



U-Wert vs. Speichermasse

AUS DER PRAXIS Sommerzeit ist Urlaubszeit, meine Erinnerungen an den letzten Urlaub bringen mich zu einem Strandfelsen. Viele Stunden gab er noch die tagsüber gespeicherte Sonnenenergie ab. Zeitgleich habe ich ein Gutachten zum Thema „Algen auf Wärmedämmverbundsystem-Fassaden“ vorbereitet. *Von Günther Nussbaum-Sekora*

Algen- und Pilzbefall am WDVS entsteht meist aufgrund langer Verweildauer von Kondenswasser auf den Oberflächen. Zu den Ursachen zählen u. a. fehlende Dachüberstände und die damit fehlende „negative Beschattung“ vor dem kalten, wolkenlosen Nachthimmel. Fehlt diese, so kühlen die Oberflächen unter die Umgebungstemperatur ab, es bildet sich Kondensat. Die kurzwelligen Infrarotstrahlen der Sonne wandeln sich erst bei Auftreffen auf ein Medium in langwellige Wärmestrahlen um. Polystyrol-dämmplatten speichern Wärme nur geringfügig. Eine mit schweren Dämmstoffen gedämmte Holzwand oder eine ungedämmte Ziegelmassivwand würde Wärme auch aus diffuser Sonnenstrahlung aufnehmen. Speicherwirksame Außendämmungen, beispielsweise Steinwolle und Holzweichfaser, werden zu Unrecht und aufgrund der stationären U-Wert-Rechenvorgaben zurückgedrängt. Das Klima und unser Heizwärmebedarf ist aber instationär – wird die Wand außen erwärmt, reduziert sich die Temperaturdifferenz und damit der Wärmeverlust.

Langwellige Bauphysik

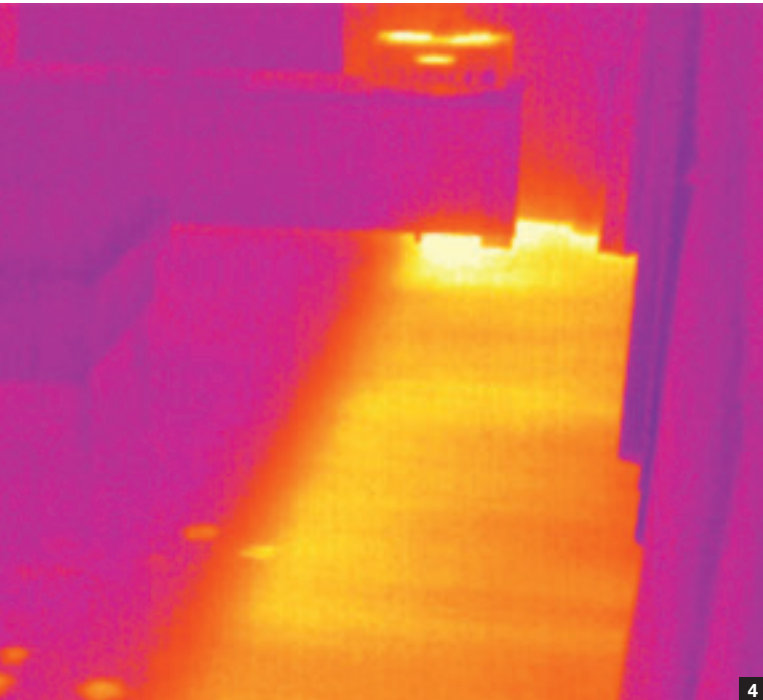
Die Wärmeleitfähigkeit beträgt bei unserem Felsen in etwa 2,33 W/mK. Im Vergleich dazu

viel besser expandiertes Polystyrol (EPS) mit 0,035. Bei einem Felsenhaus wäre die „instationäre Energiebilanz“ vermutlich nur bei permanenter Wintersonne dennoch positiv. Ein moderner Hochlochziegel liegt mit 0,15 W/mK auch schon „U-wertig“ gut im Rennen, gleich gut die Holzwand aus Weichholz, gefolgt vom Hartholz mit 0,20 W/mK. Wobei die Wahrheit in der mitteleuropäischen Mitte liegen wird. Also etwa in der Kombination einer Holzwand mit Holzweichfaserdämmung. Eine Wohnhauswand mit 50 cm Ziegelmassiv und außen mineralischem Putz würde die Auftragslage im Sachverständigenwesen vermutlich wesentlich reduzieren. Wobei Hochlochziegel mit „Lochfüllung“ empfohlen werden müssen. Konvektion innerhalb des Wandsystemes wird minimiert, aber auch die zunehmende Bauschadenshäufigkeit durch fehlerhafte Installationsarbeiten. Hochlochziegelwände ohne Putz sind luftundicht!

