



ifz info WA-12/1
März 2009



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

Der Energieausweis nach EnEV

Funktionen, Anforderungen, Bedeutung

The energy certification of buildings to EnEV
Functions, requirements, meaning



Inhalt

■ 1 Wann muss ein Energieausweis ausgestellt werden? -----	2
■ 2 Welche Energieausweise gibt es? -----	4
■ 3 Welcher Energieausweis wird benötigt? -----	5
■ 4 Welche Angaben enthält ein Energieausweis? -----	6
■ 5 Wer erstellt Energieausweise? -----	8
■ 6 Wem nutzt der Energieausweis? -----	9
■ 7 Kosten, Qualität, Förderung -----	10
■ 8 Fazit -----	11
Anhang 1: Fensterbeispiele / Beurteilung energetischer Eigenschaften -----	13

Der Energieausweis nach EnEV

Funktionen, Anforderungen, Bedeutung

Der Energieverbrauch im Gebäudebereich hat maßgeblichen Anteil am Ausstoß des klimaschädlichen Treibhausgases Kohlendioxid (CO₂). Insbesondere ältere Gebäude mit schlecht wärmedämmten Bauteilen in der Außenhülle (Außenwände, Dächer, Fenster) und veralteter Heiztechnik verbrauchen viel Energie und tragen damit maßgeblich zum Klimawandel bei.

Laut Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung wurden rund drei Viertel der 17,3 Millionen Wohngebäude und 1,5 Millionen Nichtwohngebäude in Deutschland vor 1979 errichtet. Die große Zahl der noch nicht energetisch modernisierten Gebäude dieser Alterskategorie ist entscheidend dafür, dass rund 26 Prozent des gesamten Primärenergieverbrauchs in Deutschland für die Raumheizung und die Warmwasseraufbereitung der Haushalte aufgewendet wird. Hier liegt ein erhebliches Einsparpotenzial.

Um die Energieeffizienz von Gebäuden zu erhöhen und die klimaschädlichen CO₂-Emissionen nachhaltig zu reduzieren, trat am 4. Januar 2003 die europäische Richtlinie über die „Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden“ in Kraft. Sie schreibt die Umsetzung von nationalen Mindestanforderungen für den Energiebedarf von Gebäuden und die Einführung von Energieausweisen für neue und bestehende Gebäude vor. Innerhalb von drei Jahren, so die Vorgabe, sollten alle Mitgliedstaaten die Richtlinie in nationales Recht umwandeln.

In Deutschland wird die EU-Richtlinie durch die Energieeinsparverordnung (EnEV 2007) umgesetzt. Sie trat am 1. Oktober 2007 in Kraft und legt fest, wie hoch der Energiebedarf bei Neubauten sein darf und welche Mindeststandards



Bild 1 Durch die schrittweise Einführung des Energiepasses für Bestandsgebäude soll die energetische Sanierung von älteren Wohn- und Nichtwohn-Immobilien vorangetrieben und ihr CO₂- Ausstoß gesenkt werden.

bei Sanierungen eingehalten werden müssen. Ein wichtiger Bestandteil der Verordnung ist die schrittweise Einführung von Energieausweisen für Wohngebäude und Nichtwohngebäude im Bestand, soweit sie auf normale Innentemperaturen beheizt oder gekühlt werden.

Der Energieausweis soll Mietern und Käufern von Wohnungen und Gebäuden die Vergleichbarkeit des energetischen Zustands von Immobilien erleichtern und für Gebäudeeigentümer

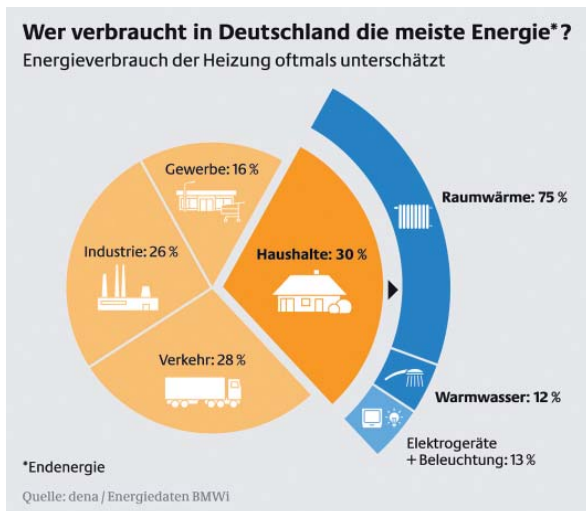


Bild 2 Durch energetische Sanierungsmaßnahmen lässt sich der Heizbedarf erheblich reduzieren.

einen verstärkten Anreiz schaffen, ihre Häuser energetisch zu sanieren. Machen Gebäudeeigentümer den Energieausweis nicht zugänglich, können sie belangt werden. Im Energieeinsparungsgesetz (EnEG), der gesetzlichen Grundlage der EnEV, ist die Möglichkeit für Bußgelder bis zu 15.000 € eingeräumt.

1 Wann muss ein Energieausweis ausgestellt werden?

Bei der Fertigstellung von Neubauten ist die Erstellung eines Energieausweises bereits seit dem Jahr 2002 Pflicht. Bauherrn oder Käufer von neuen Immobilien müssen sicherstellen, dass der beauftragte Architekt oder Generalunternehmer den Ausweis aushändigt. Ebenfalls seit dem Jahr 2002 ist die Ausstellung eines Energieausweises bei bestehenden Gebäuden Pflicht, wenn wesentliche Umbauten oder Erweiterungen durchgeführt werden (EnEV 2002, § 13 und EnEV 2007, § 16) und dafür eine ingenieurmäßige Berechnung des Energiebedarfs für das gesamte Gebäude erfolgt.

Mit dem Inkrafttreten der EnEV 2007 wurde die schrittweise Einführung des Energieausweises für

Bestandsgebäude bei Nutzerwechsel verpflichtend. Differenziert wird dabei zwischen Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden.

Wohngebäude

Wird ein Haus oder eine Wohnung verkauft, vermietet oder verpachtet, muss der Eigentümer dem Kauf- oder Mietinteressenten nun auf Wunsch den Energieausweis zugänglich machen. Diese gesetzliche Vorgabe gilt seit dem 1. Juli 2008 für alle Wohngebäude, die vor 1966 gebaut wurden und seit dem 1. Januar 2009 für alle Wohngebäude im Bestand. Der Energieausweis wird immer für das gesamte Gebäude erstellt, nicht für einzelne Wohnungen. Unterscheiden sich erhebliche Teile eines Wohngebäudes hinsichtlich der Art ihrer Nutzung und ihrer gebäudetechnischen Ausstattung wesentlich von der Wohnnutzung, muss zusätzlich ein Energiepass für Nichtwohngebäude ausgestellt werden (EnEV 2007, § 22 Absatz 1). Sind Gebäude in Besitz von Eigentümergemeinschaften, sind diese verpflichtet, bei Neuvermietung oder Verkauf von nur einer Wohnung im Gebäude der Erstellung eines Energieausweises zuzustimmen und die Kosten zu übernehmen.

