

Modernisierung des Hauses

Für eine optimale Energiebilanz im bestehenden Wohngebäude



* Energieeinsparung bis zu 50 %

Mit moderner Brennwerttechnik – bspw. mit Erdgas – gegenüber einem alten Heizkessel mit einem durchschnittlichen Nutzungsgrad von 65 %.



ERDGAS



Themen dieser Broschüre

02 ALLGEMEIN

04 Wärmebrücken

05 Thermografie

05 Der Blower-Door-Test

06 **Modernisierung nach Vorschrift: EnEV und U-Werte**

07 **Darauf können Sie bauen – finanzielle Unterstützung vom Staat**

08 **Hausbesichtigung – Dämmung der verschiedenen Gebäudeteile**

08 **Gut gedämmt heißt viel gewinnen – Dämmstoffe im Überblick**

10 WÄNDE

10 **Gegen Wind und Wetter – Dämmung der Außenwände**

11 Das Wärmedämmverbundsystem

12 Die vorgehängte Fassade

13 **Dämmung der Außenwände von innen (Innendämmung)**

15 DACH

15 **Wärme steigt nach oben – Dämmung des Daches**

16 **Wohnen unter Dach und Fach – Dämmung der Dachschräge**

18 **Einfach und nach Vorschrift – Dämmung der obersten Geschossdecke**

19 **Niedriges Dach, hoher Anspruch – Dämmung von Flachdächern**

20 FENSTER & TÜREN

20 **Wärme rein oder raus? Dämmung der Fenster, Rahmen und Außentüren**

20 **Wärme hinter Glas – Wärmeschutz der Fenster**

22 **Der Rahmen für Wohnkomfort – Beschaffenheit der Fensterrahmen**

22 **Alle Schotten dicht? Nachträgliche Dämmung der Rollladenkästen**

23 **Die Tür ins Warme – Dämmung der Außentür**

