

Bauphysik

6/2016

Anzeigenschluss:
14.11.2016

Druckunterlagenschluss:
17.11.2016

Erscheinungstermin:
10.12.2016



Produkte & Objekte

Firmen-Berichte zu Referenzobjekten, Produkten, Verfahren, Anwendungen, Dienstleistungen etc. zu den Themen:

■ Materialien und Systeme, Baustoffe und Bauprodukte Vorberichte zur BAU 2017



■ Fassadentechnik, Gebäudehülle – Bauwerkshülle

Fassadendämmung, Fassadenplanung, Fassadenelemente und -paneele, energetische Aspekte der Fassadengestaltung, intelligente Gebäudehülle, Glas in der Gebäudehülle, Fassadensanierung, Werkstoffe für die Fassaden, Profile, Befestigungstechnik etc.

Fachaufsätze

Wouter Van De Walle, Hans Janssen

Ein Vorhersagemodell für die Wärmeleitfähigkeit poröser Bausteine

Ein 3D-Modell zur Vorhersage der effektiven Wärmeleitfähigkeit poröser Bausteine wird vorgestellt. Simulationen werden direkt in der Mikrostruktur mittels Voxel-Bildern und Finite-Elemente-Methode durchgeführt. Sehr gute Übereinstimmungen mit analytischen Verfahren werden erreicht. Das Modell wird verwendet, um die Fehlberechnungswirkung von 2D-Simulationen zu untersuchen, welche klar das Erfordernis eines 3D-Modells zeigen. Zudem wird eine Methode zur Einbeziehung strahlungsgebundener Wärmeübertragung im Mikrobereich umgesetzt und auf einen synthetischen Prüfkörper angewandt. Dies zeigt den Einfluss von Wärmestrahlung auf die effektive Wärmeleitfähigkeit.

Ana Sofia Guimarães, João M.P.Q. Delgado, Vasco P. de Freitas

Wirkung von Salzen und Absorptionszyklen auf den Kapillartransportkoeffizienten von Baustoffen mit verschiedenen Fugen

Aufsteigende Feuchtigkeit kann den ästhetischen Wert, den Komfort und die Gesundheitswirkung von Gebäuden negativ beeinflussen. Lösliche Salze in den Bauteilen und im Grundwasser können hierbei sogar Zersetzungsprozesse auslösen und die Gebäudestatik beeinträchtigen. Diese Forschungsarbeit untersucht die Wirkung unterschiedlicher Absorptionsprozesse von gesättigter Natriumsulfat- bzw. Kaliumchlorid-Lösung auf die kapillaren Absorptionskurven. Für den Versuch wurden Prüfkörper aus Rotziegel mit und ohne Fugen teilweise eingetaucht. Die Ergebnisse zeigen bei Salzlösungen signifikante Unterschiede der Kapillartransportkoeffizienten.

Arnold Janssens, Marc Delghust, Nathan Van den Bossche

Ergebnisse der Belgischen Qualitätskontrolle für die nachträgliche Wärmedämmung von Hohlwänden

Seit 2012 ist in Belgien ein System zur Qualitätskontrolle in Betrieb, das Vertrauen in die nachträgliche Wärmedämmung bestehender Wände schaffen soll. Wenn die Arbeiten im Einklang mit dem Qualitätsrahmen erbracht wurden, kann der Ausführungsbetrieb dem Kunden eine Konformitätserklärung ausstellen, die dieser für die Zuteilung von Zuschüssen und für die Ausstellung eines Energieausweises nutzen kann. Es wurde eine Feldstudie durchgeführt, um die Angaben in den Konformitätserklärungen der Ausführungsbetriebe mit den Ergebnissen der Konformitätsprüfung durch die Zertifizierungsgesellschaft und mit den vor Ort gemessenen effektiven Dämmwerten zu vergleichen.

Xiaohai Zhou, Dominique Derome, Jan Carmeliet

A new procedure for selecting moisture reference year for hygrothermal simulations

Hygrothermal models allow designers to evaluate the hygrothermal performance of building envelopes. However, hygrothermal modeling needs the input of the external climate loading, a moisture reference year, to evaluate moisture damage risk of building envelope. In this paper, a new procedure is proposed for selecting moisture reference years. A metric, called Climatic Index, combining wind-driven rain load and potential evaporation is developed in this study.

Marcin Koniorczyk, Dariusz Gawin, Piotr Konca, Dalia Bednarska

Modellierung von Schäden an Baukonstruktionen durch Natriumsulfat-Kristallisation

Eines der nachteiligsten Phänomene im Zusammenhang mit Salz und Feuchtigkeit im Porensystem von Baustoffen ist die Salzkristallisation. Die Veränderung der Mikrostruktur von Zementmörtel-Prüfkörpern durch zyklische Salzkristallisation wird analysiert (mittels Quecksilber Intrusions- Porosimetrie). Wir gehen davon aus, dass Salzkristalle nur aus übersättigter Lösung wachsen. Die Kinetik der Phasenänderung des Salzes wird bei der Modellierung des gekoppelten Feuchte-, Wärme- und Salztransports berücksichtigt. Die zugrunde liegenden partiellen Differentialgleichungen werden mittels Finite-Elemente- und Finite-Differenzen-Methoden gelöst. Die Trocknung und Kühlung bzw. Erwärmung der Ziegelwand, während welcher der Salz-Phasenwechsel erfolgt, wurden mittels der entwickelten Software simuliert. Die Änderungen der Salzkonzentration in der Porenlösung und die Mengenänderung des Salzniederschlags durch Variation der Randbedingungen werden berechnet und diskutiert.

