

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,
den vollständigen Beitrag können Sie nach der kostenlosen Anmeldung auf
unserer Webseite www.holzbauphysik.de herunter laden.

BUILD AIR 2015 – Kassel, 8./9. Mai 2015

Jedes Loch ein Schaden? Die Dampfkonvektion und die Gesetze der Physik.

Robert Borsch-Laaks
Sachverständiger für Bauphysik, Aachen

Tauwasserrisiken entstehen in Holzbauteilen vor allem durch Wasserdampf, der per Luftströmung in den Bauteilquerschnitt eintritt. Schon bei geringen Druckdifferenzen kann durch eine Fuge von wenigen Millimetern Breite weit mehr Dampf strömen als per Diffusion durch viele m² ungestörte Fläche wandert.

Dennoch ist es nicht richtig, hinter jeder Leckage, die beim BlowerDoor-Test gefunden wurde, gleich einen potenziellen Feuchteschaden zu vermuten. Es kommt darauf an, wo die betreffende Leckage sich befindet, welche Antriebskräfte und welche Strömungspfade dazu führen können, dass gasförmiges Wasser wirklich auskondensiert.

Auf Richtung und Geschwindigkeit kommt es an

Winterliche Raumluft hat auch dann, wenn wir sie als „trockene Heizungsluft“ empfinden, absolut gesehen, einen höheren Wasserdampfgehalt als die Außenluft zum gleichen Zeitpunkt. Dies heißt für die Frage des Tauwasserrisikos bei Dampfkonvektion zweierlei:

- **Von außen nach innen eindringende Luft kann auf ihrem Strömungsweg niemals auskondensieren.**

Die Luft wird sich auf dem Weg zum Innenraum immer erwärmen, d.h. ihre relative Luftfeuchtigkeit sinkt im Verlauf des Durchtritts durch die Konstruktion. Zu allen derartig unproblematischen Leckagen gibt es aber auch an anderer Stelle das passende Gegenstück: die von innen nach außen durchströmte Fuge. Hierbei gilt:

- **Auf dem Strömungsweg innen → außen kommt es zu Tauwasserausfall, sobald die eingedrungene Raumluft unter ihre jeweilige Taupunkttemperatur abkühlt.**

Bei der Dampfdiffusion lässt sich die Lage des Tauwasserbereichs exakt definieren und die Menge rechnerisch ermitteln (Glaserverfahren bzw. hygrothermische Simulation). Ob, wann und wo ein Konvektionsstrom so weit abgekühlt ist, dass er seine „Feuchtelast“ durch Kondensation ablädt, ist von vielen Faktoren abhängig und lässt sich nicht praxistauglich berechnen. Aber aus wissenschaftlichen Untersuchungen und der Erfahrung aus Schadensfällen lässt sich das Risiko qualitativ eingrenzen. Das „Reich der Möglichkeiten“ bewegt sich zwischen folgenden Extremen:

- **Kurze Strömungspfade, direkter Durchgang innen nach außen.**