

PhyTAB

Potenziale hygrothermisch aktivierter Bauteile

Energieeffiziente Raumkonditionierung mittels luftdurchströmter Massivholzelemente und hygroskopisch optimierter Oberflächen

Forschungsthema:

Im Rahmen des aktuell abgeschlossenen Forschungsvorhabens "Wärmespeicherfähigkeitsindex" (SWD-10.08.18.7-15.26) wurde u.a. dargelegt, inwieweit vorgefertigte thermisch aktivierte Bauteile aus Brettschichtholz die Beheizung und Klimatisierung der Räume gewährleisten können. Die thermische Aktivierung erfolgt hierbei über eingefräste Leitungen in den Bauteilen, die luftdurchströmt werden und somit im Winter die Wände aufheizen bzw. im Sommer abkühlen sollen. Als Ergebnis eines Demonstrators konnten erhebliche Heiz- bzw. Kühlpotentiale nachgewiesen werden.

Arbeitsweise, Forschungsmethode

Das Vorhaben baut auf Simulationsberechnungen als auch Messungen im Labor- und Realmaßstab auf, um den optimalen Betrieb der Bauteile und deren Einbindung an die Haustechnik zu beleuchten. Zudem sollen weitere Untersuchungen durchgeführt werden, inwieweit das Gebäude als thermisches Speichermedium genutzt werden kann, um mit einem intelligenten Lastmanagement das Stromnetz zu entlasten. Die Ergebnisse werden abschließend in Langzeituntersuchungen in Testkuben unter Realbedingungen validiert.

Forschungs-/ Projektziele/ Forschungoutput

Mit diesem Fortführungsprojekt sollen die Ergebnisse fundiert und die Potentiale weiter verbessert werden. Dabei sollen zum einen die Bauteile selber als auch die Herstellverfahren optimiert werden. Zum Weiteren soll eine optimale spezifische Einbindung der Bauteile an die Gebäudetechnik hergestellt und die thermischen Effekte durch die Bauteile weiter optimiert werden. Es werden für verschiedene Einsatzszenarien Planungsgrundlagen geschaffen und die produktspezifischen Anforderungen von der Herstellung bis zum Rückbau weiterentwickelt. Die Ergebnisse werden in einem Forschungsbericht zusammengestellt.

Für die Optimierungen der Heiz- und Kühlleistung sowie die Einbindung des Systems an die Versorgungsstruktur des Gebäudes sollen Anlagensimulationen erfolgen. Es werden mit den Praxispartnern Einsatzszenarien mit allen relevanten Anforderungen aus Planung, Produktion, Montage, Betrieb und Rückbau definiert, um baupraktische und baurechtskonforme Musterdetails zu entwickeln.

Effekte der hygroskopisch aktiven Oberflächen werden durch Modellierung und messtechnische Validierung nachgewiesen, dabei sollen verschiedene Materialien bzw. Oberflächen (z.B. Holz, Lehm, Ziegel) betrachtet werden. Es werden Vorversuche an verschiedenen Oberflächen in den Klimakammern sowie Langzeitfeldversuche in den Klimatestkuben durchgeführt. Letztere dienen auch zu Betriebsoptimierungen des Systems. Der Testkubus wird dabei mit einem austauschbaren Wandelement für den Einsatz unterschiedlicher Materialien geplant.

Forschungsstelle:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Winter
Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion
Technische Universität München

Projektleitung:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Winter

Bearbeitung:

Nina Flexeder, M. Sc. (Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion)
David Briels, M. Sc. (Lehrstuhl für Gebäudetechnologie und klimagerechtes Bauen)

Laufzeit:

01.02.2019 – 01.02.2021

Förderung:

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), Bonn im Rahmen der Forschungsinitiative „Zukunft Bau“; SWD-10.08.18.7-18.46