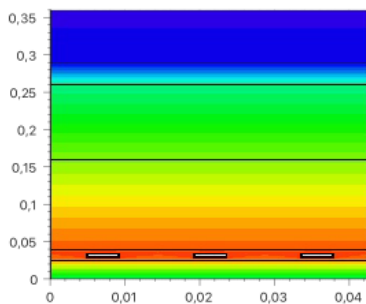


Multifunktionale Gradierung von Betonbauteilen in Verbindung mit thermisch aktivierten Bauteilsystemen zur Lastverschiebung



Die Gradierung von Betonbauteilen ermöglicht es, die innere Struktur eines Bauteils entsprechend vorherrschender Anforderungen zu optimieren. Durch den Einsatz von mineralischen Hohlkörpern wird die Bauteilmasse signifikant reduziert, eingesetztes Material effizienter ausgenutzt und darüber hinaus bauphysikalische Eigenschaften gezielt modifizierbar (Systemleichtbau). Somit bietet multifunktionaler Gradientenbeton nicht nur Vorteile beim Recycling aufgrund des mineralisch sortenreinen Baustoffs. Sondern sie eröffnen die Möglichkeit zusätzliche, synthetische Wärmedämmverbundsysteme (WDVS) zu ersetzen und dennoch Einsparungen an grauer Energie und Betriebsenergie zu erzielen.

Thermisch aktivierte Bauteilsysteme (TABS) ermöglichen eine Nutzung der thermischen Speichermasse von Bauteilen zur Aufnahme und verzögerten Abgabe von Wärme und Kälte. Dadurch entsteht ein relevantes Speicherpotential im Gebäude. Dieses kann zur Lastverschiebung genutzt werden, indem thermische Energie gezielt zu Zeiten aus hoher Energieverfügbarkeiten durch erneuerbare Energien eingespeichert und zeitversetzt genutzt wird.

Offene Fragestellungen betreffen die Integration von Elementen der Bauteilaktivierung zur Nutzung der thermischen Speichermasse zu Lastverschiebung durch die in das Innere des Bauteils eingebrachten Poren und Kanäle. Folgende Fragestellungen können adressiert werden:

- Welche Komponenten der Bauteilaktivierung können durch die mineralische Porosität im inneren der Gradientenbetonbauteile integriert werden?
- Wie können bei der Mesogradierung mineralische Hohlkörper so gestaltet und gekoppelt werden, dass sie eine sichere Führung von flüssigen oder gasförmigen Medien zur thermischen Bauteilaktivierung und gezielten Beeinflussung bauphysikalischer Eigenschaften ermöglichen?
- Wie lässt sich diese Integration im Gradientenbeton modellieren und bemessen?
- Wie müsste eine Lüftung ausgelegt werden um eine Realisierung in einem Musterbauteil umzusetzen?
- Wie unterscheidet sich die Bauteilaktivierung in Gradientenbetonbauteilen im Vergleich zu klassischen Betonbauteilen?
- Wie lässt sich die Integration im Gradientenbeton modellieren und bemessen?

Es kann auf Vorarbeiten des Instituts für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren (ILEK) als auch des Instituts für Baustofflehre, Bauphysik, Gebäudetechnologie und Entwerfen (IBBTE) zurückgegriffen werden. Es wird erwartet, dass Sie im Rahmen der Abschlussarbeit interdisziplinär, sowohl theoretisch als auch praktisch arbeiten. Der genaue Umfang der Arbeit wird individuell mit den Betreuern festgelegt.

Ansprechpartner:

Carl Niklas Haufe
carl.haufe@ilek.uni-stuttgart.de

Andrea Agner
andrea.agner@ibbte.uni-stuttgart.de