Karl Martin Heissler, Laura Franke, Thomas Auer, Isabell Nemeth

Modellierung von Niedrigtemperaturnetzen zur Nutzung lokaler Energiepotenziale in Quartieren

Dieser Beitrag stellt einen Modellierungsansatz für die Simulation eines Niedrigtemperaturnetzes mit saisonalem Wärmespeicher, Solarkollektoren und Gebäuden vor. Der Ansatz vereint die Stärken der Simulationsumgebungen Dymola und TRNSYS durch das Tool "Building Controls Virtual Testbed" zu einer Co-Simulationsumgebung. Diese ist in der Lage wechselnde Strömungsrichtungen innerhalb eines detaillierten Rohrnetzes und Wärmeangebot und -bedarf der an das Netz angebundenen Gebäude und Solarkollektoren abzubilden. Eine „ökologische Mustersiedlung“ in München dient als Fallbeispiel.

Jens Pfafferott, Mario Frietsch, Sascha Himmelsbach, Tobias Lang

Messtechnische Bestimmung von Aufwandszahlen unterschiedlicher Flächentemperiersysteme

Mit der Messung des Wärme- und Kälteverbrauchs im Labor gelingt es, sowohl thermisch träge als auch agile Flächentemperiersysteme unter praxisnahen, dynamischen Bedingungen messtechnisch zu bewerten. Werden Nutzwärme- und -kältebedarf berechnet und ins Verhältnis zu den gemessenen Verbräuchen gesetzt, können die Aufwandszahlen für die Nutzenübergabe e_{ce} für verschiedene Flächentemperiersysteme und in Kombinationen mit anderen Übergabesystemen unter verschiedenen Nutzungsbedingungen und für unterschiedliche Betriebsführungsstrategien bestimmt werden. Damit stehen Aufwandszahlen auf Basis kalorischer Messungen zur Verfügung, die je nach Aufgabenstellung entweder produkt- oder objektbezogen in der Planung komplexer Energiekonzepte verwendet werden können und die tatsächlichen Aufwandszahlen $e_{h,ce}$ für den Heizfall bzw. $e_{c,ce}$ für den Kühlfall genauer bzw. projektbezogen beschreiben als Literaturwerte.

Marián Vertaľ, Anna Vašková, Azra Korjenic, Dušan Katunský

Fallstudie zum Trocknungsverhalten der Außenwandkonstruktion aus Porenbeton nach der Anwendung von Wärmedämmverbundsystem

In der Slowakei steigt die Anzahl der im Rohbauzustand zum Kauf angebotenen Gebäude rapide an. Die Rohbauten stehen oft jahrelang leer und ungeschützt gegen Witterungseinwirkungen. Die Fertigstellung erfolgt dann ziemlich schnell, sodass sich innerhalb kurzer Zeit Feuchteschäden zeigen, welche wiederum jahrelange Probleme für die Bewohner verursachen. Das meistverwendete Baumaterial ist Porenbeton. Im Rahmen eines Forschungsprojekts wurden verschiedene messtechnische und rechnerische Untersuchungen durchgeführt um die hygrothermische Situation dieser Bauteile darzustellen bzw. einen Leitfaden über die notwendige Trocknungszeit für die häufig vorkommenden Fertigstellungssituationen auszuarbeiten. Für die messtechnischen Untersuchungen wurde ein Prüfstand hergestellt, an dem verschiedene Konstruktionsvarianten unter realen Klimadaten des Standorts Košice detailliert untersucht wurden. Die rechnerischen Untersuchungen wurden mit dem Simulationsprogramm WUFI durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Porenbetonwand mit dem EPS-System 28 Monate trocknen muss um die Bezugsfeuchte w_{80} zu erreichen. Die reduzierte Trocknung wirkt sich negativ auf den U-Wert und somit auch auf den Wärmeschutz der Baukonstruktion aus. Die durchschnittliche Abweichung des effektiven vom geplanten U-Wertes hatte in der zweiten Heizperiode 20 % Unterschied ergeben. Während des dritten Winters war sie immer noch mehr als 5 %. Die Orientierung und die verschiedenen Dicken der Wärmedämmung auf EPS-Basis haben einen vernachlässigbaren Einfluss auf das Trocknungsverhalten. Die Verwendung von Mineralwolle verkürzt die Austrocknungszeit um etwa die Hälfte. Die numerische Analyse zeigt, dass nach einer zweimonatigen Trocknung des Porenbetons vor der Applikation eines EPS-WDVS der durchschnittliche Wassergehalt um 33 % gegenüber dem ursprünglichen Wert gesenkt wird. Wenn die EPS-Dämmung erst nach fünf Monaten angebracht wird, verkürzt sich die Trocknungszeit auf 14 Monate, so dass sie im Bereich des Mineralwolle-WDVS liegt.

(Änderungen vorbehalten)