

A thermal image of a two-story house. The roof is shown in shades of red and orange, indicating heat loss. The windows and doors are also shown in shades of red and orange, indicating heat loss. The interior of the house is shown in shades of yellow and green, indicating a warmer interior. The background is a dark blue sky.

EE

Das energieeffiziente Haus

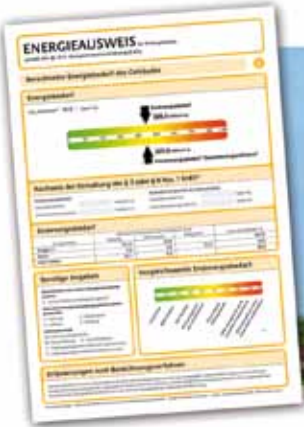
Komfortabel und wirtschaftlich

[WÄRME+]

waerme-plus.de

Die Energieeinsparverordnung (EnEV)

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) gibt für Bauherren, Architekten und Planer die gesetzlichen Rahmenbedingungen vor. Sie setzt Standards bei der Bewertung und Begrenzung des Energiebedarfs von Gebäuden.



Die Vorgaben der EnEV können sowohl über den Wärmeschutz als auch über eine effiziente Gebäudetechnik erreicht werden. Möglich ist das durch eine geeignete Kombination verschiedener baulicher und anlagentechnischer Maßnahmen.

Bereits vor Beginn des Bauvorhabens muss der Baugenehmigungsbehörde ein Gebäudeenergieausweis auf Basis des ermittelten Energiebedarfs für Heizung, Lüftung und Warmwasserversorgung vorgelegt werden, der zusätzlich die wichtigsten baulichen Kenngrößen und die vorgesehene Anlagenkonfiguration enthält. Die Einhaltung der EnEV wird mit diesem Ausweis dokumentiert.

Altbau/ Bestand	WSVO 1977	WSVO 1995	EnEV 2002/20007	EnEV 2009	EnEV 2012/13 ?
250-350 kWh/m ² a	180-250 kWh/m ² a	54-100 kWh/m ² a	30-70 kWh/m ² a	20-50 kWh/m ² a	ca. 15-35 kWh/m ² a

Entwicklung des Jahresheizenergiebedarfs von Neubauten



Bautyp und Gebäudeform

Bereits die Auswahl des Gebäudetyps und der Gebäudeform bestimmt maßgeblich den späteren Energiebedarf für die Heizung.

Bei gleicher Dämmkonstruktion und Anlagentechnik benötigen Doppelhaushälften und aneinandergebaute Reihenhäuser grundsätzlich weniger Energie als freistehende Einfamilienhäuser.

Energetisch günstig ist eine Bauform, bei der das Verhältnis der begrenzenden Außenflächen **A** zum umschlossenen wärmeabgebenden Innenvolumen **V_e** möglichst klein ist.*

Beispiel: Freistehende Einfamilienhäuser mit gleichem Dämmstandard und gleicher Nutzfläche nach EnEV

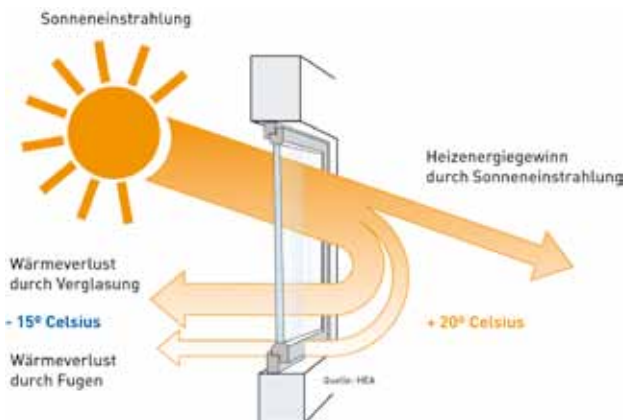
	Wärme übertragende Umfassungsfläche A	beheiztes Gebäudevolumen V _e	A/V _e *	Heizwärmebedarf des Gebäudes pro Jahr
Haus 1	408 m ²	443 m ³	0,92	8320 kWh
Haus 2 kompaktere Bauweise	358 m ²	443 m ³	0,81	7540 kWh

ca.
-10%

*A/V_e bezeichnet das Verhältnis der Wärme übertragenden Umfassungsfläche zum beheizten Gebäudevolumen.

