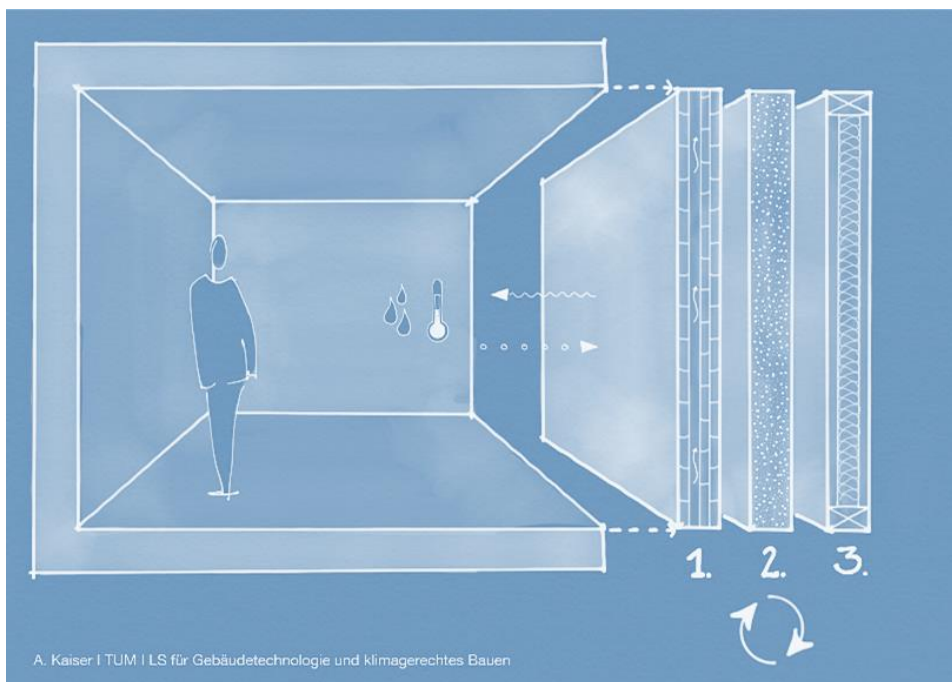


PhyTAB Potenziale hygrothermisch aktivierter Bauteile

Energieeffiziente Raumkonditionierung mittels luftdurchströmter
Massivholzelemente und hygroskopisch optimierter Oberflächen



Institut für Baustoffe
und Konstruktion
MPA BAU
**Lehrstuhl für Holzbau
und Baukonstruktion**

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

Arcisstraße 21
80333 München
Germany

Tel +49.89.289.22416
Fax +49.89.289.23014

bauko@bv.tum.de
www.hb.bv.tum.de

Forschungsthema:

Im Rahmen des 2018 abgeschlossenen Forschungsvorhabens "Wärmespeicherfähigkeitindex" (SWD-10.08.18.7-15.26) wurde unter anderem dargelegt, inwieweit vorgefertigte thermisch aktivierte Bauteile aus Brettsperrholz die Beheizung und Klimatisierung der Räume gewährleisten können. Die thermische Aktivierung erfolgt hierbei über eingefräste Kanäle 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 sowie 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 hygrothermisches Speichermedium genutzt werden kann, um mit einem intelligenten Lastmanagement das Stromnetz zu entlasten. Die Ergebnisse werden in Langzeituntersuchungen in Testkuben unter Realbedingungen validiert.

Projektansprechpartner
für PhyTAB



Nina Flexeder
M.Sc.
Lehrstuhl für Holzbau und Bau-
konstruktion

Tel +49.89.289.22455
Fax +49.89.289.23014

Nina.Flexeder@tum.de



David Briels
M.Sc.
Lehrstuhl für Gebäudetechno-
logie und klimagerechtes
Bauen

Tel +49.89.289.23815
Fax +49.89.289.23851

David.Briels@tum.de

Forschungs-/ Projektziele/ Forschungsoutput

Mit diesem Fortführungsprojekt sollen die Ergebnisse des Vorgängerprojektes fundiert und die Potentiale weiter verbessert werden.

Im Rahmen von PhyTAB wird insbesondere das Potential von hygroskopisch aktiven Oberflächen (HAO) untersucht mit dem Ziel, dieses Wissen auf die Weiterentwicklung der thermisch aktivierten Massivholzbauteile (TAM) anzuwenden.

Dazu ist geplant, die thermisch aktivierten Massivholzbauteile (TAM) in Bezug auf die Herstellverfahren, Strömungsweggeometrie und optimale spezifische Einbindung der Bauteile an die Gebäudetechnik zu optimieren. Es werden für verschiedene Einsatzszenarien der TAM Planungsgrundlagen geschaffen und produktspezifische Anforderungen von der Herstellung bis zum Rückbau weiterentwickelt. Für die Optimierungen der Heiz- und Kühlleistung sowie die Einbindung des Systems an die Versorgungsstruktur des Gebäudes sollen Anlagensimulationen erfolgen.

Des Weiteren sollen die thermischen Effekte durch die Bauteile weiter optimiert werden. Phänomene wie das Freiwerden von Enthalpie an den hygroskopisch aktiven Oberflächen werden durch Modellierung und messtechnische Validierung nachgewiesen. Dabei werden zunächst verschiedene Materialien bzw. Oberflächen (z.B. Holz, Lehm, Ziegel) grundlegend betrachtet und untersucht. Hierzu sind Vorversuche an verschiedenen Oberflächen in den Klimakammern sowie Langzeitfeldversuche in zwei frei bewitterten Klimatestkuben geplant. Diese an der TU München bereits vorhandenen Testkuben werden umgebaut und mit einem austauschbaren Wandelement für den Einsatz unterschiedlicher Materialien sowie umfangreicher Messtechnik versehen. Durch das Monitoring von hygroskopisch aktiven Oberflächen im periodisch konditionierten Innenraum wird erforscht, inwiefern die hygrothermische Masse von Oberflächenmaterialien Energieeinsparungen bei der Gebäudeklimatisierung ermöglicht.

Bei niedriger Raumluftfeuchte und höheren Temperaturen, beispielsweise tagsüber durch solare Einstrahlungen, desorbiert Feuchtigkeit aus hygroskopisch aktive Oberflächen und wirkt somit kühlend. Nachts, bei niedrigeren Lufttemperaturen und höherer relativer Feuchte adsorbiert wiederum Feuchte aus der Luft an der Bauteiloberfläche und deren Oberflächentemperatur steigt. Dieser idealisiert selbstregulierende Prozess wird in Versuchen messtechnisch überprüft und mittels Simulationen die Potentiale weiter quantifiziert.

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),
im Rahmen der Forschungsinitiative „Zukunft Bau“; SWD-10.08.18.7-18.46