Nichtwohngebäude

Für Nichtwohngebäude, wie beispielsweise Läden oder Bürohäuser, muss ab dem 1. Juli 2009 bei



Bild 3 Ab dem 1. Juli 2009 muss, von wenigen Ausnahmen abgesehen, im Falle eines Nutzerwechsels bei allen Wohn- und Nichtwohngebäuden ein Energieausweis vorgelegt werden.

Verkauf, Vermietung, Verpachtung oder Leasing den Kauf- oder Mietinteressenten der Energieausweis zugänglich gemacht werden. Teile von Nichtwohngebäuden, die bewohnt werden und einen nicht unerheblichen Teil der Nettogrundfläche umfassen, sind dabei getrennt als Wohngebäude zu behandeln. In diesen Fällen ist je ein Energieausweis für den Wohngebäudeteil und für den Nichtwohngebäudeteil zu erstellen (EnEV 2007, § 22 Absatz 2).

Die Pflicht der Vorlage des Energieausweises ist unverzüglich nach Aufforderung durch den Miet- oder Kaufinteressenten zu erfüllen. Grundsätzlich sind Eigentümer von Gebäuden nicht verpflichtet, den Ausweis von sich aus aktiv in ein Verkaufs- oder Vermietungsgespräch einzubringen. Auch die Aushändigung einer Kopie des Ausweises ist nach EnEV 2007 nicht vorgeschrieben, kann aber auf freiwilliger Basis erfolgen.

Selbst genutzte Gebäude

Findet kein Nutzerwechsel statt, besteht für die Eigentümer von Wohn- und Nichtwohngebäuden keine gesetzliche Pflicht, einen Energieausweis erstellen zu lassen. Dies gilt für vermietete und selbst genutzte Gebäude. Ungeachtet dessen können Immobilienbesitzer freiwillig Energieausweise beauftragen, um sich ein Bild vom energetischen Zustand ihres Gebäudes zu verschaffen.

Öffentliche Gebäude

Eine besondere Regelung sieht die EnEV 2007 für öffentlich genutzte Gebäude mit hohem Publikumsverkehr und mehr als 1000 m² Nettogrundfläche vor (z.B. Schulen, Behördengebäude, Krankenhäuser etc.). Da die öffentliche Hand bei der Steigerung der Energieeffizienz ihrer Gebäude eine Vorbildfunktion übernehmen soll, muss bei diesen Gebäuden ab dem 1. Juli 2009 der Energieausweis gut sichtbar ausgehängt werden.

Ausnahmen

Für kleine Gebäude mit weniger als 50 m² Nutzfläche, Gebäude die nicht regelmäßig geheizt bzw. gekühlt (z.B. Ferienhäuser mit Nutzungs-



Bild 4 Öffentliche Gebäude, wie z.B. Schulen und stark frequentierte Ämter, müssen künftig den Energieausweis an einer für Besucher gut sichtbaren Stelle anbringen.



Bild 5 Besitzer von denkmalgeschützten Gebäuden benötigen keinen Energieausweis.



dauer unter 4 Monaten) oder nur für kurze Dauer errichtet werden (Zelte, Traglufthallen) sowie für Baudenkmäler ist kein Energieausweis zwingend erforderlich. Dies gilt auch für geringfügig geheizte Betriebsgebäude, Ställe oder Gewächshäuser.

2 Welche Energieausweise gibt es?

Die EnEV sieht zwei Arten von Energieausweisen vor:

- den **bedarfsbasierten** Energieausweis und
- den **verbrauchsbasierten** Energieausweis.

Bedarfsausweis

Der Bedarfsausweis wird auf Basis einer technischen Analyse der Bausubstanz (Bauteile der Gebäudehülle wie Außenwände, Fenster, Türen, Dachfläche, Kellerdecken) und der Heizungsanlage, inklusive der Warmwasseraufbereitung, eines Gebäudes erstellt. Dieser Ausweis ist unabhängig vom individuellen Nutzerverhalten. Er enthält einen Wert für den Endenergiebedarf (jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Lüftung und Wasseraufbereitung) und einen für den Primärenergiebedarf, der die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes abbildet. Der Primärenergiebedarf berücksichtigt neben der Endenergie auch die so ge-

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Energiebedarf

CO₂-Emissionen¹⁾ 51,9 [kg/(m²·a)]

↓ **Endenergiebedarf**
228,4 kWh/(m²·a)

↑ **Primärenergiebedarf * Gesamtenergieeffizienz***
227,5 kWh/(m²·a)

Nachweis der Einhaltung des § 3 oder § 9 Abs. 1 EnEV²⁾

Primärenergiebedarf	Energetische Qualität der Gebäudehülle
Gebäude Ist-Wert kWh/(m ² ·a)	Gebäude Ist-Wert H _z W/(m ² ·K)
EnEV-Anforderungswert kWh/(m ² ·a)	EnEV-Anforderungswert H _z W/(m ² ·K)

Endenergiebedarf

Energieträger	Jährlicher Endenergiebedarf in kWh/(m ² ·a) für			Gesamt in kWh/(m ² ·a)
	Heizung	Warmwasser	Hilfsgeräte ³⁾	
Erdgas H	151,2	16,6		167,8
Strom	0,0	0,0	12,3	12,3
Holz-Pellets	40,1	8,2		48,3

Sonstige Angaben

Einsetzbarkeit alternativer Energieversorgungssysteme:

nach § 5 EnEV vor Baubeginn geprüft

Alternative Energieversorgungssysteme werden genutzt für:

Heizung Warmwasser

Lüftung Kühlung

Lüftungskonzept

Die Lüftung erfolgt durch:

Fensterlüftung Schachtlüftung

Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung

Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung

Vergleichswerte Endenergiebedarf

Passivhaus
MFI Wohnhaus
EiF Wohnhaus
EiF Wohnhaus plus
Durchschnitt
Durchschnitt
MFI insgesamt nicht
EiF insgesamt nicht

Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Das verwendete Berechnungsverfahren ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte sind spezifische Werte nach der EnEV pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_g).

1) Pkw-Effizienz Angabe. 2) Nur in den Fällen des Neubaus und der Modernisierung anzuwenden. 3) Ggf. einschließlich Kälteerzeugung. © Ifz - Befandertausch, MFI - Mehrfamilienhäuser

Bild 6 Beim Bedarfsausweis werden Endenergiebedarf und Primärenergiebedarf auf Basis einer Gebäude- und Anlagenanalyse angegeben. Die Positionierung der Werte auf der Farbskala dient der einfachen Orientierung.

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

Energieverbrauchskennwert

↓ **Dieses Gebäude**
213,4 kWh/(m²·a)

Energieverbrauch für Warmwasser: enthalten nicht enthalten

Das Gebäude wird auch gekühlt; der typische Energieverbrauch für Kühlung beträgt bei zeitgemäßen Geräten etwa 6 kWh/m² Gebäudenutzfläche und Jahr und ist im Energieverbrauchskennwert nicht enthalten.

