

WÄRMEBRÜCKEN IN GEBÄUDEN

Alles im Fluss...



Sportlich erhitzte Läufer stellen wohl auch eine Wärmebrücke dar, aber um die geht es hier weniger

Immer von warm nach kalt wandert sie, die Wärmeenergie. Beobachten lässt sich dieses Phänomen mit dem bloßen Auge aber nicht. Hilfsmittel wie eine Thermografiekamera, sind notwendig, um dem Menschen die Auswirkungen vor Augen zu führen.

Dabei ist es kein Selbstzweck, die so genannten Wärmebrücken zu visualisieren und damit zu kennen. Als Erklärung für fehlende Behaglichkeit oder Wärmeverluste, bis hin zur Erkennung der Ursachen für Schimmelbildung, sind diese Brücken von Interesse. Grund genug also, mal die grundsätzlichen Ideen aufzuzeigen.

VON THEORIE UND PRAXIS

Der U-Wert einer Außenwand in einem Einfamilienhaus kann berechnet werden. Abhängig vom Aufbau der einzelnen Schichten, die von innen nach außen verlaufen, ergibt sich dieser Wert. Da ist die Putzschicht von vielleicht zwölf Millimetern Dicke, der Ziegel mit einer Dicke von 36,5 Zentimetern und dann noch die Außendämmung mit fünf Zentime-

tern. Außenputz von nochmals zwölf Millimetern drauf und fertig. Der Raum mit seinen 20 °C Temperatur gibt im kalten Winter durch diese Schichten Wärme nach draußen ab. Rechnerisch ist alles nachvollziehbar, nur in der Praxis gibt es ein paar Besonderheiten an dieser Wand. Da sind beispielsweise die beiden Nischen unter den Fenstern, in denen die Heizkörper untergebracht sind. Da ist oben, über dem Fenster, der Rollladenkasten aus Holz und darüber der Fenstersturz. Der Raum befindet sich am Ende des Hauses und besitzt folglich zwei Außenwände und zwangsläufig eine Ecke. Und dann ist da noch der Betonfußboden. Dieser ist damals, während der Bauzeit, ein wenig verlängert worden. So ragt er also über die Außenwand hinaus, als Balkon. Die Steigleitung für kaltes und warmes Trinkwasser sowie die Fallleitung für das Bad,

sind ebenso in dieser Außenwand untergebracht. Der Wandaufbau und der daraus resultierende U-Wert lassen sich also bestimmen, ein U-Wert für die geschilderten Besonderheiten wohl kaum. Aber gerade diese Merkmale der Beschreibung stellen jeweils eine Wärmebrücke dar.

ARTEN VON BRÜCKEN

Es werden üblicherweise drei Arten von Wärmebrücken unterschieden.

Wärmebrücken

- Geometrisch
(Beispiel: Ecke eines Hauses)
- Konstruktiv
(Beispiel: Balkon)
- Massestrombedingt
(Beispiel: Leitungen in Außenwand)

