

Wärme fließt vom Ort höherer Temperatur zum Ort niedriger Temperatur (im Winter von drinnen nach draußen)

Weil die Wärme im Winter ständig durch die Wände nach draußen fließt, muss regelmäßig nach geheizt werden

Die Wände leisten diesem Wärmefluss nach draußen einen Widerstand entgegen, je besser die Wände isoliert sind, desto mehr Widerstand leisten sie gegen diesen Wärmefluss.

Diese "Uc"-Werte werden für jede Außenfläche errechnet ( für jede einzelne Außenwand, jede Decke, jede Tür,...)

1 Watt pro (1 m<sup>2</sup> und 1 K) Im Prinzip ist das die Wärmeleitfähigkeit einer bestimmten Wand mit genau dieser Dicke und diesen Materialien bei einer Temperatur-Differenz von 1 K bezogen auf einen m<sup>2</sup>

### Heizlast-Berechnung: Vereinfachtes Verfahren 2

$$U = 1/R \cdot T$$

$$W/m^2 K$$

Wärme-Durchgangs-Koeffizient (U)

Wärme-Durchgangs-Widerstand einer Wand R-t in: (m<sup>2</sup> K/W)

Dieser Wärme-Durchgangs-Koeffizient bekommt bei Außenwänden\* noch einen Aufschlag, weil man davon ausgeht, das eine Wand immer Wärmebrücken enthält die versehentlich entstanden sind.

Eine Wärmebrücke ist eine Stelle an der besonders viel Wärme durch die Wand fließt

$$U-c = U + 0,1 W/m^2 K$$

$$\Delta U-wB = 0,1 W/m^2 K$$

Je dicker die einzelne Schicht, desto größer der Widerstand

Je besser die Schicht die Wärme leitet, desto kleiner der Widerstand

Die Wand besteht aus verschiedenen Schichten die alle einen anderen (spezifischen) Durchgangs-Widerstand besitzen.

**Widerstand**  
 $R = d/\text{Lambda}$

d = Schichtdicke

Lambda = spezifische Leitfähigkeit (Tab-Buch S. 259) 1 Watt mal 1m pro (1 m<sup>2</sup> mal 1K)

Diese Zahl gibt an, wieviel Watt durch eine Wand dieses Materials pro m<sup>2</sup> Fläche bei einer Wanddicke von 1 m und einem Temperatur-Unterschied von 1 K fließen.

Außenseite: Re = 0,04 (immer)

Zwei besondere Schichten sind:  
1. Eine dünne Luftschicht auf der Innenseite der Wand und:  
2. Eine dünne Luftschicht auf der Außenseite der Wand.

Innenseite Rsi = 0,1 oder 0,13 oder 0,17

Rsi = 0,1 Wenn die Wärme durch die Decke nach oben fließt

Rsi = 0,13 Wenn die Wärme seitlich durch die Wand nach außen fließt

Rsi = 0,17 Wenn die Wärme durch den Fußboden nach unten fließt

**Wärme-Durchgangs-Widerstand:**

$$R-t = R-si + R-lambda 1 +$$

$$R-lambda 2 +$$

$$...+ R-sc$$

Alle einzelnen Widerstände werden addiert

W = Watt = Leistung = Wärmefluss pro Sekunde

\* Auch bei Wänden gegen Erdreich oder zu unbeheizten Nebenräumen

©Kolboske