Verbrauchserfassung – Heizung und Warmwasser

Energieträger	Zeitraum		Energieverbrauch [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Klimafaktor	Energieverbrauchskennwert [kWh/(m ² ·a)]		Kernwert
	von	bis				Heizung	Warmwasser	
Erdgas H	01.01.2004	31.12.2004	78.086	14.056	1,07	119,2	24,4	143,7
Erdgas H	01.01.2005	31.12.2005	85.720	15.430	1,06	129,6	26,9	156,5
Erdgas H	01.01.2006	31.12.2006	80.775	14.540	1,08	124,4	25,3	149,8
Holz-Pellets	01.01.2004	31.12.2004	33.911	8.104	1,07	51,7	10,6	62,4

Weitere Verbrauchsdaten auf gesondertem Blatt

Durchschnitt **213,4**

Vergleichswerte Endenergiebedarf

Passivhaus
MFI Wohnhaus
EiF Wohnhaus
EiF Wohnhaus plus
Durchschnitt
Durchschnitt
MFI insgesamt nicht
EiF insgesamt nicht

Die modellhaft ermittelten Vergleichswerte beziehen sich auf Gebäude, in denen die Wärme für Heizung und Warmwasser durch Heizkörper im Gebäude bereitgestellt wird.

Soll ein Energieverbrauchskennwert verglichen werden, der keinen Warmwasseranteil enthält, ist zu beachten, dass auf die Warmwasseraufbereitung je nach Gebäudedimension 20 – 40 kWh/(m²·a) entfallen können.

Soll ein Energieverbrauchskennwert eines mit Fern- oder Nahwärme beheizten Gebäudes verglichen werden, ist zu beachten, dass hier normalerweise ein um 15 – 30% geringerer Energieverbrauch als bei vergleichbaren Gebäuden mit Kesselheizung zu erwarten ist.

Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Die Werte sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_g) nach Energieeinsparverordnung. Der tatsächliche Verbrauch einer Wohnung oder eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens vom angegebenen Energieverbrauchskennwert ab.

© Ifz - Befandertausch, MFI - Mehrfamilienhäuser

Bild 7 Beim Verbrauchsausweis wird auf Basis des Verbrauchs der drei vergangenen Jahre der Energieverbrauchskennwert angegeben. Auch hier dient die Farbskala der einfachen Orientierung.

Seite 4 von 16

© ifz Rosenheim

nannte Vorkette der jeweils eingesetzten Energieträger. Er fällt dann besonders niedrig aus, wenn erneuerbare Energien für die Energieversorgung im Gebäude eingesetzt werden. Grundsätzlich gilt: je niedriger der Wert für den Primärenergiebedarf, desto besser die Gesamtenergieeffizienz des Gebäudes.

Verbrauchsausweis

Der Verbrauchsausweis belegt den Energieverbrauch der Gebäudebewohner in den vorangegangenen drei Jahren für Heizung und Warmwasseraufbereitung. Zur Ermittlung des so genannten Energieverbrauchskennwerts wird der tatsächliche Energieverbrauch um einen von der Postleitzahl des Gebäudestandortes abhängigen Klimafaktor bereinigt. So führt beispielsweise ein hoher Verbrauch in einem einzelnen harten Winter nicht zu einer schlechteren Beurteilung des Gebäudes. Beim Verbrauchsausweis ist

Vorteile Bedarfsausweis

- Bewertung der energetischen Qualität der Gebäudehülle
- Bewertung der Anlagentechnik (Heizung, Warmwasseraufbereitung)
- gute Vergleichbarkeit mit anderen Gebäuden
- einfaches Ablesen der zu erwartenden Heizkosten
- gute, auf das Objekt bezogene Bewertungsgrundlage für energetische Sanierungen

Nachteile Bedarfsausweis

- aufwändigere Erstellung
- durch notwendige Gebäudeanalyse höherer Preis
- ermittelter Bedarf entspricht nicht unbedingt dem tatsächlichen Verbrauch

Vorteile Verbrauchsausweis

- einfache und schnelle Erstellung
- günstiger Preis

Nachteile Verbrauchsausweis

- Verbrauchsangaben sind stark nutzerabhängig
- energetische Qualität der Gebäudehülle bleibt unbekannt

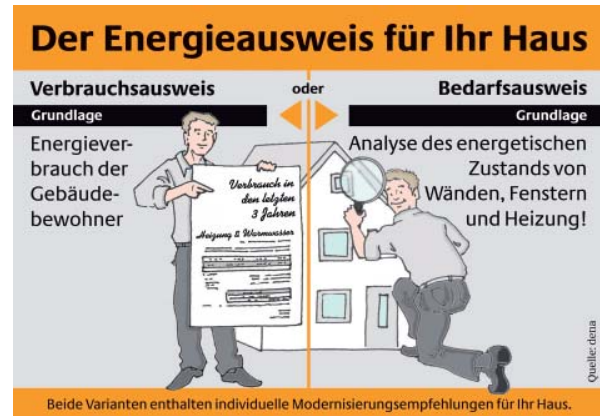


Bild 8 Aufgrund der Analyse von Bausubstanz und Anlagentechnik bietet nur der Bedarfsausweis einen Einblick in die energetische Qualität eines Gebäudes.

die Bewertung aber sehr stark vom individuellen Heizverhalten der Bewohner abhängig. Wird beispielsweise in einem schlecht gedämmten Haus nur wenig geheizt, kann der Energieausweis trotz baulicher und anlagentechnischer Defizite gut ausfallen.

3 Welcher Energieausweis wird benötigt?

Bis einschließlich 30. September 2008 bestand für alle Wohngebäude im Bestand eine generelle Wahlfreiheit zwischen einem bedarfs- und einem

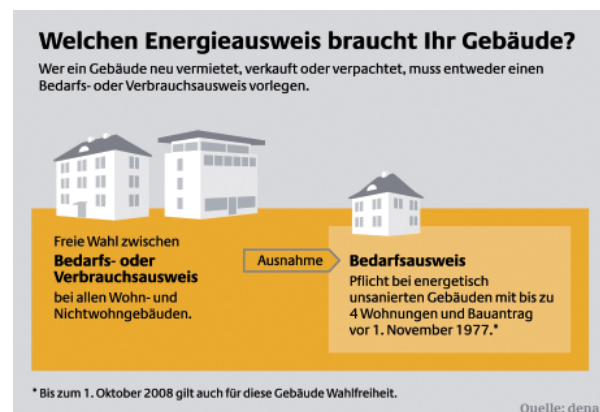


Bild 9 Die meisten Gebäudebesitzer haben Wahlfreiheit.



Bild 10 Das Bild zeigt einen Energieausweis, wie er künftig in öffentlichen Gebäuden mit hohem Publikumsverkehr gut sichtbar ausgehängt werden muss.

verbrauchsbasierter Energieausweis. Seither gilt folgende Regelung: Eigentümer von Wohngebäuden mit weniger als fünf Wohnungen, für die ein Bauantrag vor dem 1. November 1977 gestellt wurde, benötigen einen Bedarfsausweis. Die Erstellung eines Verbrauchsausweises ist für diese Gebäudegruppe nur dann zulässig, wenn schon beim Bau oder durch spätere Modernisierung mindestens das Wärmeschutzniveau der 1. Wärmeschutzverordnung von 1977 erreicht wurde. Für alle anderen Wohngebäude im Bestand gilt die Wahlfreiheit zwischen Bedarfs- und Verbrauchsausweis.

