

Unterschied U-Wert / (λ) Lamda-Wert

Die Wärmeleitfähigkeit von Materialien und Bauteilen ist hauptsächlich abhängig von:

- 1.) der Leitfähigkeit der Grundmaterialien (Metalle leiten Wärme sehr gut, Kunststoffe eher schlecht)**
- 2.) der Menge der eingeschlossenen Luft, Edelgas oder Vakuum.**

Je schlechter ein Stoff die Wärme leitet, desto besser dämmt er. Bei vielen Bauteilen ist die eingeschlossene Luft der entscheidende Faktor, z. B. bei doppelverglasten oder dreifachverglasten Fenstern. Das Glas an sich leitet die Wärme gut, die Gasschicht zwischen den Scheiben stellt aber eine isolierende Wirkung her.

Für die Bezifferung der wärmedämmenden Eigenschaften von Materialien existieren zwei verschiedene Einheiten, die immer wieder falsch verwendet, und verwechselt werden.

Bevor die Begriffe erläutert werden, noch einige Sätze zu den Grundeinheiten:

Der Wärmeverlust wird mit der Einheit Watt beschrieben. Die Einheit Watt bedeutet keine Wärmemenge sondern ein Wärmemengenstrom ($1 \text{ W} = 1 \text{ Joule/Sekunde}$). Ein Haus hat eine ständige Wärmeabgabe nach draußen, die sich mit einer Wattzahl beschreiben läßt. So könnte ein Einfamilienhaus an einem Wintertag einen Wärmeverlust von 6000 Watt haben. Wenn dann noch ein paar Fenster geöffnet werden, erhöht sich er Wärmeverlust z. B. auf 10000 Watt.

Da man selten mit dem ganzen Haus rechnet, wird der Wärmeverlust auf eine bestimmte Fläche bezogen. So wird er Wärmeverlust nicht pro Haus, sondern in Watt/qm angegeben.

Für den Wärmeverlust eines Hauses ist außerdem der Temperaturunterschied entscheidend. Wenn innen und außen 20° sind, geht keine Wärme verloren, egal wie schlecht die Wärmedämmung ist. Wenn es außen aber nur 15° sind, geht eine bestimmte Menge verloren, und bei einer Außentemperatur von 10° geht genau die doppelte Menge verloren. Genau doppelt soviel, weil der Temperaturunterschied genau doppelt so groß ist. Der Temperaturunterschied wird von den Physikern nicht in $^\circ$ Celsius, sondern in Kelvin angegeben. Ein Physiker dürfe also nicht sagen „heute ist es um 5° wärmer als gestern“ er müsste sagen „es ist um 5 Kelvin wärmer als gestern“.

Lambda-Wert (λ)

Der Lambda Wert hat die Einheit $W/(mK)$ = Watt pro Meter und pro Kelvin. Im Lambda Wert ist die Dicke des Dämmstoffes noch nicht eingerechnet. Erst wenn man einen Baustoff (z. B. Nadelholz) auswählt und die Dicke angibt, kann der U-Wert ausgerechnet werden. Je kleiner der Lambda-Wert, desto größer die Wärmedämmung.

Für ein Fenster kann z. B. kein Lambda-Wert angegeben werden, weil die Dicke ja schon feststeht. Lambda-Werte eignen sich um Eigenschaften reiner Materialien zu vergleichen, also z. B. Luft, Vakuum, Wasser, Eisen, Fett. Der Lambda-Wert ist eine physikalische Eigenschaft (sog. Konstante) des Grundmaterials so wie die Dichte oder z. B. die Farbe. Für die Ermittlung des Lambda-Wertes von wärmerlevanten Materialien werden festgelegte Klimabedingungen eingestellt. Der Temperaturunterschied zwischen Innen- und Außenbereich muß mindestens 20 Kelvin betragen.

U-Wert (ehemals K-Wert)

Der U-Wert dagegen ist der Wert, der für ein fertiges Produkt, z. B. einen Ziegelstein oder ein komplettes Fenster angegeben wird. Die Einheit ist $W/(qm*K)$. Der U-Wert ist für die Praxis tauglicher weil er sich für fertige Materialien und nicht auf Rohstoffe bezieht. Bei einer Verdoppelung der Materialdicke verbessert sich auch der U-Wert entsprechend. Der U-Wert ist ein statischer Wert der unter Laborbedingungen ermittelt wird.

Formel

U-Wert = Lambda-Wert geteilt durch die Dicke des Materiales (in Metern)

$$U = \lambda / d \text{ W}(qmK)$$

Beispiele:

u-Wert

Fenster Bautiefe 75 mm incl. 3-Scheiben Glas = 0,80 $W/(qm*K)$

Dämmplatte Styropor, Stärke 40 mm = 0,80 $W/(qm*K)$

Lambda-Wert

Dämmplatte Styropor 0,032 $W/(mK)$