

## Änderung der Norm für die Bestimmung des U-Wertes von Fenstern

Seit 13. November 2000 gelten für den Wärmedurchgang bei Fenstern neue, europäische Normen. Die bisher verwendeten alten Normen (DIN, ÖNORM ohne den Zusatz ... EN ... ) sind außer Kraft. Ebenso haben alle Prüfzeugnisse, die den alten Normen entsprechen, ihre Gültigkeit verloren.

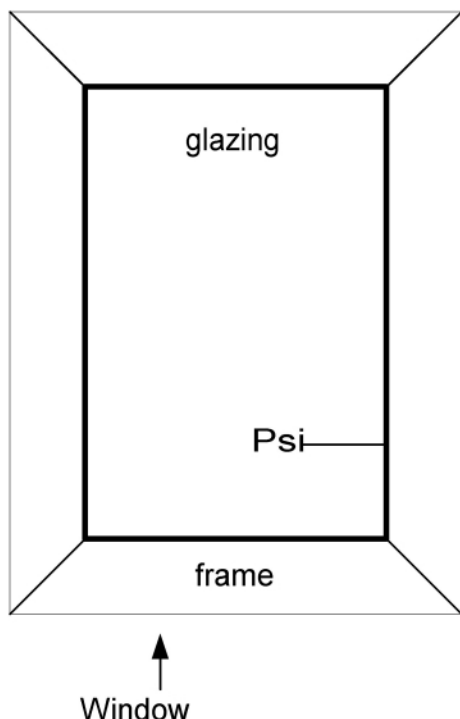
Der wesentliche Unterschied zwischen alter und neuer Deklaration besteht darin, dass in den neuen Normen nun auch der Wärmeverlust entlang des Randverbundes des Glases berücksichtigt wird. Eine Deklaration nach neuen Normen bedeutet somit ein Ausweisen höherer und damit im Vergleich mit der alten Bezeichnung schlechterer U-Werte. Die neuen Bezeichnungen treffen die tatsächlichen physikalischen Eigenschaften der Fenster besser als die der alten Normen. Im Angebotsvergleich ist nun zu berücksichtigen, dass die nach der neuen Norm deklarierten Fenster gegenüber ihrer alten Darstellungsweise relativ schlechter aussehen. Sie sind aber lediglich physikalisch exakter und nach neuesten Erkenntnissen und Vereinbarungen deklariert.

Die Ermittlung der U-Werte nach den neuen Normen ist einfach und schnell. Sie erfolgt mittels kleinem Softwaretool. Eine Angabe der alten Werte ist somit nicht erforderlich, die Errechnung der neuen Werte ist problemlos und schnell machbar.

Werden alte Prüfzeugnisse weiterverwendet, weil eine Prüfung nach neuen Normen noch nicht erfolgt ist, so ist zumindest die Bemerkung anzufügen, dass die Prüfwerte den alten Normen entsprechen. Die Norm, nach der geprüft wurde, ist anzugeben. Neben den alten Prüfwerten sind die neuen errechneten Werte auszuweisen. Alte Prüfzeugnisse sind in der Regel an einem Datum vor dem 13.11.2000 bzw. an der Nennung der alten Bezeichnungen  $k_R$ ,  $k_V$ ,  $k_F$  oder  $U_R$ ,  $U_V$ ,  $U_F$  zu erkennen. Allerdings wurde von manchen Instituten auch noch im Jänner 2002 nach den – zu diesem Zeitpunkt bereits ungültigen – Normen geprüft.....

	Bezeichnung alt	Bezeichnung neu	Einheit
U-Wert für den Rahmen	$U_R$ , $k_R$ für „Rahmen“	$U_f$ für „frame“	W/m <sup>2</sup> K
U-Wert für die Verglasung	$U_V$ , $k_V$ für „Verglasung“	$U_g$ für „glazing“	W/m <sup>2</sup> K
U-Wert für das Fenster gesamt	$U_F$ , $k_F$ für „Fenster“	$U_w$ für „Window“	W/m <sup>2</sup> K
linearer U-Wert für den Randverbund	nicht berücksichtigt	$\psi$ (in Worten: Psi)	W/mK

### Berechnung des $U_w$ -Wertes nach EN 10077:



$$U_w = \frac{A_g U_g + A_f U_f + l_p \psi_g}{A_g + A_f}$$

[in W/m<sup>2</sup>K]

