

Studienabschlussarbeit

→ Bachelor, Master, Studienarbeit (WiBi)

Im Rahmen des Programms „Hessen ModellProjekte“ (LOEWE) soll durch ein KMU-Verbundforschungsvorhaben ein Grobvakuum-Isolierglas-Fertigbausystem (GIF) für den Gartenbau zum Aufbau einer energieeffizienten Gebäudehülle von Gewächshäusern zur Praxisreife entwickelt, prototypisch umgesetzt und wissenschaftlich evaluiert werden. Das Hüllbauteil besteht aus einem mehrere Dezimeter hohen Rahmen aus Ultrahochleistungsbeton (UHPC) in dem sich an der Innen- und Außenseite je eine Glasfläche befindet. Der entstehende Zwischenraum wird evakuiert, um die konvektiven Wärmeverluste zu minimieren. Zudem können dort für den Gartenbau notwendige Verschattungselemente aufgenommen werden (Abb. 1).

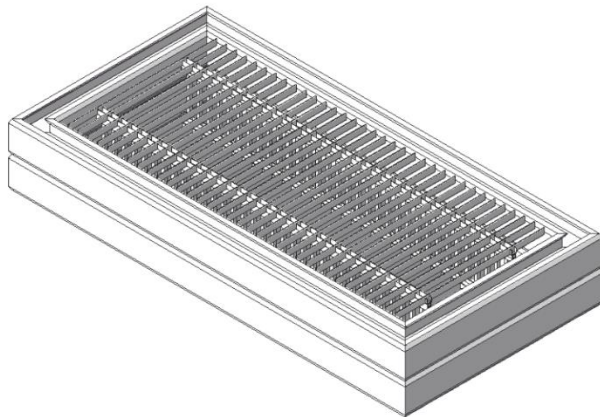


Abb. 1: Modell des Grobvakuum-Isolierglas-Fertigbausystems

Der hohe Eintrag solarer Energie und der Bewuchs in Gewächshäusern sorgen für hohe Raumtemperaturen und Wasserdampfkonzentrationen. Diesbezüglich treten insbesondere in der Tauperiode starke Niveauunterschiede zwischen Außen und Innen auf. Der bauphysikalisch sehr inhomogene Aufbau des Hüllelements weist eine sich rasterförmig wiederholende Wärmebrücke im Rahmen auf. In den Eckbereichen des UHPC-Rahmens herrschen verstärkte Wärme- und Feuchteströme. Eine so verursachte lokale Anreicherung von Tauwasser an Bauteiloberflächen erhöht das Potential für Feuchtschäden sowie einer Einschränkung der Funktionalität der Hülle.

In der Abschlussarbeit sollen diese Anschlussdetails rechnergestützt dreidimensional simuliert und bauphysikalisch untersucht werden. Für die Berechnung notwendige Materialkennwerte, wie z. B. Rohdichte, Wärmeleitfähigkeit, spez. Wärmekapazität etc. sind im Labor zu bestimmen. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit zur Validierung der Simulationsergebnisse ein Temperatur- und Feuchtemonitoringprogramm an einem 1:1 Demonstratorbauteil durchzuführen.



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

INSTITUT FÜR
WERKSTOFFE
IM BAUWESEN

Technische Universität Darmstadt
Fachgebiet Werkstoffe im Bauwesen
Prof. Dr.ir. E.A.B. Koenders

Franziska-Braun-Str. 3
64287 Darmstadt

Dr.-Ing. Albrecht Gilka-Bötzow

Gebäude L5 | 06, Raum 219
Tel. +49 6151 16 - 22219
Fax +49 6151 16 - 22211
gilka-boetzow@wib.tu-darmstadt.de

Darmstadt, 25.07.16

Die Kombination simulativer- und messtechnischer Analysemethoden ermöglicht die Bearbeitung einer abwechslungsreichen und praxisnahen Abschlussarbeit innerhalb eines innovativen Forschungsprojektes. Einzelheiten bzgl. Inhalt und Umfang der Arbeit können mit den Betreuern individuell abgestimmt werden.

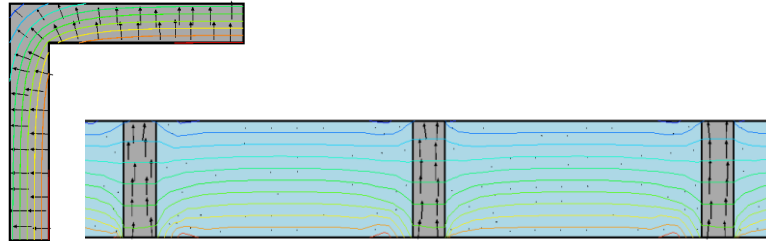


Abb. 2: Schematische Darstellung verschiedener Wärmebrückendetails

Ansprechpartner:

M.Sc. Christoph Mankel:

mankel@wib.tu-darmstadt.de

Dr.-Ing. Dott. Mag. Albrecht Gilka-Bötzow:

gilka-boetzow@wib.tu-darmstadt.de