Auch Eigentümer von Nichtwohngebäuden können mit der Einführung der Ausweis-Pflicht für diesen

Gebäudetyp zum 1. Juli 2009 zwischen beiden Ausweis-Varianten wählen.

Für Neubauten ist bereits seit dem Jahr 2002 der bedarfsbasierte Energieausweis gesetzlich vorgeschrieben.

4 Welche Angaben enthält ein Energieausweis?

Energieausweise müssen in Inhalt und Aufbau den Mustern der EnEV entsprechen. Der Vordruck des Dokuments ist für beide Ausführungsvarianten identisch und besteht aus mindestens vier Seiten. Seite 1 enthält allgemeine Angaben zum Gebäude und Hinweise zum Ausweis. Beim Bedarfsausweis findet sich der berechnete Energiebedarf auf Seite 2, beim Verbrauchsausweis wird der erfasste Energieverbrauch auf Seite 3 dargestellt. Seite 4 enthält bei beiden Varianten Erläuterungen zum Energieausweis.

Grüner oder roter Bereich

Entscheidend ist beim Bedarfs- und beim Verbrauchsausweis, in welchem Bereich der Farbskala die jeweiligen Kennwerte eines Gebäudes liegen. Grün bedeutet, dass wenig Energie für Heizung und Warmwasser benötigt wird. Liegen die angegebenen Werte im roten Bereich, hat das Gebäude eine schlechte Energiebilanz. Käufer oder Mieter müssen dann mit hohen Ausgaben für Heizung und Warmwasser rechnen. Um einen Vergleich des betreffenden Gebäudes mit anderen Häusern möglich zu machen, enthält der Energieausweis für Wohngebäude eine zweite Farbskala mit Vergleichswerten vom Passivhaus bis hin zum unsanierten Mehrfamilienhaus.

Beim Verbrauchsausweis wird der witterungsbereinigte Energieverbrauch für Heizung und Warmwasserbereitung in Kilowattstunden pro Jahr und Quadratmeter Gebäudefläche angegeben. Als Flächenbezugsgröße wird für Wohngebäude die Gebäudenutzfläche, im Verbrauchsausweis für Nichtwohngebäude die Nettogrundfläche verwen-

det. Beim verbrauchs-basierten Energieausweis für Nichtwohngebäude erfolgt außerdem noch die Bewertung des Stromverbrauchs.

Beim Bedarfsausweis für Nichtwohngebäude geht neben dem Energiebedarf für Heizung und Warmwasseraufbereitung auch der Energiebedarf für Kühlung, Lüftung und eingebaute Beleuchtung in die Bewertung ein. Als Berechnungsmethode wird hier die DIN V 18599 verwendet.

Modernisierungsempfehlungen

Sowohl beim bedarfs- als auch beim verbrauchs-basierten Energieausweis müssen auf entsprechenden Beiblättern kostengünstige und wirtschaftliche Modernisierungsmaßnahmen zur energetischen Verbesserung des Gebäudes empfohlen werden. Da aber bei der Erstellung des Verbrauchsausweises keine Analyse des Gebäudes zum Zustand und der dazugehörigen Anlagentechnik erforderlich ist, können bei diesem Ausweis in der Regel nur allgemeine Modernisierungsempfehlungen gegeben werden. Kann der Aussteller keine Maßnahme empfehlen, muss er auch dies dem Auftraggeber mitteilen. Bei beiden Ausweistypen ergibt sich aus den Modernisierungsempfehlungen keine Handlungsverpflichtung für die Gebäudeeigentümer.

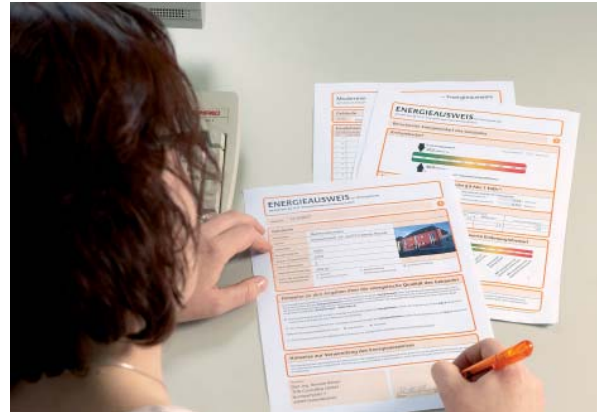


Bild 11 Die EnEV 2007 und EnEV 2009 enthalten detaillierte Qualitätsanforderungen für Energieausweis-Aussteller

Qualität der Daten

Bei Neubauten werden die Planungsdaten für die Erstellung des Energieausweises genutzt. Bei bestehenden Gebäuden können die für die Erstellung des Energieausweises notwendigen Gebäudedaten vor Ort aufgenommen werden.

Aufschluss über die Bestimmung der U-Werte von Fenstern im Baubestand gibt die nachfolgende Tabelle. Im Anhang dieses ifz infos werden anhand einzelner Fensterbeispiele Fensterkonstruktionen

Tabelle 1 U_w-Wert-Bestimmung von Fenstern im Baubestand.

verglast mit:	U _g W/(m²xK)	U _w W/(m²xK)	Fensterkonstruktion														
			1,4	1,5	1,6	1,8	1,9	1,9	2,0	2,2	2,2	3,0	3,8	5,0	7,0		
Einfachglas	5,8	U _w W/(m²xK)		4,5				4,6		4,7					5,6	6,2	
2 x Einfachglas	2,6			2,5	2,5		2,6	2,6								3,5	
Isolierglas	2,8			2,6	1,3*	2,7		2,7	2,8	2,7			3,1	3,3		3,7	
Wärme 1. Generation	1,4			1,6		1,7		1,7	1,8		1,8	2,1	2,3				
Wärme 2. Generation	1,2			1,5				1,6			1,7						
Wärme 3. Generation	1,1			1,3	1,4			1,5									
3-fach Wärme	0,7			1,1													

* 2 x Iso-Verglasung
Arbeitsunterlagen für Energieberater
© 2008 VFF, BF, GFH, GMI

hinsichtlich ihrer energetischen Eigenschaften beurteilt.