Folgende Normen haben nun Gültigkeit für die Bestimmung der drei Basisgrößen:


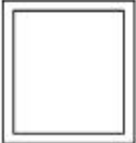
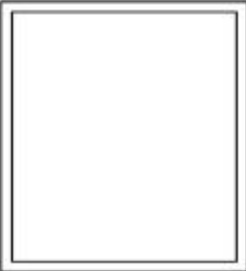
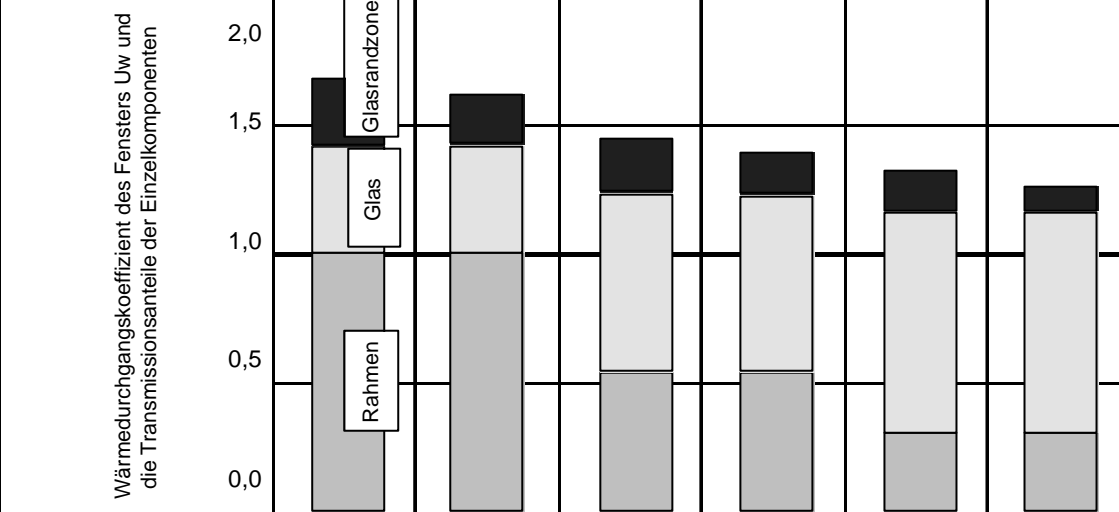
Rahmen $U_f$	EN ISO 10077 - 2	Finite Elemente Berechnung
	EN 12412 - 2	Rahmen-Messung
	EN ISO 10077 - 1	Einfachverfahren
Glas $U_g$	EN 673	Berechnungsverfahren
	EN 674	Messung, Verfahren mit Plattengerät
	EN 675	Messung, Wärmestrommesser-Verfahren
Randverbund $\psi$ (Psi)	EN ISO 10077 - 1	Tabellen-Ableseverfahren
	EN ISO 10077 - 2	Finite Elemente Berechnung
	EN 12412 - 2	Messung


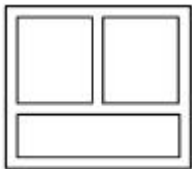
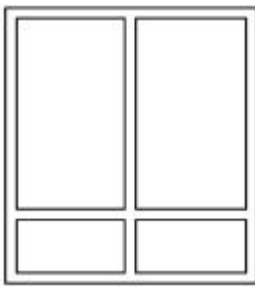
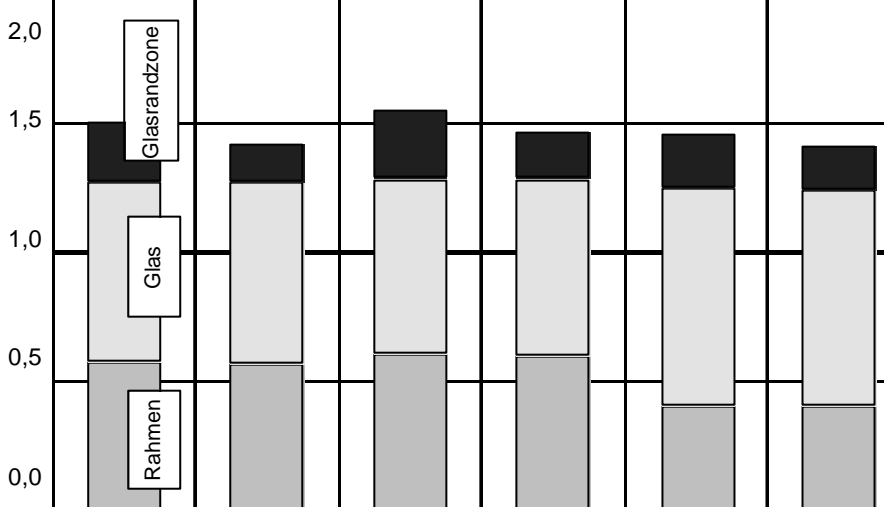
Normen-Schreibweise:

