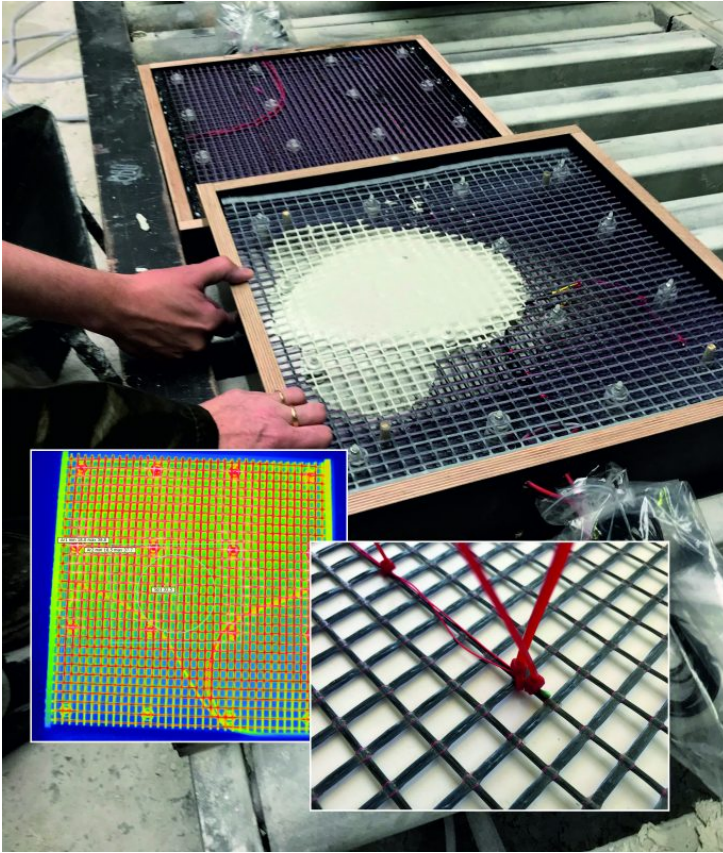


V4.14 Entwicklung von Lösungen für Bauelemente aus Carbonbeton mit integrierten bauklimatischen Funktionen



In privaten Haushalten wird nach wie vor ein hoher Anteil der verbrauchten Endenergie zum Heizen der Räume aufgewendet. Im Jahr 2015 waren dies mehr als zwei Drittel des Gesamtenergiebedarfes. Betrachtet man die Energiequellen so werden die Auswirkungen auf den Ausstoß von CO₂ und Treibhausgasen besonders deutlich ? im Jahr 2015 wurde mehr als die Hälfte der in privaten Haushalten benötigten Energie auf der Basis fossiler Brennstoffe bereitgestellt.

Vor dem Hintergrund der zwischenzeitlich verfügbaren Technologie zur Gewinnung von Elektroenergie aus Wind und Sonnenstrahlung tritt die Speicherung und Nutzung dieser Energie zu Heizzwecken weiter in den Vordergrund. Zur Minimierung des im Zusammenhang mit der Raumklimatisierung stehenden technischen Aufwandes (zentrale Wärmeerzeuger, Wärmetransport und Verteilung) sollte ein Zweig der aktuellen Forschungsaktivitäten auf die direkte elektrische Beheizung von Räumen gerichtet sein. Der Entwicklung und Erprobung elektrischer Flächenheizelemente kommt dabei eine besondere Bedeutung zu.

Im Projekt C3-InteF werden grundlegende Technologien zur Realisierung einer Heizfunktion über innen liegende Bauteiloberflächen für flexible Nutzungsszenarien entwickelt. Das Ziel ist ein energieeffizienter Betrieb von Gebäuden. Für die Raumheizung, Energiespeicherfunktion und Raumklimafunktion gilt: Eine optimale thermische Behaglichkeit ist bei minimalem Energieaufwand unter Ausnutzung der Speicherfunktion der Bauwerksmasse zu realisieren.

Die Nutzung großer Flächen zur Wärmeübergabe an den Raum erfordert geringere Leistungen und ermöglicht so den Einsatz regenerativer Energien. Allerdings reagieren die bislang verwendeten fluidbasierten Systeme träge und sind für einen intermittierenden Betrieb nicht geeignet. Bei oberflächennaher Verlegung von Carbonheizgelegen in Kombination mit einer Wärmedämmung zur thermischen Abkopplung der Heizung vom Bauteil wird die Wärme schnell in den Raum abgestrahlt, so dass der Betrieb der Heizung flexibel und energiesparend ausgelegt werden kann.

Neben der oberflächennahen Verlegung ist auch die Integration der Heizung mitten im Bauteil denkbar. In Kombination mit einer

Dämmung wird die Bauteilmasse aktiviert werden, d. h. das Bauteil wird "thermisch aufgeladen". Über die Dämmung kann die gespeicherte Wärme zeitverzögert an den Raum weitergegeben werden. Diese Betriebsweise ist dazu geeignet, Lastspitzen aus dem Stromnetz zu nehmen und als Wärme im Baukörper zwischen zu speichern.

Der Arbeitsplan beinhaltet die Definition C3-spezifischer Anwendungsszenarien unter Berücksichtigung der Anforderungen aller am System beteiligten Komponenten. Neben der eigentlichen Produkthanforderung stehen dabei technische Aspekte zur elektrischen Auslegung und Steuerung, zur Beschaffenheit der Betonmatrix und zur Herstellung des geeigneten Materialverbundes im Vordergrund.

An die Zieldefinition schließt sich die Herstellung von Labormustern und deren umfassende Analyse auf Material- und Systemebene an. Neben der Eignung verschiedener Lösungsansätze zur Erreichung der gesteckten Ziele zielen die Untersuchungen auch auf deren Langzeitbeständigkeit. Ein weiterer Schwerpunkt der Forschungsarbeiten liegt in der Betrachtung fertigungstechnischer Randbedingungen.

Aufbauend auf den Erkenntnissen der genannten Arbeitspakete werden beheizbare Betonplatten für die Fassade, die Innenwand, den Innenboden und den Außenboden in umfassenden Laborexperimenten getestet.

Verbundkoordinator

Fraunhofer-Zentrum für Internationales Management und Wissensökonomie IMW

Vorhabenleiter

Prof. Dr.-Ing. John Grunewald

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Andreas Söhnchen

+49 351 463 33043

Andreas.Soehnchen@tu-dresden.de

Beteiligte C³-Partner

- Fraunhofer-Zentrum für Internationales Management und Wissensökonomie IMW
- HFB Engineering GmbH
- Q-Point Composite GmbH
- STL Heizsysteme GmbH

Technische Universität Dresden

- Institut für Baustoffe
- Institut für Bauklimatik

Laufzeit: 01.09.2017 - 31.12.2020