

Ausgleichsfeuchtemessung im Estrich und Mauerwerk - neue Sensoren und Komponenten

S. HELBIG, MFPA an der Bauhaus-Universität Weimar;
W.-J. HUMMEL, IL Metronic, Ilmenau-Unterpörlitz;
B. JANORSCHKE, Institut für Fertigteiletechnik und Fertigbau, Weimar;
B. MARCH, A. STEINKE, CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik und Photovoltaik,
Erfurt

Kurzfassung. Auf der Basis innovativer Sensoren erfolgten Systementwicklungen zur Verbesserung der Signalmodulation und Genauigkeit. Neue Materialien sichern eine physische Entkopplung bzgl. der Phasen des Trocknungsvorganges des Estrichs vom Erkennungssystem des Feuchtesensors. Die Modularität der Sensorkomponenten ermöglichen die Entwicklung passiver als auch aktiver RFID- Systeme.

Ausgleichsfeuchtemessung im Estrich und Mauerwerk -



Neue Sensoren und Komponenten



S. Helbig*, W.-J. Hummel**, B. Janorschke***, B. March****, A. Steinke****,
 *MFPA an der Bauhaus- Universität Weimar, **IL Metronic Sensortechnik GmbH, ***Institut für Fertigteilechnik und
 Fertigbau Weimar e.V., ****CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik und Photovoltaik GmbH,

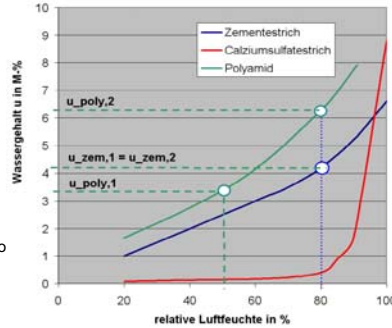
Grundlagen

Grundprinzip

- Feuchteausgleich zwischen Messobjekt und Sensor
- Feuchteausgleich über Luftraum
- Potentialunterschiede als Triebkräfte

Messgrößen

- Feuchtegehalt in Masseprozent (M%) bzw. korrelierende Größen wie elektrische Leitfähigkeit oder Kapazität des Senso
- relative Luftfeuchte
- Kapillardruck



Materialfeuchte- Ausgleichsverfahren

- Gipsblockmethode zur Messung von Feuchte in Mauerwerk
- Kontakt-Filterpapier-Technik für feuchte Böden

Luftfeuchte-Ausgleichsverfahren

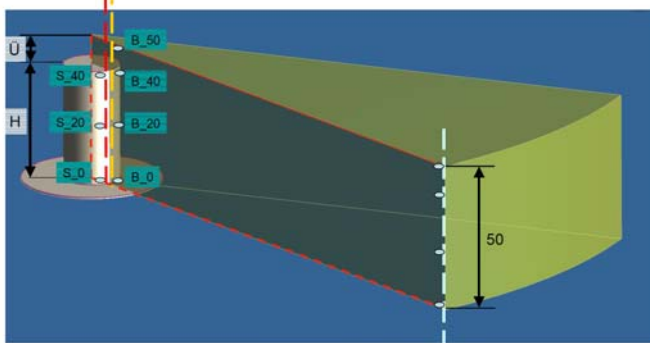
- Bohrlochsonde für Mauerwerks- und Estrichtrocknung
- Bauformen für Sensorsysteme

Simulation und Berechnung

Feuchtetechnische Berechnung des Sensoraufbaus im trocknenden Estrich - Modell einer zylindrischen Sensoreinheit

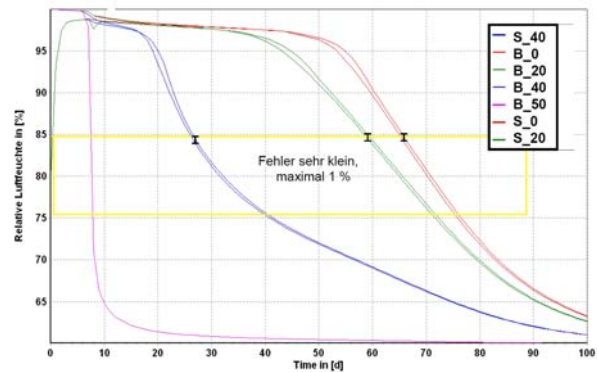
Feuchteprofil im Sensormodul (rot)

Feuchteprofil im Beton, der direkt an Sensoreinheit anliegt (gelb)



„ungestörtes Feuchteprofil“ im Beton

1 mm dicke Filterschicht



Verläufe für gekoppelten Wärme- und Feuchtetransportvorgänge durch Simulation mit dem Programm "Delphin" vom Institut für Bauklimatik der TU Dresden

Sensorsysteme und Kalibrierung



Feuchteprofilsonden mit Anzeigeeinheit



Feuchtesensoren mit Funkschnittstelle für Referenzprüfkörper



Beispiel für Sensorhäusung



Messung nach 2, 10, 20, 30, 40 min

Kalibrierversuche in klimagelagerten Estrichprobekörpern mit Feuchtesensoren

Erprobung

Filterversuch (ILM) zur Eignung und Optimierung der Häusungsmaterialien

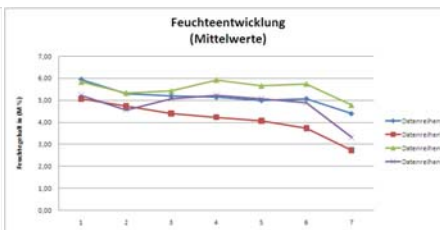


Feuchteprofilsonden in unterschiedlichen Kunststoffgehäusen



Nachweis und Vergleich der Wasserdampfdurchlässigkeit verschiedener Kunststoffgehäuse

Vorbereitung der Estrichprüffläche mit Feuchtefunkfühlern
 Feldversuch mit Feuchtefunkfühlern in Verbindung mit Darr- und CM-Feuchtemessungen



Austrocknungsverhalten der Prüffläche und Prüfkörper - Vergleich von Darr- und CM-Feuchte



Vorbereitung der Prüfplatten mit Feuchtefunkfühlern

Das dieser Veröffentlichung zugrunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Freistaates Thüringen und der Europäischen Union (EFRE) unter dem Förderkennzeichen 2007 VF 0013 gefördert