24 KELLER

24 **Wärme von unten bis oben – Dämmung von Kellerwänden, -decken und -böden**

25 **Einfach und günstig – Kellerdeckendämmung von unten**

26 **Eine glatte Sache – Kellerdeckendämmung von oben**

26 **Anspruchsvoll und dicht – Dämmung von Kellerwänden und -böden**

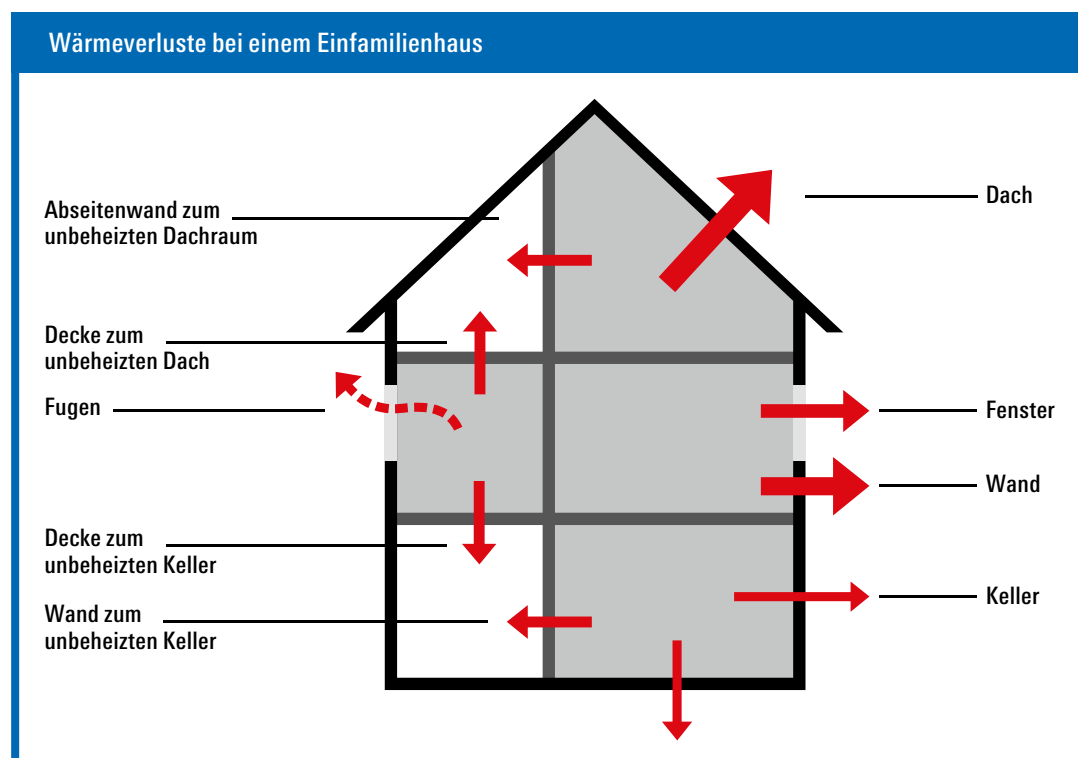
28 ENERGIESPARLEXIKON

30 MODERNISIERUNGSFAHRPLAN

31 WEITERE INFORMATIONEN

Sie schätzen ein behagliches Zuhause? Eines, das die Wärme im Inneren behält und möglichst wenig davon an die Umwelt abgibt? Ohne unangenehme Zugluft oder zu hohe Energiekosten durch Wärmeverluste? Also ein Haus mit einer optimalen Energiebilanz? Dann sollten Sie neben einer modernen und effizienten Heizungsanlage für eine optimale Wärmedämmung Ihres Gebäudes sorgen.

Immense Energieverluste entstehen im Wesentlichen durch schlecht gedämmte Außenwände, Dachflächen und Kellerdecken sowie durch alte Fenster und veraltete Heizungsanlagen.



Hier droht Energieverlust –

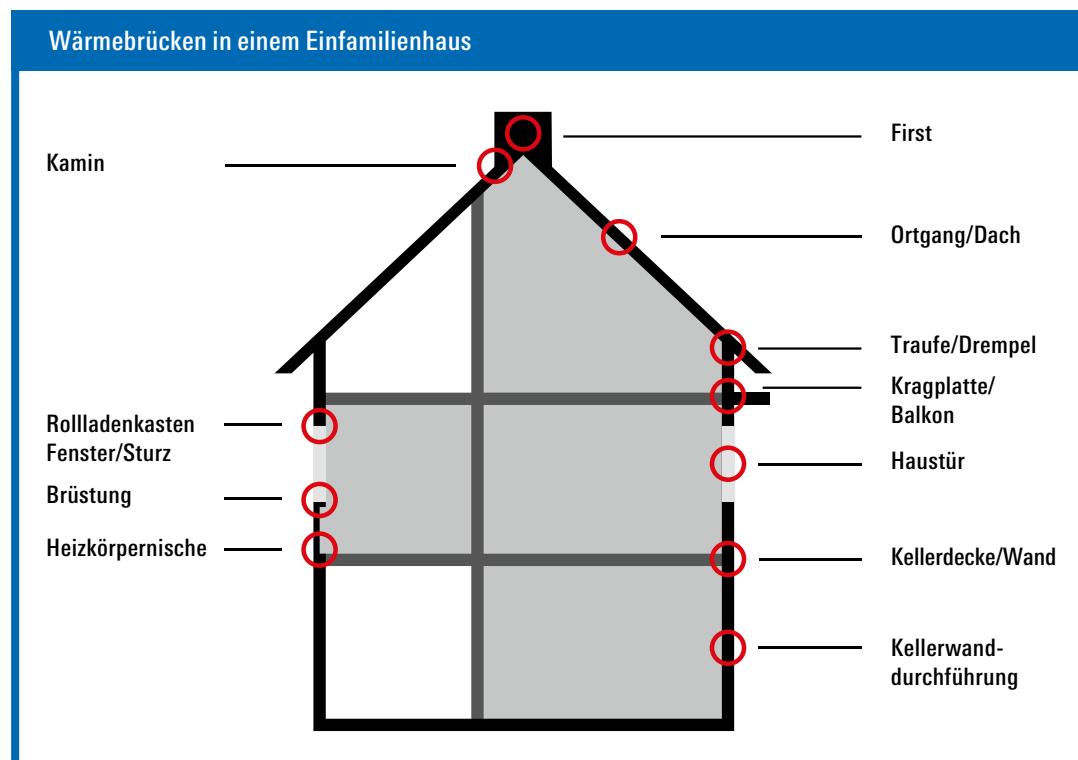
Wärmebrücken erkennen und vermeiden

Darüber hinaus verliert Ihr Haus Wärme über **Wärmebrücken**. So bezeichnet man Bauteile eines Gebäudes, durch die die Wärme schneller nach außen gelangt als durch die anderen Bauteile.

Außer zu erhöhten Energiekosten durch größeren Heizwärmebedarf können

Wärmebrücken im schlimmsten Fall zu Schimmelbefall und somit zu Bauteilschäden führen.