Die EnEV erlaubt auch, dass der Eigentümer die Daten selbst erhebt und an den Aussteller übermittelt (z.B. mit Hilfe eines im Bundesanzeiger veröffentlichten Erhebungsbogens). Dieser kann auf Basis des ihm zur Verfügung stehenden Materials einen Bedarfsausweis ausstellen. Er ist jedoch verpflichtet, die Angaben auf Plausibilität zu prüfen. Mit seiner Unterschrift bestätigt der Aussteller die Richtigkeit der Angaben. Bei „vorsätzlicher oder fahrlässiger“ Verwendung fehlerhafter Daten kann er in die Verantwortung genommen werden. Laut der EnEV 2009, die im Herbst in Kraft tritt, sollen künftig Zuwiderhandlungen geahndet werden können, wenn sie „vorsätzlich oder leichtfertig“ sind. Dies gilt auch für Auftraggeber. Regeln zur Datenaufnahme und -verwendung für Wohn- und Nichtwohngebäude sowie die Verbrauchserfassung für Wohn- und Nichtwohngebäude finden sich in den Bekanntmachungen des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung zur EnEV vom 26. Juli 2007. Formularmuster für alle Typen des Energieausweises sind in den Anlagen EnEV 2007 enthalten.

Hinweis: Einige Unternehmen bieten in Deutschland Software für die Erstellung von Energieausweisen an. Auch die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), an der der Bund mehrheitlich beteiligt ist, hat eine kostenlose Software zum Ausfüllen und Ausdrucken der Energieausweis-Formulare entwickelt (www.dena.de).

Auswirkungen der Energieausweise

- der Immobilienmarkt wird transparenter
- der energetische Zustand von Gebäuden wird vergleichbar
- Mieter und Käufer profitieren von Verbrauchs- bzw. Bedarfsangaben
- Modernisierungsempfehlungen zeigen Sanierungspotenzial auf
- Anreize, Gebäude energetisch zu sanieren, werden geschaffen



Bild 12 Der Energieausweis soll Eigentümern wie Kauf- und Mietinteressenten Vorteile bringen.

Gültigkeitsdauer

Der Energieausweis hat eine Gültigkeit von zehn Jahren. Tritt nach Ablauf dieser Frist ein Nutzerwechsel für das betreffende Gebäude ein, muss ein neuer Ausweis erstellt werden. Haben sich die baulichen und anlagentechnischen Verhältnisse in dieser Zeit nicht geändert, können die früheren Daten erneut verwendet werden, andernfalls ist eine neue Datenerhebung erforderlich.

5 Wer erstellt Energieausweise?

Für die Erstellung von Energieausweisen für Neubauten und wesentliche Änderungen bzw. Erweiterungen an Bestandsgebäude sind nach wie vor die bestehenden landesrechtlichen Regelungen für Energiebedarfsausweise gültig. Ausstellungsberechtigt sind in der Regel Bauvorlageberechtigte und bestimmte Sachverständige. Dieser Personenkreis darf auch Energieausweise für Bestandsgebäude erstellen.

Wohngebäude im Bestand

Deutlich weiter gefasst ist die Gruppe der potenziellen Aussteller von Energieausweisen für Gebäude im Bestand. Welche Qualifikationsanforderungen hier zu erfüllen sind, ist in der EnEV 2007

(§ 21) detailliert geregelt. Grundsätzlich müssen die Aussteller eine „baunahe“ Ausbildung als Eingangsqualifikation absolviert haben. Berechtigt sind zum Beispiel Architekten, Ingenieure sowie qualifizierte Handwerker und Techniker. Weiterführende Informationen zur Ausstellungsberechtigung geben die Architekten-, Ingenieur- und Handwerkskammern.

Nichtwohngebäude im Baubestand

Energieausweise für Nichtwohngebäude dürfen allerdings nur von Absolventen von Hochschulen, Universitäten oder Fachhochschulen ausgestellt werden. Zugelassene Studiengänge sind hier: Architektur, Hochbau, Bauingenieurwesen, Technische Gebäudeausrüstung, Versorgungstechnik, Bauphysik, Maschinenbau, Elektrotechnik, sowie anderer technische und naturwissenschaftliche Fachrichtungen mit Ausbildungsschwerpunkt auf einem der vorgenannten Bereiche. Die EnEV 2009, die im Herbst in Kraft tritt, enthält hinsichtlich der Ausstellungsberechtigung für Energieausweise weitere Ergänzungen zu den Vorgaben der EnEV 2007.

Die Ausstellung eines Energieausweises ohne die entsprechende Berechtigung gilt als Ordnungswidrigkeit und kann geahndet werden.

Qualifizierte Aussteller

Hinweise auf qualifizierte Aussteller können u.a. die örtlichen Architekten-, Ingenieur- oder Handwerkskammern sowie Verbraucherzentralen (www.verbraucherzentrale-energieberatung.de) geben. Auch die Deutsche Energie-Agentur GmbH hat eine umfangreiche Datenbank mit qualifizierten Ausstellern im gesamten Bundesgebiet aufgebaut. Auf Basis der im Internet ([\[haus.info/\]\(http://haus.info/\)\) abrufbaren Datenbank können Gebäudeeigentümer oder Vermieter nach Eingabe ihrer Postleitzahl schnell einen Energieausweis-Aussteller in ihrer Region finden.](http://www.zukunft-</p></div><div data-bbox=)

6 Wem nutzt der Energieausweis?

Wer vor der Einführung des Energieausweises für Bestandsgebäude ein bestehendes Haus kaufte oder eine Wohnung in einem älteren Gebäude bezog, erhielt meist erst mit der ersten Heizkostenabrechnung einen Überblick über den energetischen Zustand des Objektes. Überprüfbare Angaben zur Dämmung der Außenhülle oder der Qualität der Heizungsanlage waren lediglich bei Neubauten verfügbar. Sobald am 1. Juli 2009 der Energieausweis auch für Nichtwohngebäude verpflichtend wird, sollten solche unliebsamen Überraschungen beim Energieverbrauch nach Einschätzung der Ausweis-Befürworter bei allen Wohn- und Nichtwohngebäuden im Bestand der Vergangenheit angehören.

Mehr Transparenz für Mieter und Käufer

Insbesondere der Bedarfsausweis bietet ein relativ genaues Bild vom energetischen Zustand eines Gebäudes und zeigt den Energiebedarf auf. Der Verbrauchsausweis hingegen ist sehr vom Nutzerverhalten abhängig. Ausgehend von der Annahme, dass in den meisten Fällen Haus- und Wohnungsnutzer ein „normales“ Heizverhalten an den Tag legen, kann aber auch dieser Ausweis zumindest eine grobe Orientierung hinsichtlich des zu erwartenden Energieverbrauchs geben. Beide Ausweisvarianten dienen lediglich der Information von Kauf- und Mietinteressenten. Bei Abweichungen des Energieverbrauchs kann durch die im Ausweis gemachten Angaben keine Mietminderung oder Kaufpreisminderung begründet werden.

Vorteile der energetischen Sanierung

- Energie-/Heizkostensparnis
- Erhöhung des Wohnkomforts
- Wertsteigerung des Gebäudes
- Reduzierung des CO₂-Ausstoßes
- positive Effekte für das weltweite Klima



7 Kosten, Qualität, Förderung

Die EnEV 2007 enthält keine Vorgaben bezüglich der Kosten für Energieausweise. Der Preis ist somit zwischen Auftraggeber und Aussteller frei aushandelbar. Beim Verbrauchsausweis ist die Abwicklung relativ einfach. Schon heute bieten darum viele Anbieter die Ausstellung dieses Ausweises im Internet an. Der Auftraggeber muss dafür lediglich die notwendigen Verbrauchsdaten am Rechner eingeben. Die Preisspanne für den Verbrauchsausweis liegt derzeit für Einfamilienhäuser zwischen 15 und 50 €.

