

Das Institut des Glaserhandwerks, Hadamar informiert:

Wie bestimmt der Glaser und Fensterbauer den benötigten U_w -Wert nach EnEV?

Mit der Einführung der Energieeinsparverordnung (EnEV) ab 01. Februar 2002 muß der U_w -Wert von Fenstern nach harmonisierten europäischen Normen bestimmt werden.

Die Vorgabe des $U_{w,BW}$ -Wertes ist eine Planungsaufgabe.

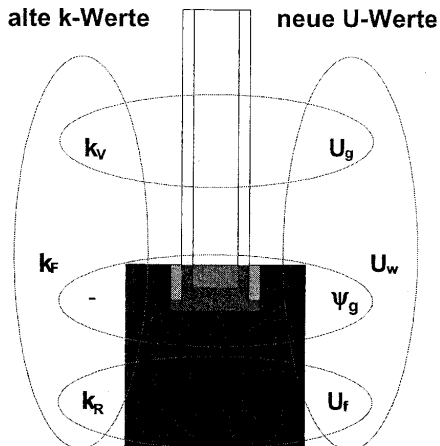


Bild 1: k-Wert ist nicht gleich U-Wert!

U_w = Wärmedurchgangskoeffizient des Fensters (w = window)
 U_g = Wärmedurchgangskoeffizient der Verglasung (g = glazing)
 U_f = Wärmedurchgangskoeffizient des Rahmens (f = frame)
 Ψ_g = längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient des Isolierglasbindungssystems (Psi-Wert)
 $U_{w,BW}$ = Bemessungswert des Fensters

Für diese Bestimmung des U_w -Wertes gibt es drei möglichen Verfahrensweisen:

- Messung
- Berechnung
- Tabellenwerte.

Die Formel für die Berechnung von Fenstern mit anderen Rahmenanteilen als 30% lautet:

$$U_w = \frac{A_g \cdot U_g + A_f \cdot U_f + l_g \cdot \Psi_g}{A_g + A_f}$$

Im folgenden wird der Verfahrensweg anhand der Tabellenwerte dargestellt.

Um die Berechnung des kompletten Fensters durchführen zu können, sind folgende Werte notwendig:

- U-Wert Verglasung (U_g) (vom Isolierglasproduzenten bereitgestellt): entspricht dem bisherigen BAZ-Wert. Boni/Mali werden nach Tabelle 2 dazugerechnet.
- U-Wert des Rahmens (U_f): kann den Tabellen der DIN EN ISO 10 077-1:2000 Anhang D entnommen werden, oder wird im Falle von Aluminium- oder Kunststoffprofilen vom Systemgeber zur Verfügung gestellt. Für Holzfenster kann der Wert aus Bild D.2, DIN EN ISO 10 077-1:2000 je nach verwendeter Holzart abgelesen werden, oder nach 10 077-2 ingenieurmäßig berechnet werden.
Anmerkung: Die U_f -Werte von verschiedenen Profilen bzw. Profilkombinationen eines Profilsystems werden durch den U_f -Wert des wärmeschutztechnisch ungünstigsten Profils beschrieben.
- Ψ_g -Wert: Der Psi-Wert als längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient ist in der Tabelle 1 bereits eingearbeitet. Die Grundlage der Tabelle 1 bildet die Fenstereinheit von 1,23m x 1,48m (DIN 4108-4:2002) und ein Rahmenanteil von 30 %.

Hinweis: Die EnEV verlangt neben der Einhaltung des geforderten U_w -Wertes weitere Maßnahmen (z.B. Luftdichtheit), die entsprechend zu berücksichtigen sind.

Hadamar, im Februar 2002

Das Institut des Glaserhandwerks, Hadamar informiert:

Tabelle 1: Nennwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten von Fenstern und Fenstertüren U_w in Abhängigkeit vom Nennwert des Wärmedurchgangskoeffizienten für Verglasung U_g , vom Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten des Rahmens U_r und für einen Rahmenanteil von 30%

