

Anforderungen Altbau

Sehr viel einfacher ist die Sache im Altbau. Hier bestehen nach wie vor Anforderungen an einzelne Bauteile. Die Tabelle in der EnEV enthält die Höchstwerte für Fenster und Fassaden, Außenwände, Decken, Dächer und Böden. So darf z.B. in einem Gebäude mit normalen Innentemperaturen ein Fenster mit einem U-Wert von höchstens 1,7 W/m²K eingebaut werden.

Bei den Anforderungen im Altbau, d. h. „bei erstmaligem Einbau, Ersatz und Erneuerung von Bauteilen“ wurden die Kritikpunkte an dem ersten Referententwurf durch Berücksichtigung von „Sonderverglasungen und Vorhangfassaden“ aufgenommen.

Als Anwendungserleichterung darf ein zu errichtendes Gebäude mit bis zu 100 m³ Volumen über die für Altbauten geltenden Bauteil-U-Werte nachgewiesen werden. Diese Ausnahme kann insbesondere für an bestehende Gebäude nachträglich angebaute Wintergärten von größter Bedeutung sein, da diese Bauteile über H_T der EnEV, also die volle Anforderung an Neubauten, nicht gestaltet werden können.

Neue Normen und Betrachtungsweisen

Bei Betrachtung der Fußnoten in den Anlagen zur EnEV, wie auch in vielen anderen Stellen in diesem Werk, wird deutlich, dass man es ab Inkrafttreten mit einer Vielzahl neuer und neuester EN-(Europa-) und ISO-(internationaler) Normen zu tun hat. Auch einige neue DIN-Normen (teile), z. B. die Teile 6 und 7 von DIN 4108, werden in der EnEV zitiert oder gelten als Regeln der Technik mit. So ist z. B. die neue Wärmeschutznorm für Fenster jetzt die DIN EN ISO 10077-1:2000-11 „Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen, Abschlüssen; Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten; Teil 1: Vereinfachtes Verfahren.“ Diese Norm beschreibt drei mögliche Verfahren zur Ermittlung des Fenster-U-Wertes:

- Tabellenablesung
- Berechnung
- Prüfung in zugelassener Prüfstelle.

In dem Teil 2 der genormten Europa-Norm geht es um die detaillier-

Berechnung des U-Wertes eines Einfachfensters

Der U_W-Wert eines Einfachfensters ist entsprechend DIN EN 10077-1 : 2000-11 nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$U_W = \frac{A_g U_g + A_f \cdot U_f + I_g \cdot \psi_g}{A_g + A_f}$$

Dabei ist:

- U_g = Wärmedurchgangskoeffizient der Verglasung
- U_f = Wärmedurchgangskoeffizient des Rahmens
- ψ_g = längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient bezüglich des Isolierglas-Randverbundes
- A = Bauteilfläche
- A_g = Glasfläche (als größere der von beiden Seiten gesehenen Projektionsflächen)
- A_f = Rahmenfläche (als größere der von beiden Seiten gesehenen Projektionsflächen)
- A_W = A_g + A_f
- I_g = sichtbarer Umfang der Glasscheibe

Beispiel:

Gesucht ist der U_W-Wert eines IV 68 aus Nadelholz (U_f = 1,8 W/m²K lt. Diagramm) mit U_g = 1,1 W/m²K für die Fenstergröße 1,23 × 1,48 m.

Ermittlung von A_f:

Nach DIN 68121 hat ein IV 68/78-Fenster seitlich und oben eine „Ansichtsbreite“ von 115 mm, unten von 142 mm.

Daraus ergibt sich:

A _f seitlich:	0,115 × 1,48 × 2	= 0,34 m ²
A _f oben:	0,115 × 1,0	= 0,12 m ²
A _f unten:	0,142 × 1,0	= 0,14 m ²
A _f gesamt:		= 0,60 m ² = 33 %
A _g = A _W - A _f = 1,23 × 1,48 - 0,6 m ²		= 1,22 m ² = 67 %
A _W		= 1,82 m ² = 100 %

$$I_g = 2 \times 1,0 \text{ m} + 2 \times 1,22 \text{ m} = 4,44 \text{ m}$$

$$\psi_g \text{ (aus Tabelle E.1)} = 0,06 \text{ W/mK}$$

$$U_W = \frac{1,22 \times 1,1 + 0,6 \times 1,8 + 0,06 \times 4,44}{1,82} = 1,48 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Ein IV 68-Fenster erreicht unter den gegebenen Bedingungen ein U_W = 1,5 W/m²K.

Quelle: Autor

Bei einem Holzfenster ist der U_f-Wert vorher im Diagramm abzulesen

te Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten für Fenster-Rahmen (U_f).

U_W-Ermittlung

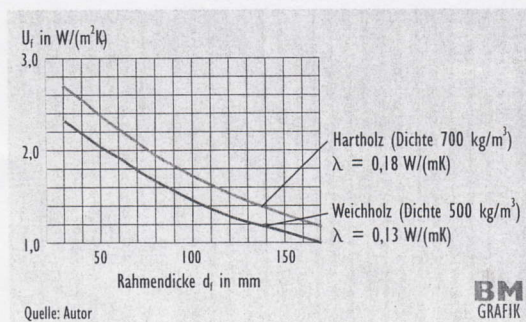
Außer der neuen Bezeichnung für den Fenster U-Wert (U_W) ist insbesondere dessen Berechnung neu. Zum einen wird das Isolierglas- anbindungssystem, das sich in der Vergangenheit vielfach als

Wärmebrücke mit der Folge der Kondenswasserbildung im unteren Übergangsbereich vom Glas zum Rahmen auf der Fensterinnenseite gezeigt hat als „längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient“ zusätzlich zu den U-Werten und Flächenanteilen von Rahmen und Glas berücksichtigt. Dargestellt wird es durch den griechischen Buchstaben ψ (Psi) in der Einheit W/mK; durch

Multiplikation mit der Länge des sichtbaren Umfangs der Glasscheibe ergibt sich für den Fenster-U-Wert eine Verschlechterung von 0,1 bis 0,3 W/m²K. Ein entsprechendes Rechenbeispiel ist in dem Kasten dargestellt.

Zum anderen werden die Rahmen jetzt wesentlich differenzierter betrachtet. So fallen die in DIN 4108-4 gebildeten Rahmenmaterialgruppen (RMG) komplett zu Gunsten von U_f-Werten weg. Für Holzrahmen gilt das nebenstehende Diagramm.

Die einfachste Form, Fenster-U-Werte zu ermitteln, ist die Tabellen-ablesung. U_W kann hier – für einen vorgegebenen Rahmenanteil von ca. 30 Prozent in Abhängigkeit des U-Wertes der Verglasung (U_g) und des Rahmens (U_f) direkt abgelesen werden.



BM GRAFIK

