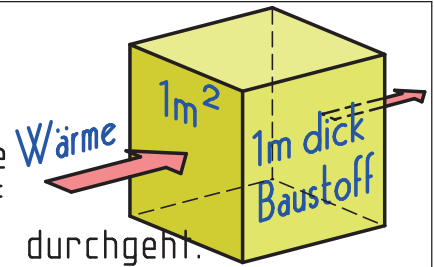


# Wärmeschutzberechnung Grundlagen

Der  $\lambda$  - Wert (Lambda) = Baustoffkonstante

Die Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$  sagt aus wie viel Wärme in einer Sekunde durch einen 1 m dicken Baustoff bei einem Temperaturunterschied von 1 Kelvin ( $^{\circ}\text{C}$ ) durchgeht. Je niedriger  $\lambda$  ist, umso besser ist die Dämmung.



Der  $R_t$  - Wert

Der Wärmedurchlasswiderstand beschreibt den Widerstand, den ein Baustoff mit einer Dicke  $d$  [m] der Wärme entgegenbringt. Je höher er ist, umso besser ist die Dämmung.

Die  $R_s$  - Werte

Der Wärmeübergangswiderstand beschreibt hauptsächlich den Temperaturunterschied zwischen einem Baustoff und der angrenzenden Luftschicht.

Bewegt sich die Luft mehr, so wird er kleiner.

$R_{si}$  (innen) ist 0,13 (horizontal), bei Fußböden 0,17.

$R_{se}$  (außen) ist im Regelfall 0,04.

Der  $U$  - Wert oder früher k-Wert bezieht sich auf den Bauteil.

Der Wärmedurchgangskoeffizient beschreibt die Wärmemenge, die durch 1  $\text{m}^2$  eines Bauteils bei 1 Kelvin Temperaturunterschied durchgeht.

Je niedriger er ist, umso besser ist die Dämmung.

Die Einheit des U-Wertes ist  $\text{Watt}/\text{m}^2$  und Kelvin.

R = bedeutet Widerstand

## Ablauf und Rechenformeln

Um den U-Wert berechnen zu können benötigt man:

- Den Aufbau des Bauteils, die Materialien und deren Schichtstärke.
- Die  $\lambda$ -Werte der Materialien oder entsprechende Tabellen.
- Die  $R_s$ -Werte aus der Norm oder Tabellen.

$$R_t = \frac{d \text{ [m]}}{\lambda}$$

$$U = \frac{1}{R_{se} + \sum R_t + R_{si}}$$

Die Berechnung erfolgt mit Hilfe einer Tabelle.

Die Berechnung des Temperaturverlaufes dient hier nur zur Veranschaulichung.

$$t_{\text{Grenz}} = t_{\text{vor}} - d/\lambda * U * \Delta t$$

$$\Delta t = t_{\text{Innen}} - t_{\text{Außen}}$$

Sind die einzelnen Materialschichten nicht durchgehend, bei einem inhomogenen Aufbau, ist die normgerechte Berechnung sehr komplex. Als Näherung könnte für die betroffene Schicht mit dem äquivalentem Lambda gerechnet werden ( $\lambda$ -Werte proportional zu den Flächen).

Beispiel: Weichholzlattung 8/5cm  $\lambda=0,14$ ; Zwischenraum 54,5cm gefüllt mit Minweralwolle  $\lambda=0,036$ .

$$\lambda_A = \frac{(0,08 * 0,14 + 0,545 * 0,036)}{(0,08 + 0,545)} = 0,049$$