Die Erstellung eines Bedarfsausweises sollte auf Basis eines Vorort-Termins erfolgen, da verschiedene Gebädefaktoren für die Berechnung von Endenergiebedarf und Primärenergiebedarf notwendig sind. Die Preisspanne für den Bedarfsausweis beträgt, je nach Aufwand und Größe des Wohngebäudes, derzeit zwischen 80 und 800 €. Angesichts der großen Preisunterschiede im Markt empfiehlt es sich für den Auftraggeber in jedem Fall, mehrere Angebote einzuholen und zu vergleichen. Dabei sollte stets auf die Qualität des Energieausweises geachtet werden, denn vermeintliche Schnäppchen erfüllen möglicherweise nicht die gesetzlichen Anforderungen und führen bei einer geplanten energetischen Sanierung des Gebäudes zu erheblichen Mehrkosten durch ungeeignete Baumaßnahmen.

dena-Gütesiegel

Um das Vertrauen in den Energieausweis zu sichern und die Qualität von Energieausweisen insgesamt zu steigern, hat die Deutsche Energie-Agentur GmbH ein Gütesiegel für Energieausweise für Wohngebäude eingeführt. Die Anforderungen der dena an die Qualifikation der Aussteller sowie an die Qualität des Energieausweises gehen über die gesetzlichen Vorgaben hinaus. Die von der EnEV nicht vorgeschriebene Begehung des Gebäudes und die Prüfung der tatsächlichen Gegebenheiten sind Grundvoraussetzungen für das Gütesiegel. Während im gesetzlich vorgeschriebenen Energieausweis die Modernisierungsempfehlungen aus einzelnen Maßnahmen bestehen, werden beim Energieausweis mit dena-

Gütesiegel Maßnahmen zu zwei alternativen Paketen zusammengefasst. Das erste Paket besteht aus kostengünstigen und schnell umsetzbaren Maßnahmen, das zweite enthält Vorschläge für eine umfassende, wirtschaftlich sinnvolle energetische Gebäudemodernisierung. Vergeben wird das Gütesiegel nur für Bedarfsausweise.

Förderung Energieausweis

Eine direkte Förderung für die Ausstellung von Energieausweisen seitens des Bundes gibt es nicht. Viele Kommunen unterstützen allerdings die Erstellung eines erweiterten Energieausweises mit einem Förderbetrag. So können beispielsweise Immobilieneigentümer in Hamburg den so genannten „Hamburger Energiepass“ beantragen. Dieser ist inhaltlich deutlich anspruchsvoller als von der EnEV vorgegeben, wird aber mit bis zu 40 Prozent der Kosten gefördert. Hauseigentümer sollten sich vor der Beauftragung eines Energieausweises zunächst bei ihrer Kommune über mögliche Förderungen informieren.

Vor-Ort-Programm

Im Rahmen des „Vor-Ort-Beratungsprogramms“ fördert das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie Energieberatungen für Wohngebäude. Nach einer Richtlinienänderung dürfen seit dem 1. Mai 2008 im Rahmen des Programms auch Energieausweise erstellt werden. Eine Vor-Ort-Beratung einschließlich Stromeinsparberatung wird nun mit bis zu 350 € unterstützt. Die bereits bei der Energieberatung erhobenen Daten machen im Nachgang die Ausstellung eines Bedarfsausweises einfacher und somit kostengünstiger. Bezuschusst werden Beratungen von Haus- und Wohnungseigentümern sowie kleinen und mittleren Unternehmen für Wohngebäude und Wohnungen, für die die Baugenehmigung vor 1994 erteilt wurde. Förderanträge sind von antragsberechtigten Energieberater/innen vor Beginn der Beratung an das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) zu richten. Nähere Informationen sind unter www.bafa.de verfügbar.

Wichtig: Die Kosten für den Energieausweis sind grundsätzlich vom Gebäudeeigentümer zu tragen. Eine Umlage auf die Mieten ist nicht zulässig.

8 Fazit

Viele Experten befürworten den Bedarfsausweis, denn bei der Erstellung dieses Ausweistyps berücksichtigt der Aussteller die baulichen und technischen Gegebenheiten des Gebäudes. Ob Nutzer viel oder wenig heizen, spielt für die Bewertung des Gebäudes im Bedarfsausweis keine Rolle. Allerdings ist aus den Aussagen dieses Energieausweises kein Rückschluss auf die tatsächlichen Energiekosten möglich. Die maßgeblich an der Entwicklung des Energieausweises beteiligte, mehrheitlich dem Bund gehörende, Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) räumt ein, dass der Energiebedarfsausweis im Vergleich zum tatsächlichen Verbrauch höhere Werte ausweisen kann. Ursache dafür ist die Einbeziehung abstrakter Berechnungsfaktoren wie eine hypothetische Heizperiode sowie die Ignorierung des Standortes und des realistischen Heizverhaltens.

Tendenziell fallen die Abweichungen bei gut wärmegeämmten Gebäuden geringer aus als bei schlecht gedämmten. Der Bedarfsausweis bietet dennoch eine gute Ausgangsbasis für Modernisierungen. Ein Vergleich von Bedarfsausweisen mit Verbrauchsausweisen ist aufgrund der unterschiedlichen Eingangsfaktoren nicht möglich.

Grundsätzlich trägt der bedarfsorientierte Energieausweis aufgrund der detaillierten Analyse von Gebäudehülle und Anlagentechnik erheblich effektiver dazu bei, die Transparenz in der Immobilienwirtschaft zu erhöhen. Durch den mit diesem Ausweis möglichen Vergleich verschiedener Gebäude wird ganz im Sinne der EU und der Bundesregierung der Anreiz verstärkt, energetische Sanierungsmaßnahmen durchzuführen.

Von Fachkreisen geäußerte Befürchtungen, die Wahlfreiheit zwischen verbrauchs- und bedarfsbasierten Energieausweis für zahlreiche Gebäude

und der deutlich geringere Preis des Verbrauchsausweis würden zu einer verstärkten Nachfrage nach diesem Ausweistyp führen, sind dennoch berechtigt.

Beim Gebäudekauf oder bei baulichen Maßnahmen sollte, im Hinblick auf die hohen Investitionen, aber immer ein Bedarfsausweis durch einen qualifizierten und unabhängigen Experten erstellt werden.