Passive Solarenergienutzung

Auch die besten Fenster mit Dreifachverglasung und hochwertigen Rahmen haben Dämmeigenschaften, die nicht viel besser sind als eine ungedämmte Ziegelmauer. Andererseits gelangt durch die Sonneneinstrahlung auch Wärme durch die Fenster in die Räume. Daher sollten die Fensterflächen nach Süden ausgerichtet sein. Damit es dann im Sommer nicht zu heiß wird, ist auf entsprechende Verschattungsmöglichkeit zu achten.



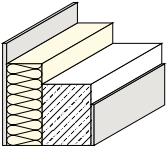
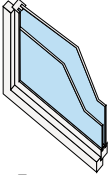
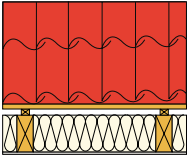
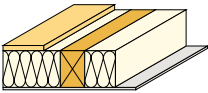
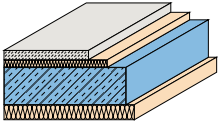
Beispiel: Freistehende baugleiche Einfamilienhäuser nach EnEV		
gesamte Fensterfläche	Fensterflächenanteil Südseite	Heizwärmebedarf des Gebäudes pro Jahr
27 m ²	5 m ²	8600 kWh
27 m ²	11 m ²	8300 kWh

ca. -3,5%

Wärmedämmung

Eine gute Wärmedämmung der Außenhülle ist eine Voraussetzung für energiesparendes Bauen. Dazu werden Dämmmaterialien und -konstruktionen eingesetzt, die eine geringe Wärmeleitfähigkeit besitzen. Wichtigste Kenngröße für die Wärmedämmung ist der Wärmedurchgangskoeffizient, der als U-Wert (früher k-Wert) bezeichnet wird. Je kleiner der U-Wert eines Bauteils, desto besser die Wärmedämmung.

Dämmung der Außenbauteile

	gute Wärmedämmung		sehr gute Wärmedämmung	
Bauteilschema	U-Werte in W/m²K		U-Werte in W/m²K	
 Außenwand	14- 20 cm Dämmung oder 36,5-49 cm Mauerwerk	0,24	24- 35 cm Dämmung	0,14
 Fenster	Zweifach- wärme- schutz- verglasung	1,30	Dreifach- wärme- schutz- verglasung	0,80
 Dach	20- 24 cm Dämmung	0,20	28- 36 cm Dämmung	0,12
 oberste Geschosdecke	14- 22 cm Dämmung	0,24	28- 36 cm Dämmung	0,12
 Kellerdecke	5- 10 cm Dämmung	0,36	15- 20 cm Dämmung	0,18

Quelle: Fraunhofer Institut für Bauphysik

Vermeidung von Wärmebrücken

Konstruktiv verursachte Wärmebrücken sind energetische Schwachstellen eines Gebäudes. Sie treten vor allem an den Rändern zusammengefüger Bauteile wie Außenwänden, Dach, Böden und Fenstern sowie an Gebäudeecken auf.

Unzureichend vermiedene Wärmebrücken sind die Hauptverursacher von späteren Bauschäden. Diese werden dann beispielsweise durch Schimmelpilzbefall sichtbar, auch wenn ausreichend gelüftet wird.

Reduzierung von Lüftungswärmeverlusten

Die Wärmeverluste durch Fugenundichtigkeiten sollten so weit wie möglich reduziert werden. An diesen Stellen geht nicht nur Energie verloren, auch Feuchteschäden können auftreten und die Bausubstanz gefährden.

Wie dicht das Gebäude dann tatsächlich ist, lässt sich mit einem standardisierten Messverfahren feststellen. Mit dem sogenannten Blower-Door-Test wird noch vor dem Innenausbau gemessen, welche Luftmengen durch Undichtigkeiten verloren gehen.

Mitglieder der Initiative

AEG
HAUSTECHNIK



...wirtschaftlich warmes Wasser.

DEVI 

Dimplex
INNOVATIVES HEIZEN UND KÜHLEN

STIEBEL ELTRON
Technik zum Wohlfühlen

 **Vaillant**

Impressum

Herausgeber:
Initiative [WÄRME+]
Reinhardtstraße 32
10117 Berlin
www.waerme-plus.de

Kontakt:
info@dwaerme-plus.de
© [WÄRME+] 2011