Trägt eine Norm die Bezeichnung EN, so hat sie Gültigkeit für die Europäische Union. Trägt sie zusätzlich die Bezeichnung ISO, so ist sie darüber hinaus international gültig (International Standardizing Organisation). Trägt sie zusätzlich noch die Bezeichnung DIN (Deutschland) oder in Österreich ON, so heißt dies nur, dass sie auch in die nationale Normensammlung aufgenommen wurde und dort abgerufen werden kann. Auf die Gültigkeit hat dies jedoch keinen weiteren Einfluss, mit der Inkraftsetzung in der EU gilt sie in jedem EU-Mitgliedsland.

## Vergleich zwischen alter und neuer Produktdeklaration

Diese Berechnungsbeispiele wurden von Dipl.-Ing. (FH) Marcus Hermes, Hermes Bauphysik, Regerstr. 8, D-73642 Welzheim bei Stuttgart, em@marcus-hermes.de, Mitglied des Normungsausschusses zur EN 10077 aufbereitet (alle Gläser:  $U_g = 1,2$   $W/m^2K$ ):

Fenstergeometrie (maßstäbliche Darstellung)						
	Uw [W/m²K]					
gemäß EN 10077-1 2 wertanzeigende Stellen	1,7	1,6	1,4	1,4	1,3	1,3
gemäß EN 10077-1 2 Nachkomma-Stellen	1,69	1,59	1,43	1,37	1,30	1,26
Wärmedurchgangskoeffizient des Fensters Uw und die Transmissionsanteile der Einzelkomponenten						
	Glas-Abstandhalter Material	Aluminium	Edelstahl	Aluminium	Edelstahl	Aluminium
Glasrandlänge in [m]	1,60		4,42		8,80	
Anteil Rahmen / Glas [%]	66 / 34		34 / 66		20 / 80	
Fensterfläche in [m²]	0,40		1,82		5,96	
Fenstermaße in [mm]	800 x 500		1230 x 1480		2250 x 2650	

Fenstergeometrie (maßstäbliche Darstellung)						
	U <sub>w</sub> [W/m²K]					
gemäß EN 10077-1 2 wertanzeigende Stellen	1,5	1,4	1,5	1,5	1,4	1,4
gemäß EN 10077-1 2 Nachkomma-Stellen	1,49	1,41	1,54	1,45	1,43	1,36
Wärmedurchgangskoeffizient des Fensters U <sub>w</sub> und die Transmissionsanteile der Einzelkomponenten						
	Glas-Abstandhalter Material	Aluminium	Edelstahl	Aluminium	Edelstahl	Aluminium
Glasrandlänge in [m]	7,00		9,74		16,80	
Anteil Rahmen / Glas [%]	35 / 65		37 / 63		27 / 73	
Fensterfläche in [m²]	2,28		2,63		5,96	
Fenstermaße in [mm]	1750 x 1300		1750 x 1500		2250 x 2650	

Die U-Werte nach alter Bezeichnung entsprechen der Summe aus den beiden unteren Elementen der Säulen: aus den Anteilen aus dem U-Wert für den Rahmen und den Anteilen aus dem U-Wert für das Glas. Neu hinzu kommen die Anteile aus dem Randverbund. Dieser Anteil ist abhängig von der thermischen Qualität des Randverbundes (Aluminium, Chromstahl, Thermix) sowie der Länge des Randverbundes. Der Einfluss ist zudem noch abhängig von der relativen Größe der Länge zum Gesamtfenster. Bei kleinen Fenstern oder bei kleinen Scheiben (unterteilten Fenstern) ist dieser Einfluss größer als bei großen Einscheibenkonstruktionen.

Dr. Eckart Drössler  
16.05.2003