

Wärmeschutz im Holzbau

Robert Borsch-Laaks

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

Nach wie vor hat der Energieverbrauch von Gebäuden einen maßgeblichen Anteil an den für den Klimawandel relevanten CO₂-Emissionen. Gemäß den vom Umweltbundesamt veröffentlichten Quellkategorien liegt der CO₂-Ausstoß von Haushalten und Kleinverbrauchern höher als der von Industrieprozessen oder des Verkehrs. Einer der wichtigsten Ansätze zur Dämpfung des Treibhauseffekts ist daher die Verbesserung des Wärmeschutzes.

Gerade wenn es um energieeffiziente Gebäude geht, erfreuen sich Holzbauweisen wachsender Beliebtheit. Auch in der Bestandsanierung kann der Holzbau wegen der trockenen und schnellen Bauweise, den geringen statischen Lasten und dem hohen Wärmeschutz seine Vorteile ausspielen. Aber auch Holzbauteile besitzen Wärmebrücken, die vor allem durch die Tragwerkshölzer und die kritischen Anschlusssituationen bestimmt sind. Hier besteht Optimierungsbedarf, da wirtschaftlich akzeptable Gesamtlösungen zu finden sind.

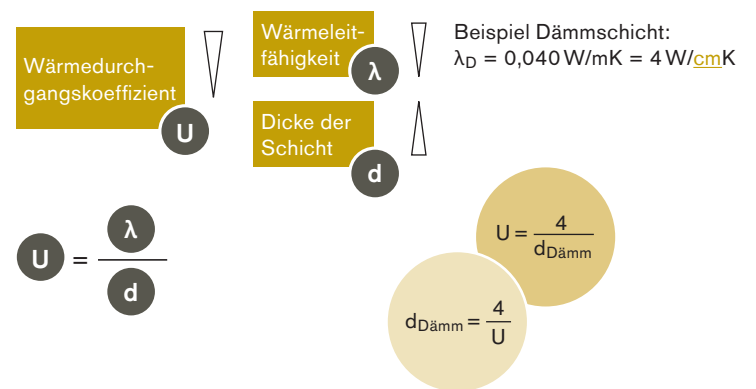
Wie viel Dämmdicke für welchen Zweck?

Im Zeitalter computergesteuerter Berechnungen wird der Wärmedurchgangskoeffizient, der sogenannte U-Wert (W/m²K), gerne bis auf die dritte Stelle hinter dem Komma berechnet. Ob dies immer sinnvoll ist, darf hinterfragt werden. Das wäre nämlich so, als ob man dem Zimmermann sagt, dass er bitte aus statischen Gründen einen 20,875 Zentimeter hohen Sparren einbauen muss. Er wird lachen und einen »22er« nehmen.

In der Praxis benötigt man oftmals zügig eine Antwort auf folgende Frage: Welche Dämmdicke benötige ich, um einen bestimmten U-Wert zu erreichen? In erster Näherung besteht ein einfacher Zusammenhang zwischen dem U-Wert, der Dicke der Dämmung und ihrer Wärmeleitfähigkeit. Nimmt man als Bezugsdämmstoff eine Standardware mit $\lambda = 0,040 \text{ W/(mK)}$ gelangt man zu folgender Faustformel: Die erforderliche äquivalente Dämmdicke (d_{eq} in Zentimeter) eines Bauteils erhält man, wenn man 4 geteilt durch den gewünschten U-Wert (U_{Ziel}) rechnet. Oder umgekehrt: Teilt man 4 durch eine vorgegebene Dämmdicke, so ist das Ergebnis der erreichbare U-Wert.

Mit dieser Faustformel kann man die Größenordnungen der erforderlichen Dämmdicken je nach angestrebtem Energiestandard leicht erkennen. Der Holzbau der Neunzigerjahre war mit Dämmdicken um 200 Millimeter Vorreiter beim Bau von Niedrigenergiehäusern. In der Zwischenzeit wurde das Dämmniveau sukzessive angehoben, sodass heute der Wärmeschutz von »Drei-Liter-Häusern« (Heizwärmebedarf 30 kWh/m²a) zum guten Ton bei Holzhäusern gehört. Hierfür sind Dämmdicken von 260 Millimetern im Mittel erforderlich. Passivhäuser (Heizwärmebedarf 15 kWh/m²a) erfordern noch einmal einen Sprung in der Dämmdicke. Auch hier ist der Holzbau überproportional am Markt vertreten. Dies ist kein Wunder, da er als einzige Bauweise die Dämmung (zumindest teilweise) in der Tragwerksebene platzsparend unterbringen kann. Die Spannweiten der möglichen und nötigen Dämmstoffstärken haben mehrere Ursachen. Zum einen ist es die Größe der Gebäude und damit der Anteil der Wärme abgebenden Hüllfläche relativ zum beheizten Raumvolumen beziehungsweise zur Nutzfläche, die die Höhe des Dämmniveaus bestimmt.

Natürlich hängt die Menge an zu verbauendem Dämmstoff auch von den sonstigen Qualitäten des Gebäudes, der Fenster und ihre Orientierung, der Lüftungs- und Heiztechnik etc. ab. Die Konstrukteure können und müssen den Einflussfaktor »Wärmebrücken« minimieren, der bei hohen Dämmstärken an Bedeutung zunimmt. Die Entwurfsplanung legt allerdings das grundlegende Niveau fest, auf dem alles andere aufbaut.



Faustformel für das Verhältnis von Dämmdicke (cm) und U-Wert (W/m²K)
 Quelle: Robert Borsch-Laaks, Grafik: Rainer Wendorff