Durch sorgfältige Planung und Durchführung einer nachträglichen Wärmedämmung Ihres Hauses lassen sich **Wärmebrücken** aber vermindern.





1. Haus, von dem eine Thermografieaufnahme erstellt wird



2. Haus vor der Modernisierung



3. Haus nach der Modernisierung

Gut gedämmt?

Thermografie findet die Schwachstellen

Eine verlässliche Aussage darüber, wie gut die Wärmedämmung Ihres Hauses ist, verschafft Ihnen ein Wärmebild, eine

Thermografieaufnahme. Hier werden alle thermischen Schwachstellen des Gebäudes mittels einer speziellen Infrarotkamera sichtbar gemacht.

Die warmen, schlecht oder nicht gedämmten Oberflächen erscheinen in den Farben Rot, Gelb und Weiß.

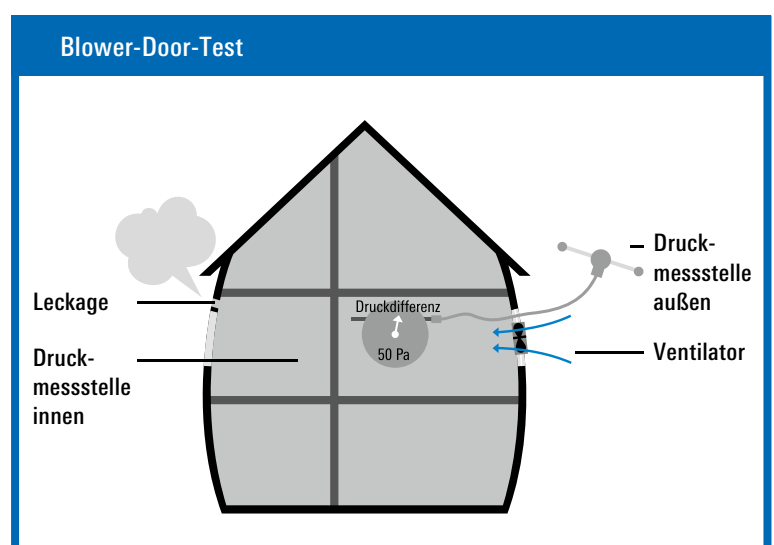
Die kalten, gut gedämmten Oberflächen werden grün und blau dargestellt.

Alles dicht?

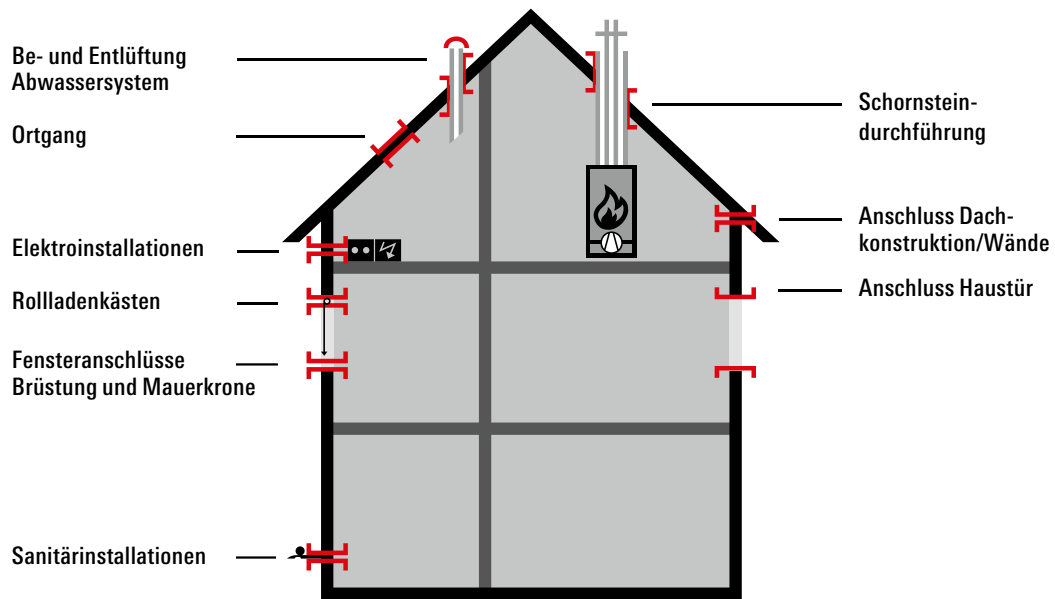
Der Blower-Door-Test

Die Luftdichtigkeit Ihres Gebäudes können Sie mit einem **Blower-Door-Test** vom Fachmann herausfinden lassen.