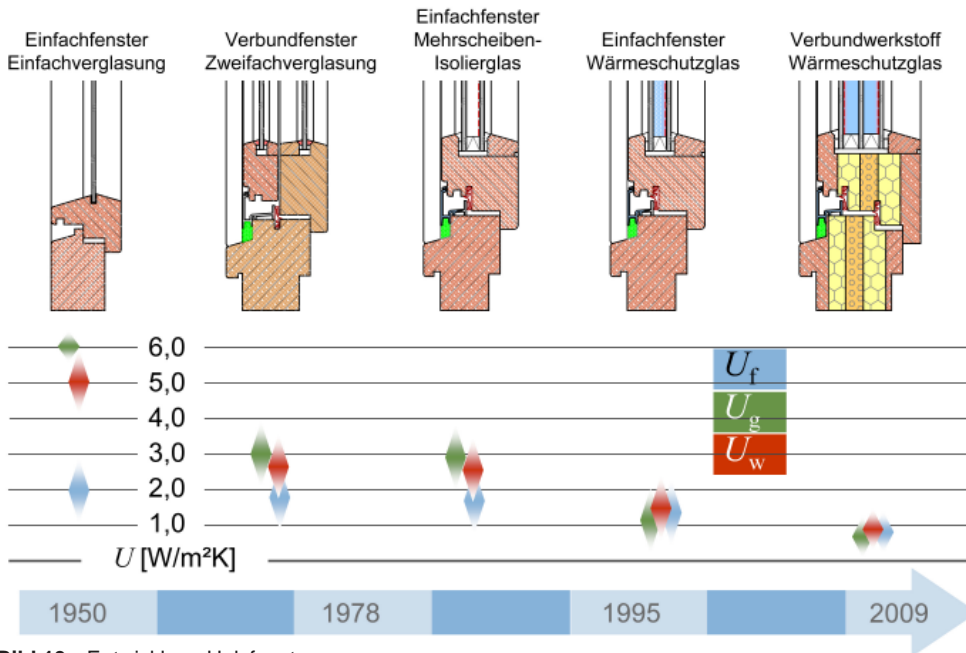


Bild 13 Entwicklung Holzfenster

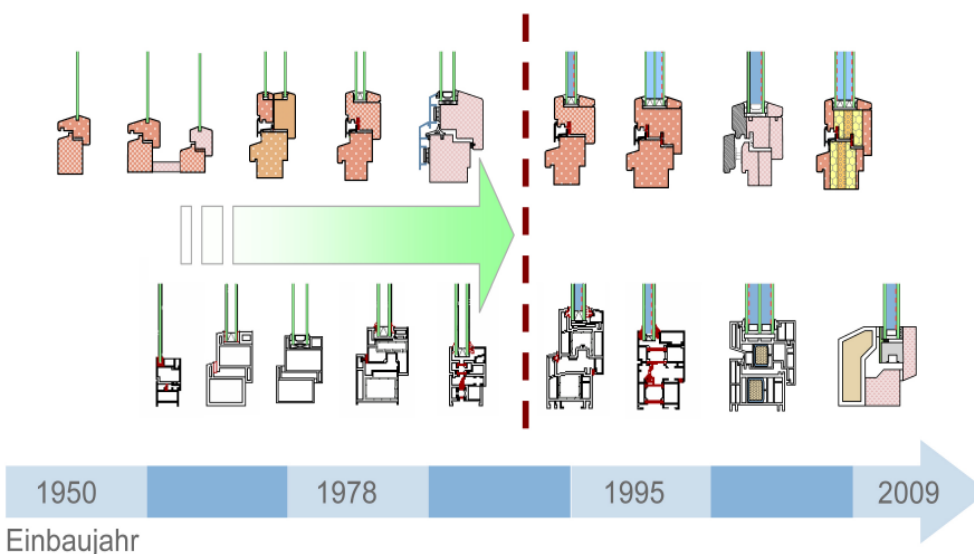


Bild 14 Entwicklung der Fenstertechnik - Wann ist ein Austausch der Verglasung sinnvoll?

Anhang

Fensterbeispiele, anhand derer die Fensterkonstruktion im Baubestand hinsichtlich ihrer energetischen Eigenschaften zu beurteilen sind.

Rahmenmaterial	Hart-Holz	Weich-Holz
U_w -Wert	4,6 W/(m ² K)	4,5 W/(m ² K)
U_f -Wert	1,9 W/(m ² K)	1,5 W/(m ² K)
U_g -Wert	5,2 W/(m ² K)	5,2 W/(m ² K)



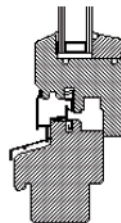
- A-Wert
meist ohne Dichtung dann $> 1,0 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{lfm})$
Wenn Dichtung vorhanden dann $\leq 1,0 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{lfm})$
- Baujahre vor 1978
- Erkennungsmerkmale
Rahmen meist in Bautiefen $< 60 \text{ mm}$, häufig das Glas noch mit Kittfalz,
Glasdicke 3 bis 5 mm, nur eine Scheibe

In frühen Baujahren mit Sprossenteilung zur Aufnahme der kleinen Scheibenformate der damaligen Zeit

| Arbeitsunterlagen für Energieberater | © 2008 VFF, BF, GFH, GMI

Bild 15 Holzfenster mit Einfachverglasung

Rahmenmaterial	Hart-Holz	Weich-Holz
U_w -Wert	2,5 W/(m ² K)	2,4 W/(m ² K)
U_f -Wert	1,9 W/(m ² K)	1,5 W/(m ² K)
U_g -Wert	2,8 W/(m ² K)	2,8 W/(m ² K)



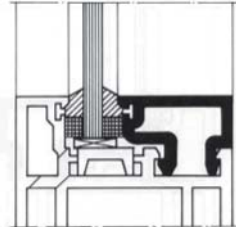
- A-Wert
mit Dichtung vorhanden dann $\leq 1,0 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{lfm})$
selten ohne Dichtung dann $> 1,0 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{lfm})$
- Baujahre ab 1978 bis 1995 selten später, dann nur in Nebenräumen, die nicht zum ständigen Aufenthalt von Personen gedacht sind, z. B. Treppenh., Keller, Garagen etc.
- Erkennungsmerkmale
Rahmen meist in Bautiefen von 68 mm, frühe Fenster dieser Bauart noch mit 58 mm,
fest verbundene Isolierglaseinheit ohne Wärmedämmschicht (LOW-E). Glasdicke 4 mm
mit 2 Scheiben und einem Abstand von 12 bis 16 mm

Eine Beschichtung der Verglasung erkennen Sie mit einem speziellen Testgerät oder an der farbig anders reflektierenden Spiegelung einer Feuerzeugflamme an der Scheibe (Position 2 oder 3)

| Arbeitsunterlagen für Energieberater | © 2008 VFF, BF, GFH, GMI

Bild 16 Holzfenster mit Mehrscheiben-Isolierglas

Rahmenmaterial	Kunststoff
U _w -Wert	4,7 W/(m ² K)
U _F -Wert	2,2 W/(m ² K)
U _g -Wert	5,8 W/(m ² K)

