

Kurzfassung

Erhöhte Feuchtebelastungen, die an einer Bausubstanz auftreten, benötigen immer eine besondere Aufmerksamkeit. Es können dadurch rein ästhetische, aber auch bauphysikalisch und sogar mechanisch schwerwiegende Mängel auftreten, die es gilt zu vermeiden. Bezogen auf die Außenhülle eines Gebäudes ist eine bestimmte Feuchtequelle entscheidend für den Feuchteeintrag: Schlagregen. Wegen seines möglichen schädigenden Einflusses liegt dieser Belastungsparameter im Blickwinkel aktueller Forschung. Während bisher bereits viel Wissen über das Regentropfenverhalten unter Einfluss von Windströmungen vorhanden ist, sind Inhalte bezüglich der Interaktion von flüssigem Niederschlag mit der Fassadenoberfläche wenig erschlossen. An diesem Punkt knüpft die vorliegende Arbeit an. In einem ersten Theorieteil werden bestehende Ablaufmodelle beschrieben, die von analytischen bis hin zu numerischen Betrachtungen reichen. Um Auswirkungen von Schlagregen zu identifizieren, werden zusätzlich eigens durchgeführte Versuche beschrieben, bei denen unterschiedliche Fassadenoberflächen in einem Laborprüfstand künstlich mit Wasser besprüht wurden. Für Probekörper aus Wärmedämmverbundsystemen mit Holzweichfaserdämmplatten, als auch für hinterlüftete Fassadenkonstruktionen aus Lärchen- und Fichtenholz sowie Faserzementplatten sind Messdaten bezüglich Umgebungsbedingungen, Gewichtsverhalten, Materialtemperaturen und Materialfeuchteänderung analysiert. Da die Ermittlung der Materialfeuchte auf einem indirekten Messverfahren beruht, wird die Erstellung einer Kalibrierkurve erläutert. Des Weiteren werden Phänomene, wie das scheinbare Austrocknen einer Oberfläche begründet. Die Folgerung aus den Versuchsergebnissen signalisiert, dass bei intakter Oberflächenstruktur der Fassadenarten ein kurzes Regenereignis keinen schädigenden Feuchteeinfluss am Material erzeugt. Es ist die Umgebungsluftfeuchte, die sowohl das Gewichtsverhalten als auch das Abtrocknungsverhalten bestimmt. Eine Feuchteerhöhung hängt vom Absorptionsvermögen des Materials ab, dessen genaue Kenntnis für Modellbeschreibungen notwendig ist. Bei der anschließenden Verflechtung von Modell und Versuch ist eine Übereinstimmung nur bedingt erkennbar. Analytische Berechnungen ergeben eine grobe Abschätzung für den ansteigenden Wassergehalt infolge Feuchtezufuhr. Da Simulationen der numerischen Modelle noch ausstehen, sind keine Aussagen für deren Gültigkeit getroffen. Durch die bestehende Implementierung der Absorptionsparameter ist die mathematische Beschreibung jedoch vielversprechend. Da materialspezifische Veränderungen mit zunehmender Belastung und Alter auftreten, können in einem weiteren Forschungsschritt Kenntnisse aus Versuchen mit strukturgeschädigten Materialien durchgeführt werden. Derartige Ergebnisse sind zu sammeln und ausgewertet in bestehende Modelle zu integrieren.