Geometrische Brücken

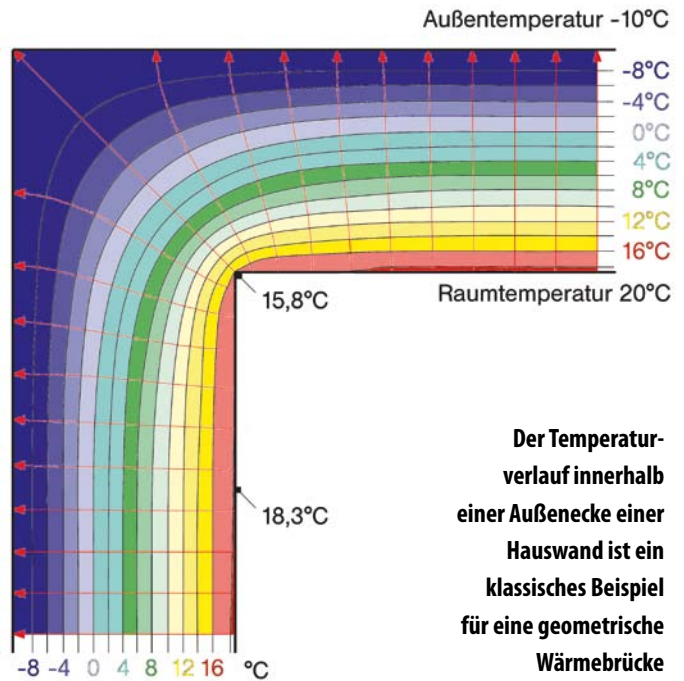
Wie im Bild rechts oben dargestellt, ergibt sich bei einer geometrischen Brücke eine sehr niedrige Temperatur, beispielsweise in der Ecke einer Außenwand. Hier steht der Innenfläche eine größere Außenfläche zur Verfügung als an anderer Stelle auf der Wand. Es ist rechnerisch mit der Standardformel zur U-Wert-Berechnung (siehe auch Beitrag in der SBZ-Monteur-Ausgabe 9 aus 2008, zur Verfügung unter www.sbz-monteur.de → Das Heft → Archiv) nicht so einfach möglich diese Ecke genau zu bestimmen. In der Regel werden Wärmebrücken aber pauschal in eine Heizlastberechnung (siehe auch Bericht im SBZ Monteur, Ausgabe 11 aus 2008) einbezogen.

Konstruktive Brücken

Um beispielsweise einen Balkon mit dem Stahlbeton des sich anschließenden Fußbodens zu verbinden, wurde lange Zeit einfach der Bewehrungsstahl nach draußen geführt und eingegossen. Was eine durchaus stabile Konstruktion ergab, stellt sich aber beim zweiten Blick als Wärmebrücke heraus. Der Stahl, mit einem rund 20-fach höheren Leitwert für Wärme als beim Beton, entlässt die Energie deutlich schneller nach draußen als der reine Beton. Heute geht man dazu über, diese Art der bestehenden Balkone einfach abzusägen und neu – auf „Stelzen“ gestellt – aufzubauen. So können sie thermisch entkoppelt werden und fungieren nicht mehr als Wärmebrücke.

Massestrombedingte Brücken

Insbesondere in Altbauten sind auch Teile der Installation in die Außenwand montiert worden. Einerseits entsteht natürlich eine Temperatursenke durch den Abfluss an Energie



aufgrund der Wasserbewegung innerhalb einer Trinkwasserleitung oder der Luftbewegung in der Abwasserleitung. Andererseits bedeutet dies eine Abnahme der Dämmung, wenn überhaupt noch eine solche montiert werden konnte. Zusätzlich führt die Montage von metallischen Trink- und Abwasserrohren aus dieser Zeit noch zur Entstehung der bereits beschriebenen konstruktiven Wärmebrücken.

ERKENNEN UND VERMEIDEN

Der sparsame Hausbesitzer hat insbesondere in den letzten Jahren immer häufiger mit den Folgen bestehender Wärmebrücken zu kämpfen. Ein zunehmend sparsames Heizverhalten der Verbraucher führte nämlich zu einer Enttarnung dieser Mängel, die vorher in überheizten Wohnungen unauffällig blieben.

Folgen von Wärmebrücken

- Hoher Heizenergieverbrauch
- Nicht ausreichende Heizleistung an kalten Tagen
- Abnahme thermischer Behaglichkeit
- Feuchteanfall aufgrund von Kondensation
- Schimmelbildung aufgrund von Feuchte
- Bauschäden aufgrund von Feuchte
- Vermehrte Staubablagerung aufgrund von Feuchte

Diese Brücken zu erkennen, dann zu deuten und letztlich auch noch zu beseitigen, ist bestimmt nicht die Aufgabe des Anlagenmechanikers. Sicherlich sollte er aber weitere Brücken verhindern oder erste Ursachen für bereits bestehende thermische Schwachstellen deuten können. ■