Zusammenfassung in Deutsch und Englisch jeweils auf einer Seite darzustellen. Während der Bearbeitungszeit sowie nach Abgabe der Masterarbeit ist eine kurze Präsentation zu halten.

Betreuung und weitere Informationen

Kristina Lukas

Tel.: +49 (89) 289 - 22047

kristina.lukas@tum.de

Quellen und Referenzen

- [1] "Global Status Report for Buildings and Construction," United Nations Environment Programme, 2024. Available: <https://www.unep.org/resources/report/global-status-report-buildings-and-construction>
- [2] Konsolidierter Entwurf zur Neufassung der Muster-Holzbaurichtlinie (MHolzBauRL) in der Fassung des Beschlusses der 145. Bauministerkonferenz vom 26./27. September 2024. Fassung: 24.09.2024. ed: Bayerische Ingenieurkammer Bau, 2024.