



ifz info WA-07/1
September 2008

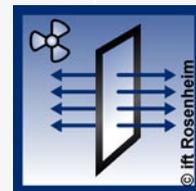
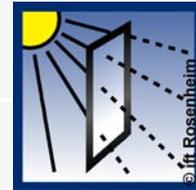


Das Institut für
Fenster und Fassaden,
Türen und Tore,
Glas und Baustoffe

Massnahmen an Fenstern und Türen im Baubestand

Fragenkatalog

Measures for windows and doors in existing buildings
Questionnaire



Inhalt

■ 1 Welche energetischen Kennwerte gibt es?	1
■ 2 Welche Anforderungen stellt die EnEV?	2
■ 3 Welche Dichtigkeit schreibt der Gesetzgeber vor?	2
■ 4 Anforderungen an die EnEV bezüglich U-Wert?	4
■ 5 Literatur	4

Stellt sich einem Bauherrn die Frage einer Sanierung oder Modernisierung von Fenstern und Türen im Baubestand, sieht er sich oft neuen Begriffen und Definitionen gegenüber. Dieses ifz info soll dazu dienen, Antworten auf oft gestellte Fragen zu geben. Dabei geht es in dieser Ausgabe um die energetischen Kennwerte und Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV).

Maßnahmen an Fenstern und Türen im Baubestand

Fragenkatalog

Stellt sich einem Bauherrn die Frage einer Sanierung oder Modernisierung von Fenstern und Türen im Baubestand, sieht er sich oft neuen Begriffen und Definitionen gegenüber. Dieses ifz info soll dazu dienen, Antworten auf oft gestellte Fragen zu geben. Weitere ifz infos werden den Fragenkatalog vervollständigen.

1 Welche energetischen Kennwerte gibt es bei Fenstern und was bedeuten sie?

Die wärmeschutztechnische Qualität von Fenstern wird durch den Wärmedurchgangskoeffizienten U und den Gesamtenergiedurchlassgrad g gekennzeichnet.

Der Wärmedurchgangskoeffizient U enthält bei Fenstern noch Zusatzbezeichnungen, die gemäß den einschlägigen Regelwerken und insbesondere der Energieeinsparverordnung (EnEV) erforderlich sind, um Verwechslungen mit den früher gebräuchlichen K -Werten und U -Werten zu vermeiden. Es handelt sich dabei um den sog. Bemessungswert $U_{w,BW}$. In diesen $U_{w,BW}$ -Wert, der in Watt pro m^2 und K (Kelvin) angegeben wird, sind alle Einflüsse berücksichtigt, die von Bedeutung sind. Es geht dabei um den Wärmedurchgang durch das Glas, den Rahmen und auch über Wärmebrücken an Glasrändern oder über Sprossen.

Während durch den $U_{w,BW}$ die Wärmeverluste quantifiziert werden, lässt der Gesamtenergiedurchlassgrad g einen Rückschluss auf den Wärmezugewinn durch die Sonneneinstrahlung zu.

Dabei handelt es sich um eine Verhältniszahl, die das Verhältnis der zur Raumseite abgegebenen Strahlung gegenüber der Gesamtstrahlung auf der Außenseite angibt.

Die beiden genannten energetischen Kennwerte $U_{w,BW}$ und g werden zum besseren Verständnis in Bild 1 symbolisiert.