In mehreren Messphasen werden mittels in das Gebäude geführter Luft die Luftdurchlässigkeit der Gebäudehülle und vorhandene Leckagen ermittelt. Größere Fehlstellen lassen sich aufgrund der ausströmenden Luft bereits mit der Hand erfühlen. Weitere werden mithilfe von Rauchspendern und Luftgeschwindigkeitsmessern ermittelt.



Mögliche Leckagen bei einem Gebäude



Quelle: Deutsche Rockwool Mineralwool GmbH & Co. OHG

Modernisierung nach Vorschrift: EnEV und U-Werte

Für die Wärmedämmung Ihres Hauses bestehen gesetzliche Anforderungen, wie die **Energieeinsparverordnung (EnEV)**. Ziel der **EnEV** ist es, den Energiebedarf eines Gebäudes zu begrenzen. So ist hier für jedes neue oder geänderte Bauteil Ihres Hauses (Außenwände, Fenster, Türen etc.) ein zulässiges Maß für die jeweiligen Wärmeverluste definiert. Hier spricht man vom **Wärmedurchgangskoeffizienten**, auch **U-Wert** genannt. Der **U-Wert** wird in $\text{W/m}^2\text{K}$ angegeben. Je niedriger er ist, desto besser ist auch die Dämmqualität.

In der bestehenden **Energieeinsparverordnung** wird u. a. die energetische Modernisierung von bestehenden Gebäuden sowie Umbauten oder Ausbauten geregelt. Sie schreibt konkrete Verpflichtungen zum Handeln vor, wie z. B. die Nachrüstung bei Heizungsanlagen und Gebäuden.

Info

Mit Inkrafttreten der EnEV 2007 ist seit dem 01.07.2008 auch ein Energieausweis für alle bestehenden Gebäude vorgeschrieben.

Werden an bestehenden Gebäuden Änderungen vorgenommen, müssen in Abhängigkeit von der Maßnahme folgende U-Werte gemäß der EnEV 2009 eingehalten werden.

Bauteile	Maßnahmen, die an Bauteilen durchgeführt werden, die beheizte oder gekühlte Räume von der Außenluft oder unbeheizten Räumen abgrenzen.	U-Wert
	Außenwände Ersatz oder erstmaliger Einbau der Außenwand; an der Außenwand werden Verschalungen/Bekleidungen, Mauerwerks-Vorsatzschalen bzw. Dämmschichten angebracht/eingebaut oder die bestehende Außenwand mit einem U-Wert > 0,9 W/m²K erhält einen neuen Außenputz	0,24
	Einbau von innenraumseitigen Dämmschichten (U-Werte weichen bei Sichtfachwerk ab)	0,35
	Fenster, Fenstertüren, Verglasungen, Dachflächenfenster, Glasdächer, Außentüren	1,30
	Ersatz oder erstmaliger Einbau von außenliegenden Fenstern, Fenstertüren	1,40
	Ersatz oder erstmaliger Einbau von Dachflächenfenstern	1,10
	Ersatz von Verglasungen	2,00
	Ersatz oder erstmaliger Einbau von Glasdächern	2,90
	Ersatz von Außentüren	2,90
	Decken, Dächer, Dachschrägen Ersatz oder erstmaliger Einbau eines Steildaches , der Dachhaut bzw. außenseitige Bekleidung/Verschalung Aufbringung oder Erneuerung innenseitiger Bekleidung oder Verschalungen oder Einbau von Dämmschichten	0,24
	Flachdächer über beheizten Räumen Ersatz oder erstmaliger Einbau eines Flachdaches , der Dachhaut bzw. außenseitige Bekleidung/Verschalung Aufbringung oder Erneuerung innenseitiger Bekleidung oder Verschalungen oder Einbau von Dämmschichten	0,20
	Wände und Decken gegen unbeheizte Räume/Erdreich oder Außenluft Ersatz, erstmaliger Einbau/Anbringung oder Erneuerung außenseitiger Bekleidungen oder Verschalungen, Feuchtigkeitssperren oder Drainagen, Anbringungen und Deckenbekleidungen auf der Kaltseite und Einbau von Dämmschichten	0,30
	Fußbodenaufbauten oder -erneuerungen auf der beheizten Seite	0,50
	Ersatz, erstmaliger Einbau von Decken nach unten an die Außenluft oder den Einbau von Dämmschichten	0,24
Ausnahmen: Die oben angegebenen max. U-Werte der EnEV müssen eingehalten werden, wenn: 1. mehr als 10 % einer Bauteilfläche des gesamten Gebäudes geändert werden. 2. die Erweiterung und der Ausbau eines Gebäudes zusammenhängend mind. 15 m² und max. 50 m² Nutzfläche betragen.		
Quelle: URSA Deutschland		

