

## Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten für Bauteile aus homogenen Schichten nach DIN EN ISO 6946

Der Wärmedurchgangskoeffizient  $U$  ist der Kehrwert des Wärmedurchgangswiderstandes  $R_T$  des Bauteils:

$$U = \frac{1}{R_T} \quad \text{in W/(m}^2\text{K)}$$

Der Wärmedurchgangswiderstand  $R_T$  setzt sich zusammen aus den Wärmedurchlasswiderständen  $R_1$  bis  $R_n$  der einzelnen Schichten 1 bis  $n$  sowie den Wärmeübergangswiderständen  $R_{si}$  und  $R_{se}$  (siehe Kapitel 4.1.2.1):

$$R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{se} \quad \text{in m}^2\text{K/W}$$

Der Wärmedurchlasswiderstand einer Schicht wird bestimmt aus der Dicke  $d$  der Schicht (in m) und ihrer Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$  (in W/(mK)):

$$R = \frac{d}{\lambda} \quad \text{in m}^2\text{K/W}$$

Für die Wärmeleitfähigkeit sind Bemessungswerte anzusetzen (siehe Kapitel 4.1.2.7).

Hilfsmittel:

[http://www.hessenenergie.de/Info-Bereiche/Kommune\\_Energie/EnEV/enev-downloads/U-Wert-Berechnung%20V1.xls](http://www.hessenenergie.de/Info-Bereiche/Kommune_Energie/EnEV/enev-downloads/U-Wert-Berechnung%20V1.xls)

### III.1 Fenster

Entscheidend für die Erhöhung des Wärmedurchgangskoeffizienten des gesamten Fensters  $U_W$  sind das **Rahmenmaterial und die Länge des Randverbundes**. Die Wärmedurchgangskoeffizienten der **Verglasung**  $k_V$  und  $U_g$  unterscheiden sich nur unwesentlich.

Für ein Fenster mit den Abmessungen 1,23 m x 1,48 m und einem U-Wert der Verglasung von  $U_g = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  sowie einem Rahmen der derzeitigen Rahmenmaterialgruppe 1 können die folgenden Unterschiede zwischen den Wärmedurchgangskoeffizienten des **gesamten Fensters**  $k_F$  und  $U_W$  auftreten:

Tabelle 2: **k- und U-Werte von Fenstern mit verschiedenen Rahmenmaterialien**

Rahmenmaterial	$k_F$	$U_W$
Aluminium	1,4	1,7 - 1,8
Kunststoff	1,4	1,5 - 1,6
Holz	1,4	1,4 - 1,6

### III.2 Erdreichberührte Bauteile

In der Berechnung des Wärmeverlustes über erdreichberührte Bauteile treten durch die europäische Normung mit der DIN EN ISO 13370 **erhebliche Änderungen** ein. In Zusammenhang mit der DIN V 4108-6 sind jedoch drei Möglichkeiten vorgesehen:

- ausführliche Berechnung des monatlichen Wärmestroms nach DIN EN ISO 13370,
- Berechnung über monatliche Temperatur-Korrekturfaktoren  $F_x$  nach DIN V 4108-6 oder
- Anwendung der in DIN V 4108-6 angegebenen Temperatur-Korrekturfaktoren  $F_x$  für Heizperiodenberechnungen.

Da nach europäischer Normung wesentlich mehr Randbedingungen in die Berechnung der Verluste über das Erdreich einfließen (Gebäudegeometrie, Dämmstandard usw.), lassen sich allgemeine Aussagen über einen Vergleich von k- und U-Werten nicht treffen.