

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.

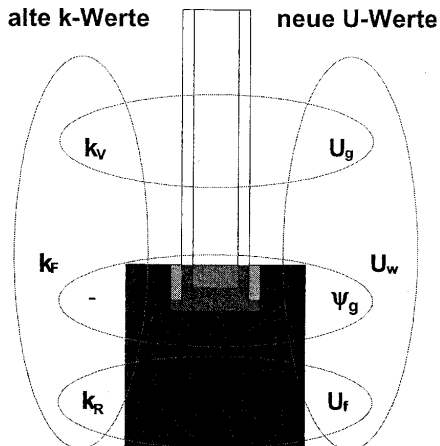


Bild 1: k-Wert ist nicht gleich U-Wert!

$U_w$  = Wärmedurchgangskoeffizient des Fensters (w = window)  
 $U_g$  = Wärmedurchgangskoeffizient der Verglasung (g = glazing)  
 $U_f$  = Wärmedurchgangskoeffizient des Rahmens (f = frame)  
 $\Psi_g$  = längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient des Isolierglas-  
anbindungssystems (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:

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

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.*
- $\Psi_g$ -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)										
	$W/(m^2K)$	$W/(m^2K)$										
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 $\Delta U_w$ 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.