

Decken- und Wandkonstruktionen aus erdbasierten Baustoffen

Diplomand



Abiram Nagulan

Ausgangslage:

Lehmbau ist eine seit vielen Jahrhunderten angewandte Technik, die weltweit von Asien bis Europa anzutreffen ist. Trotz seiner reichen Geschichte und ökologischen Vorteile ist der Lehmbau im modernen Bauingenieurwesen weniger präsent. In einer Zeit, in der die Welt nachhaltigere Baumethoden sucht, könnte der Lehmbau eine grosse Hilfe sein. Diese Arbeit untersucht verschiedene Facetten des Lehmbaus. Hierbei werden historische Entwicklungen, moderne Herausforderungen sowie statische Aspekte berücksichtigt. Des Weiteren wird die Bedeutung des Lehmbaus in der heutigen Baubranche, sowie seine zukünftige Rolle in einer umweltfreundlichen Baukultur analysiert.

Vorgehen:

Um eine solide Grundlage zu schaffen, wird zunächst eine umfangreiche Literaturrecherche durchgeführt. Diese bezieht sich auf traditionelle und moderne tragende Wand- und Deckenkonstruktionen sowie verschiedene Arten von erdbasierten Baustoffen und deren Materialeigenschaften. Zudem werden bereits existierende und potenzielle Normen und Nachweisverfahren für Decken und Wände aus erdbasierten Baustoffen untersucht. Durch den Vergleich verschiedener Konstruktionsvarianten werden Vor- und Nachteile aufgezeigt. Insbesondere werden Decken aus erdbasierten Baustoffen im Vergleich zu Betonflachdecken und Wandvarianten aus erdbasierten Baustoffen im Vergleich zu Mauerwerk und Stahlbeton betrachtet. Der Vergleich der verschiedenen Baustoffe wird an einem vordefinierten und einheitlichen Beispielgebäude durchgeführt.

Fazit:

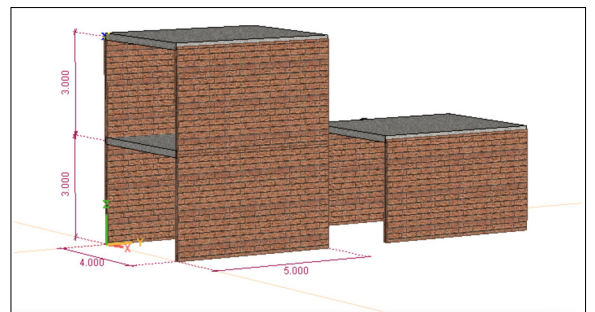
Die Analyse der Wandvarianten ergibt, dass der Lehmbau im Vergleich zu Beton in statischer Hinsicht unterlegen ist. Allerdings erreicht der Lehm bei einfachen Tragwerken, wie dem Beispielbauwerk, eine deutlich höhere Ausnutzung. Der Vergleich mit einem MBL-Mauerwerk zeigt ähnliche Werte bei den Nachweisen nach den Mauerwerksnormen. Bei der Erstellung des Nachweises gemäss der neuen deutschen Lehmbaunorm müssen andere Traglast- und Teilsicherheitsbeiwerte berücksichtigt werden, um genauere Berechnungen durchzuführen. Ein direkter Vergleich zwischen den Deckensystemen ist aufgrund der unterschiedlichen statischen Systeme schwierig. Allerdings könnte der Lehmbau dazu beitragen, dass die Preussische Kappendecke wiederbelebt wird. Leider gibt es aufgrund mangelnder Beschäftigung mit diesem Thema und fehlender einheitlicher Normierung noch Wissenslücken. Die vielversprechenden Ansätze und die positive Entwicklung des Lehmbaus in Deutschland deuten auf eine aussichtsreiche Zukunft hin. Die Schweiz

könnte von diesen Erfahrungen profitieren und eine ähnliche Richtung einschlagen.

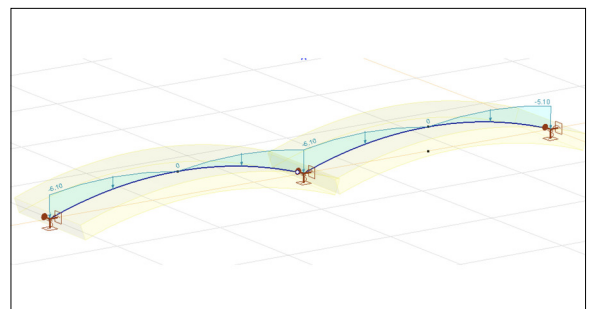
Lehmsteingewölbe nahe Luxor in Ägypten, ca. 1300 v. Chr.
Schröder, Horst: Lehmbau, Springer Vieweg, 2019



Visualisierung Beispielgebäude
Eigene Darstellung



Modell Kappendecke
Eigene Darstellung



Referentin

Prof. Simone Stürwald

Korreferent

Jörg Habenberger,
Zürich, ZH

Themengebiet
Konstruktion