Wärmeleitfähigkeit gegen Speichermasse

Analog zur Leitfähigkeit bei elektrischen Strömen wird die Wärmeleitfähigkeit beschrieben. Wobei die unterschiedliche elektrische Spannung (Potentialunterschied) die Ursache für den Strom darstellt. Der Temperaturunter-

schied erst erlaubt den Wärmestrom. Diese beiden Leitfähigkeiten sind physikalisch eng verbunden, da für deren Ausmaß die Beweglichkeit der Elektronen von zentraler Bedeutung ist. Die Wärmeleitfähigkeit in Lambda hängt von der Art des Baustoffes ab, vom Porenanteil und dem Feuchtegehalt. Viele Poren sind gleichbedeutend mit niedriger Leitfähigkeit (wie beim Strom), da Luft ein schlechter Wärmeleiter ist. Feuchte Baustoffe erhöhen die Leitfähigkeit, Wärme fließt also schnell ab. Der U-Wert sagt nichts über die Wärmespeicherung aus, diese ist aber ein wichtiger Faktor gegen mikrobiellen Befall, und auch gegen Wärmeverluste. Hierzu beschreibt das Formelzeichen „c“ die spezifische Wärmespeicherkapazität. Die Wärmekapazität gibt an wie viel thermische Energie ein Körper pro Kelvin Temperaturänderung aufnehmen kann. Wobei die spezifische Formel „c“ ein falsches Bild ergeben könnte, hat hier doch Polystyrol bessere Werte als Beton! Das ist zu relativieren, hat doch eine 20 cm dicke EPS-Platte per m² ein Gewicht von 6 kg, eine gleich dicke Betonplatte rund 480 kg. Also baupraktisch eine rund 80-mal höhere Masse. Die massenbezogene Kennzahl „c“ ist daher für ein Baustoffvolumen nicht aussagefähig. Zur Erfassung der Wärmeaufnahme



4

1 Diese unfreiwillig „patinierte“ Fassade ist von Algen befallen, Diagnose: fehlende/r Dachüberstand & Speichermasse **2** Schimmelbefall auf Wärmedämmverbundsystem-Fassade, Diagnose: „Luftundichtheiten bei Elektroinstallation & fehlende Speichermasse **3** Schimmel aufgrund kalter Innenoberflächen trotz dicker Außen-dämmung, hier muss permanent nachgeheizt werden! **4** Thermografie Wohnzimmerboden, rechts hell leuchtend, ein speicherfähiger Bodenbelag in der Wintersonne erwärmt.

dient die volumenbezogene Wärmespeicherzahl „s“ (Wärmemenge je m³ in Baustoffvolumen und je Kelvin Temperaturdifferenz).

Baupraxis und Forschung

Die Absorption direkter und diffuser Solarstrahlung durch monolithische Außenwände

wird durch eine Forschungsarbeit des Instituts für Bauphysik bestätigt. Durch die absorbierte Solarstrahlung ergeben sich instationäre Verhältnisse und gegenüber dem Beharrungszustand eine zusätzlich eingespeicherte Energie. Dies wird bei der stationären U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt. Die

auch während der Heizperiode auf Außenbauteile auftreffende Sonneneinstrahlung bleibt dabei unberücksichtigt. ■

Günther Nussbaum-Sekora ist EU-zertifizierter Bau-Sachverständiger

www.bauherrenhilfe.org

Sommertauglich entwerfen und bauen

Der Leitfaden „Sommertauglich entwerfen und bauen“ des O.Ö. Energiesparverbandes gibt Architekt/innen, Planer/innen und Bauherr/innen einen umfassenden Einblick in das immer wichtiger werdende Thema.

Ausführlich werden die Aspekte „Verminderung des Wärmeeintrags“, „Wärme-/Kühlespeicherung“, „Optimierung der Tageslichtversorgung“, „Technische Gebäudeausrüstung“ sowie der „Einsatz von Pflanzen“ beschrieben. Der Leitfaden analysiert die wesentlichen Aspekte für den Entwurf von zukunftsfähigen Gebäuden unter den Gesichtspunkten sommertauglich, energieoptimiert und nutzeroptimiert. Besonders bei modernen Bürogebäuden, oftmals mit großen Glasflächen, sind entsprechende Maßnahmen zur Reduktion des Energieverbrauchs für die Kühlung bereits im Entwurfstadium zu berücksichtigen.

Umfassende Information

Die Planungshilfe bietet umfassende Informationen und Hinweise, ist spannend beschrieben, mit

vielfältigen Hintergrundinformationen, Bildmaterial, Schemata und Tabellen mit den wichtigsten Werten für die wesentlichen Einflussfaktoren beim Entwurf von energieoptimierten Gebäuden. ■

Die 35-seitige Publikation kann kostenlos beim O.Ö. Energiesparverband bestellt werden:

T 0732/7720-14380

E-Mail: office@esv.or.at

Der Leitfaden analysiert die wesentlichen Aspekte für einen energieoptimierten Entwurf.