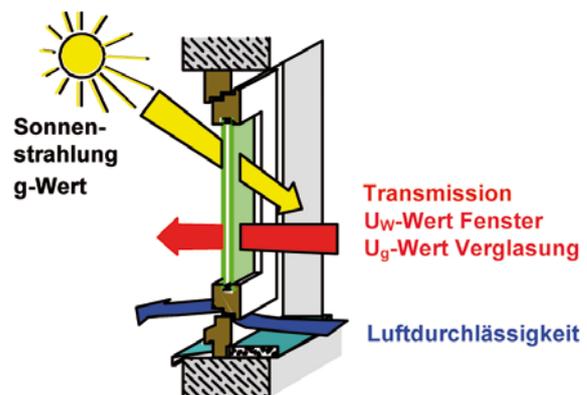


Bild 1 Energieströme an einem Fenster und ihre Kenngrößen für Energiebilanzen

Für die Festlegung der $U_{w,BW}$ und g -Werte existieren allgemein verbindliche Regelwerke, die beachtet werden müssen. Gemäß dem gültigen Bauordnungsrecht müssen diese Werte zusammen mit dem Übereinstimmungszeichen \ddot{U} angegeben werden. Nach Einführung des CE-Kennzeichens müssen Angaben zusammen mit dem Konformitätszeichen CE vorgenommen werden. Die Angabe kann an dem Produkt selbst sowie auch auf Lieferscheinen oder Beipackzetteln erfolgen.

Für die Gesamtbeurteilung des baulichen Wärmeschutzes sind auch noch die Übergänge von



den Fenstern zu den umgebenden Bauteilen von Bedeutung. Es ist darauf zu achten, dass diese Anschlüsse luftdicht sind. Wesentlich ist jedoch auch, dass die Wärmebrückenwirkung begrenzt wird. Zur Planung und Orientierung ist in diesem Zusammenhang auf DIN 4108-7 und auf das Beiblatt 2 zu DIN 4108 hinzuweisen.

2 Welche Anforderungen stellt die Energieeinsparverordnung (EnEV) an Fenster und Türen? (Mindestwärmeschutz)

Soweit es sich um Neubauten handelt, werden in der EnEV nur Anforderungen an den Wärmeschutz der gesamten Gebäudehülle gestellt. Spezifische Anforderungen an einzelne Bauteile und somit auch an Fenster und Türen enthält die EnEV nicht.

Bei der Erneuerung von Fenstern sowie auch bei dem erstmaligen Einbau in bestehende Gebäude sind Grenzwerte für die Wärmedurchgangskoeffizienten von Fenstern und Verglasungen festgelegt. Diese werden in nachfolgender Tabelle 1 zusammengefasst.

Neben diesen Wärmedurchgangskoeffizienten für die Fenster und Verglasungen sind auch Mindestwerte für den Wärmedurchgang bei nicht transparenten Bauteilen zu beachten. Es geht dabei um Brüstungselemente, Paneele usw.

Wenn der Flächenanteil dieser Brüstungen unter 50 % der Gesamtausfachungsfläche beträgt, so muss ein Wärmedurchlasswiderstand R von

$\geq 1,0 \text{ m}^2\text{K/W}$ vorhanden sein. Dies entspricht einem U-Wert von $\leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Bei üblichen Paneelaufbauten und Dämmstoffen ist somit eine Dämmstoffdicke von ca. 40 mm erforderlich (bei $\lambda = 0,04 \text{ W/mK}$).

Bei großflächigen nicht transparenten Bauteilen, deren Flächenanteil über 50 % der Ausfachungsfläche ausmacht, muss ein Wärmedurchlasswiderstand R von mindestens $1,20 \text{ m}^2\text{K/W}$ vorhanden sein. Dies entspricht einem Wärmedurchgangskoeffizienten U von ca. $0,73 \text{ W/m}^2\text{K}$. Die erforderliche übliche Dämmstoffdicke beträgt dann 50 mm.

3 Welche Dichtigkeit schreibt der Gesetzgeber in der Energieeinsparverordnung (EnEV) vor? Wie muss die Lüftung „geplant“ werden?

Der Gesetzgeber fordert in § 6 EnEV für neu zu errichtende Gebäude eine dauerhaft luftundurchlässige Umfassungsfläche einschließlich der Fugen und eine Abdichtung nach dem Stand der Technik. Gleichzeitig wird in § 5 EnEV für neu zu errichtende Gebäude die Anforderung formuliert, dass der zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderliche Mindestluftwechsel sichergestellt ist.