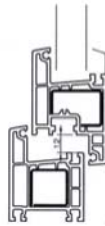


- A-Wert
meist ohne Dichtung dann $> 1,0 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{fm})$
Wenn Dichtung vorhanden dann $\leq 1,0 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{fm})$
- Baujahre vor 1978
- Erkennungsmerkmale
Rahmen meist in Bautiefen ca. 50 mm, Entwässerungsbohrungen sind sichtbar, Glasdicke 3 bis 5 mm, nur eine Scheibe

| Arbeitsunterlagen für Energieberater | © 2008 VFF, BF, GFH, GMI

Bild 17 Kunststofffenster mit Einfachverglasung

Rahmenmaterial	Kunststoff $\leq 50 \text{ mm}$ (3 Kammer)
U _w -Wert	2,7 W/(m ² K)
U _F -Wert	2,2 W/(m ² K)
U _g -Wert	2,8 W/(m ² K)



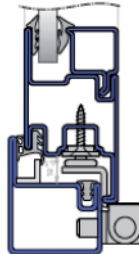
- A-Wert
mit Dichtung $1,0 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{fm})$, Dichtungen sind bei älteren Fenstern häufig in den Ecken nicht geschlossen (geschrumpft)
- Baujahre ab 1975 bis 1985 selten später, dann nur in Nebenräumen, die nicht zum ständigen Aufenthalt von Personen gedacht sind, z. B. Treppenh., Keller, Garagen etc.
- Erkennungsmerkmale
Rahmen in Bautiefen von ca. 50 mm Entwässerungsbohrungen sind vorhanden, fest verbundene Isolierglaseinheit ohne Wärmedämmschicht (LOW-E), Glasdicke 4 mm mit 2 Scheiben und einem Abstand von 12 bis 16 mm

Eine Beschichtung der Verglasung erkennen Sie mit einem speziellen Testgerät (Position 2 oder 3)

| Arbeitsunterlagen für Energieberater | © 2008 VFF, BF, GFH, GMI

Bild 18 Kunststofffenster mit Mehrscheiben-Isolierglas

Rahmenmaterial	Metall
U _w -Wert	5,6 W/(m ² K)
U _r -Wert	5,0 W/(m ² K)
U _g -Wert	5,8 W/(m ² K)



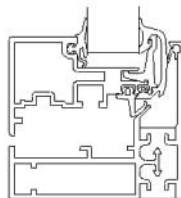
- A-Wert
meist ohne Dichtung dann > 1,0 m³/(h*lfm)
Wenn Dichtung vorhanden dann ≤ 1,0 m³/(h*lfm)
- Baujahre bis 1984
- Erkennungsmerkmale
Rahmen meist in Bautiefen ≥ 50 mm, selten das Glas noch mit Kittfalz, meist in Gummidichtungen, Glasdicke 3 bis 5 mm, nur eine Scheibe

In frühen Baujahren mit Sprossenteilung zur Aufnahme der kleinen Scheibenformate der damaligen Zeit

| Arbeitsunterlagen für Energieberater | © 2008 VFF, BF, GFH, GMI

Bild 19 Metallfenster mit Einfachverglasung

Rahmenmaterial	Metall (mit therm. Trennung)
U _w -Wert	2,9 W/(m ² K)
U _r -Wert	3,0 W/(m ² K)
U _g -Wert	2,8 W/(m ² K)



- A-Wert
mit Dichtung vorhanden dann ≤ 1,0 m³/(h*lfm)
selten ohne Dichtung dann > 1,0 m³/(h*lfm)
- Baujahre ab 1978 bis 1995 selten später, dann nur in Nebenräumen, die nicht zum ständigen Aufenthalt von Personen gedacht sind, z. B. Treppenh., Keller, Werkst. etc.
- Erkennungsmerkmale
Rahmen meist in Bautiefen von 50 bis 60 mm, die thermische Trennung ist meist ein schwarzer Kunststoffsteg, fest verbundene Isolierglaseinheit ohne Wärmedämmschicht (LOW-E), Glasdicke 4 mm mit 2 Scheiben und einem Abstand von 12 bis 16 mm

Eine Beschichtung der Verglasung erkennen Sie mit einem speziellen Testgerät oder an der farblich anders reflektierenden Spiegelung einer Feuerzeugflamme an der Scheibe (Position 2 oder 3).

| Arbeitsunterlagen für Energieberater | © 2008 VFF, BF, GFH, GMI

Bild 20 Metallfenster mit Mehrscheiben-Isolierglas

Literatur

- [1] Richtlinie 202/91/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2002 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften vom 4. Januar 2003
- [2] Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung - EnEV) Bundesgesetzblatt Jahrgang 2001 Teil 1 Nr. 59 vom 21. November 2001
- [3] Energieeinsparverordnung (EnEV 2007) Bundesgesetzblatt Jahrgang 2007 Teil 1 Nr. 34 vom 26. Juli 2007
- [4] Richtlinie über die Beratung zur sparsamen und rationellen Energieverwendung in Wohngebäuden vor Ort (Vor-Ort-Beratung) Bundesanzeiger Nr. 66 vom 30. April 2008
- [5] Energieausweis für Gebäude – nach Energieeinsparverordnung (EnEV 2007) Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung Referat Bürgerservice und Besucherdienst 11030 Berlin
- [6] Leitfaden für Energiebedarfsausweise im Nichtwohnungsbau Bezugsquelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung Referat Bürgerservice und Besucherdienst 11030 Berlin
- [7] Novellierung der Energieeinsparverordnung (EnEV 2009 - Inkrafttreten Herbst 2009) Deutsche Energie-Agentur GmbH, 18. März 2009
- [8] Die neue Energieeinsparverordnung (EnEV 2007) Deutsche Energie-Agentur GmbH, 10. September 2007
- [9] Das dena-Gütesiegel für den Energieausweis Konzept, Deutsche Energie Agentur GmbH, 23. Juni 2008
- [10] Präsentation der Arbeitsunterlagen für Energieberater – Glas, Fenster und transparente Fassaden im Bestand, 2008 Bundesverband Flachglas e.V. (BF) / Verband der Fenster- und Fassadenhersteller e.V. (VFF), Frankfurt am Main

Informationen im Internet

www.ift-rosenheim.de
www.dena.de
www.zukunft-haus.info
www.bmvbs.de
www.kfw-foerderbank.de
www.bafa.de
www.verbraucherzentrale-energieberatung.de
www.window.de

Bildnachweise

Jürgen Vössing
Bilder 1, 4, 5

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)
Grafiken/Bilder 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

Bundesverband Flachglas e.V. (BF) /
Verband der Fenster- u. Fassadenhersteller e.V. (VFF),
Frankfurt am Main
Tabelle 1 sowie Grafiken/Bilder 15, 16, 17, 18, 19, 20

Restliche Bilder vom ift Rosenheim

Impressum

Herausgeber:

Informationszentrum
Fenster und Fassaden, Türen und Tore,
Glas und Baustoffe e.V.
(ifz Rosenheim)
Theodor-Gietl-Str. 7-9
83026 Rosenheim
Telefon: 0 80 31/261-0
Telefax: 0 80 31/261 290
E-Mail: info@ifz-rosenheim.de
www.ifz-rosenheim.de

Autoren: Jürgen Vössing – Freier Journalist
Horst Kellermann – ift Rosenheim

Schutzgebühr 10,00 €

© ifz Rosenheim, 2009



**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