$U_{f, BW}$ nach Tabelle 7 (DIN 4108-4:2002) $W/(m^2K)$		< 0,9	$\geq 0,9$ < 1,1	$\geq 1,1$ < 1,3	$\geq 1,3$ < 1,6	$\geq 1,6$ < 2,0	$\geq 2,0$ < 2,4	$\geq 2,4$ < 2,8	$\geq 2,8$ < 3,2	$\geq 3,2$ < 3,6	$\geq 3,6$ < 4,0	$\geq 4,0$
Art der Verglasung	U_g	U_w nach Tabelle 6 (DIN 4108-4:2002) $W/(m^2K)$										
	$W/(m^2K)$	$W/(m^2K)$										
Einfachglas	5,7	4,2	4,3	4,3	4,4	4,5	4,6	4,8	4,9	5,0	5,1	6,1
Zweischeiben- Isolierverglasung	3,3	2,6	2,7	2,8	2,8	2,9	3,1	3,2	3,4	3,5	3,6	4,4
	3,2	2,6	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,2	3,3	3,4	3,5	4,3
	3,1	2,5	2,6	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2	3,3	3,5	4,3
	3,0	2,4	2,5	2,6	2,6	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,4	4,2
	2,9	2,4	2,4	2,5	2,5	2,7	2,8	3,0	3,1	3,2	3,3	4,1
	2,8	2,3	2,4	2,4	2,5	2,6	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	4,1
	2,7	2,2	2,3	2,3	2,4	2,5	2,6	2,8	2,9	3,1	3,2	4,0
	2,6	2,2	2,3	2,3	2,4	2,5	2,6	2,8	2,9	3,0	3,1	4,0
	2,5	2,1	2,2	2,3	2,3	2,4	2,6	2,7	2,8	3,0	3,1	3,9
	2,4	2,1	2,1	2,2	2,2	2,4	2,5	2,7	2,8	2,9	3,0	3,8
	2,3	2,0	2,1	2,1	2,2	2,3	2,4	2,6	2,7	2,8	2,9	3,8
	2,2	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2	2,3	2,5	2,6	2,8	2,9	3,7
	2,1	1,9	1,9	2,0	2,0	2,2	2,3	2,4	2,5	2,7	2,8	3,6
	2,0	1,8	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,4	2,5	2,6	2,7	3,6
	1,9	1,7	1,8	1,8	1,9	2,0	2,1	2,3	2,4	2,5	2,7	3,5
	1,8	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	2,1	2,2	2,4	2,5	2,6	3,4
	1,7	1,6	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,2	2,3	2,4	2,5	3,3
	1,6	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,9	2,1	2,2	2,3	2,5	3,3
1,5	1,4	1,5	1,6	1,6	1,7	1,9	2,0	2,1	2,3	2,4	3,2	
1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,7	1,8	2,0	2,1	2,2	2,3	3,1	
1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6	1,7	1,9	2,0	2,1	2,2	3,1	
1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,7	1,8	1,9	2,1	2,2	3,0	
1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,5	1,6	1,7	1,9	2,0	2,1	2,9	
1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,7	1,8	1,9	2,0	2,9	
Dreischeiben- Isolierverglasung	2,3	1,9	2,0	2,1	2,1	2,2	2,4	2,5	2,7	2,8	2,9	3,7
	2,2	1,9	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,5	2,6	2,7	2,8	3,6
	2,1	1,8	1,9	1,9	2,0	2,1	2,2	2,4	2,5	2,6	2,8	3,6
	2,0	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0	2,2	2,3	2,5	2,6	2,7	3,5
	1,9	1,7	1,7	1,8	1,8	2,0	2,1	2,3	2,4	2,5	2,6	3,4
	1,8	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	2,1	2,2	2,4	2,5	2,6	3,4
	1,7	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9	2,1	2,2	2,4	2,5	3,3
	1,6	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,9	2,1	2,2	2,3	2,5	3,3
	1,5	1,4	1,5	1,6	1,6	1,7	1,9	2,0	2,1	2,3	2,4	3,2
	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,7	1,8	2,0	2,1	2,2	2,3	3,1
	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6	1,7	1,9	2,0	2,1	2,2	3,1
	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,7	1,8	1,9	2,1	2,2	3,0
	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,5	1,6	1,7	1,9	2,0	2,1	2,9
	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,7	1,8	1,9	2,0	2,9
	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,7	1,8	2,0	2,8
0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,3	1,4	1,5	1,7	1,8	1,9	2,7	
0,7	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	1,8	2,6	
0,6	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2,6	
0,5	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2	1,3	1,4	1,6	1,7	2,5	

Tabelle 2: Zu- und Abschläge je nach verwendeter Verglasung

	Korrekturwerte ΔU_w zur Berechnung der $U_{w, BW}$ -Bemessungswerte
nicht fremdüberwachte Gläser nach Anhang B	+ 0,1 $W/(m^2K)$
fremdüberwachte Gläser nach Anhang B	$\pm 0,0 W/(m^2K)$
Korrektur für wärmetechnisch verbesserten Randverbund des Glases	- 0,1 $W/(m^2K)$
Korrekturen für Sprossen	
- aufgesetzte Sprosse	$\pm 0,0 W/(m^2K)$
- Sprossen im SZR, einfaches Sprossenkreuz	+ 0,1 $W/(m^2K)$
mehrfache Sprossenkreuze	+ 0,2 $W/(m^2K)$
Glasteilende Sprosse	+ 0,3 $W/(m^2K)$

Irgendwelche Ansprüche können aus diesem Merkblatt nicht abgeleitet werden. Es gelten die allgemeinen Beratungsbedingungen des Institutes des Glaserhandwerks, Hadamar.
Es gilt immer der vollständige Text der zitierten Normen und Regelwerke.