Während bei Neubauten die gesamte Planung und Ausführung der Gebäudehülle auf diese Forderungen hin ausgerichtet werden kann, sind bei Maßnahmen an bestehenden Gebäuden gewisse Einschränkungen zu akzeptieren. Dementspre-

Tabelle 1 Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten bei erstmaligem Einbau, Ersatz und Erneuerung von Bauteilen (Auszug aus EnEV Anhang 3 Tabelle 1) im Wohnungsbau

Bauteil	Energieeinsparverordnung 2007
Fenster, Fenstertüren, Dachfenster	$U_w \leq 1,7 (2,0^*) \text{ W/m}^2\text{K}$
Verglasungen	$U_g \leq 1,5 (1,6^*) \text{ W/m}^2\text{K}$

*) Die Werte gelten für Sonderverglasung (Schallschutz, Durchbruchhemmung, etc.)

chend werden auch in § 9 EnEV keine speziellen Anforderungen an die Dichtheit der Gebäudehülle formuliert.

Unabhängig davon, müssen jedoch bei Maßnahmen an Fenstern und Türen im Baubestand die anerkannten Regeln der Technik beachtet und eingehalten werden. Als eine derartige allgemeine anerkannte Regel der Technik ist DIN 4108-7 zu nennen. Fenster und Anschlussfugen müssen gemäß diesen Grundsätzen auf der Raumseite luftdicht abgedichtet werden. Weitere Informationen zu dieser Grundregel enthalten der RAL-Leitfaden zur Montage von Fenstern und Außentüren sowie die Technische Richtlinie Nr. 20 der Handwerksverbände.

Die Planungsgrundlage für die Lüftung bildet DIN 1946-6 „Lüftung von Wohnungen“. Gemäß dieser Norm sind in Abhängigkeit der Wohnungsgröße

und dem Wärmeschutzniveau auch bei freier Lüftung Mindestraten für die Außenluftzufuhr zu beachten. Gerade in Verbindung mit Abdichtungsmaßnahmen in bestehenden Gebäuden ist es besonders wichtig, auch ein Konzept für die Be- und Entlüftung der Räume festzulegen. Wenn davon ausgegangen werden muss, dass die Be- und Entlüftung der Wohnung über das Öffnen von Fenstern nur eingeschränkt möglich ist, sind zusätzliche Einrichtungen für die Be- und Entlüftung vorzusehen. Diese können in die Fenster integriert werden, jedoch auch ganz unabhängig von den Fenstern in der Außenhülle angebracht werden.

Bei verschiedenen Lüftungssystemen ist auch mit unterschiedlichen Energieverlusten zu rechnen. Nachfolgende Grafik lässt diese Unterschiede erkennen.

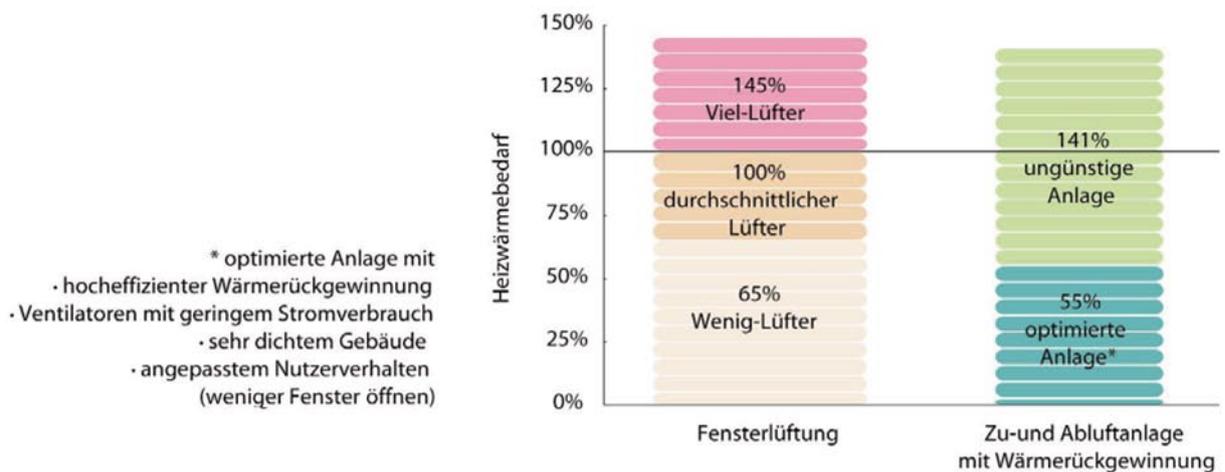


Bild 2 Einsparpotenziale verschiedener Lüftungssysteme (Quelle: TU Dresden)
 © Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)



4 Wie kann sichergestellt werden, dass die Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) bezüglich der U-Werte eingehalten werden?

Es ist zunächst erforderlich, für die U-Werte der einzelnen Bauteile genaue Vorgaben zu machen. Es ist also erforderlich, dass die Wärmedurchgangskoeffizienten geplant werden.

Die EnEV sieht im Abschnitt 5 „Energieausweis“ vor, für neue Gebäude Energieausweise zu erstellen, die im einzelnen alle Festlegungen der geplanten Kennwerte enthalten. Die Erstellung erfolgt auf Grundlage des Energiebedarfs.

Auch für Gebäude mit normalen Innentemperaturen, die wesentlich geändert werden, sind Energieausweise auszustellen, wenn im Zusammenhang mit den wesentlichen Änderungen die erforderlichen Berechnungen durchgeführt worden sind.

Soweit nur einzelne Bauteile wie z.B. Fenster und Türen erneuert werden, werden i.d.R. keine Energieausweise ausgestellt. Es ist deshalb erforderlich, dass die gemäß den gültigen Landesbauordnungen geforderten Übereinstimmungsnachweise übergeben bzw. angefordert werden. Die Übereinstimmungsnachweise sind nur zusammen mit den Übereinstimmungszeichen beizubringen, wobei entsprechende Kennzeichnungen an den Produkten selbst sowie Angaben auf Lieferdokumenten möglich sind.

U-Werte gehören zu den wesentlichen Eigenschaften von Bauteilen und sind deshalb auch Bestandteil der Übereinstimmungsnachweise.

Literatur

- (1) Energieeinsparverordnung (EnEV 2007), Bundesgesetzblatt Jahrgang 2007 Teil I Nr. 34 vom 26. Juli 2007
- (2) Hartmann, T.; Richter, W. Effektivität von Wohnungslüftungsanlagen aus energetischer Sicht Forschungsbericht, TU Dresden, Institut für Thermodynamik und Technische Gebäudeausrüstung, 1998

Impressum

Herausgeber:

Informationszentrum
Fenster und Fassaden, Türen und Tore,
Glas und Baustoffe e.V.
(**ifz** Rosenheim)
Theodor-Gietl-Str. 7-9
83026 Rosenheim
Telefon: 08031/261-0
Telefax: 08031/261-290
E-Mail: info@ifz-rosenheim.de
www.ifz-rosenheim.de

Autoren: Hans Froelich, Norbert Sack, **ift** Rosenheim

Hinweise:

Grundlage dieses **ifz infos** sind in der Hauptsache Arbeiten und Erkenntnisse des **ifz** sowie des **ift** Rosenheim. **ifz Mitglieder** erhalten Nutzungs- und Vervielfältigungsrechte an diesem ifz info (Veröffentlichung auf Websites, Vorträgen, Werbeschriften etc.). Ansonsten ist es ohne ausdrückliche Genehmigung des **ifz** Rosenheim nicht gestattet, die Ausarbeitung oder Teile hieraus nachzudrucken oder zu vervielfältigen. Irgendwelche Ansprüche können aus der Veröffentlichung nicht abgeleitet werden.

Schutzgebühr 10,00 €

© **ifz** Rosenheim, 2008



**Informationszentrum Fenster und Fassaden,
Türen und Tore, Glas und Baustoffe e.V.**

ifz Rosenheim
Theodor-Gietl-Straße 7-9
83026 Rosenheim
Telefon: +49 (0) 80 31 / 261-0
Telefax: +49 (0) 80 31 / 261-290
E-Mail: info@ifz-rosenheim.de
www.ifz-rosenheim.de