Darauf können Sie bauen – finanzielle Unterstützung vom Staat

Maßnahmen wie z. B. eine nachträgliche Dämmung der Außenwand und/oder eine Modernisierung der Heizungsanlage tragen zum Umweltschutz bei und werden deshalb staatlich gefördert.

Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) vergibt zinsvergünstigte Darlehen für energetische Sanierungsmaßnahmen an Wohngebäuden.

 Homepage

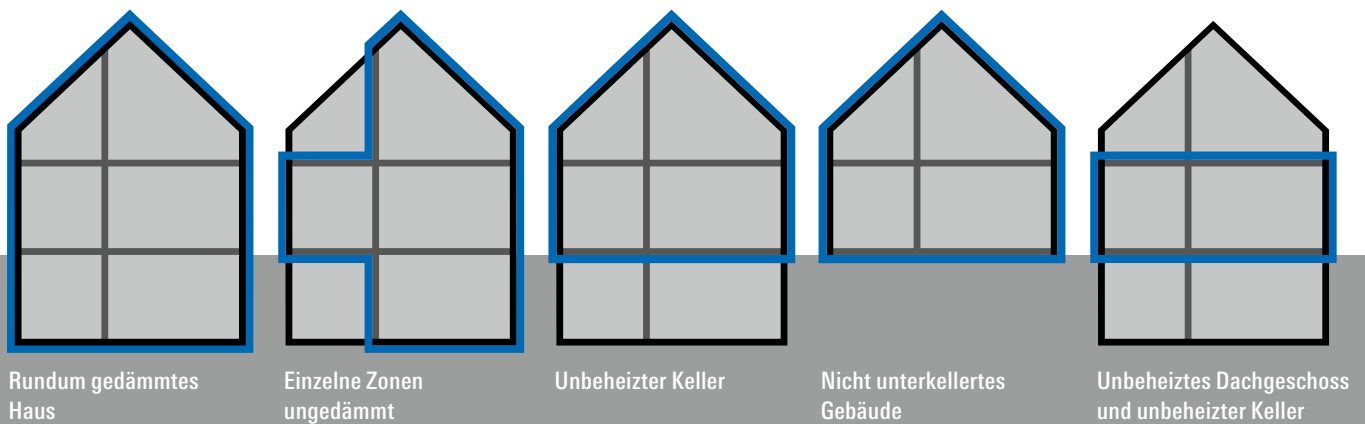
• www.kfw-foerderbank.de

Hausbesichtigung – Dämmung der verschiedenen Gebäudeteile

Für die verschiedenen Bauteile Ihres Hauses bestehen unterschiedliche Möglichkeiten, den Wärmeschutz zu verbessern. Grundelement in allen Fällen ist die Dämmung. Daneben spielen auch die Auswahl des Dämmmaterials, die Planung und die Verarbeitung eine große Rolle.



Beispiele wärmeübertragender Umfassungsflächen



Quelle: Rogall/Ocanto

Gut gedämmt heißt viel gewinnen – Dämmstoffe im Überblick

Dämmstoffe dienen vor allem dem Wärmeschutz. Um diese Funktion erfüllen zu können, sollten sie nur eine geringe **Wärmeleitfähigkeit (Lambda-Wert)** besitzen. Je kleiner der **Lambda-Wert** eines Dämmstoffs, desto besser ist die Dämmwirkung und somit der Wärmeschutz.

Haben Sie beschlossen, die Wärmedämmung Ihres Hauses zu verbessern, stehen Ihnen eine Vielzahl von Dämmstoffen zur Verfügung.

→ Tipps

- Entscheiden Sie zuerst, welche Gebäudeteile innerhalb des zu dämmenden Bereichs und welche außerhalb (Keller oder Garage) liegen sollen
- Für alle zu dämmenden Bauteile gilt: Machen Sie sich klar, welche zusätzlichen Funktionen sie erfüllen sollen (Schallschutz, Dekoration etc.)

Produkt	Wärme- leitzahl (W/m K)	Dicke (cm) für einen U-Wert von 0,2	Kosten ca. (€/m²)	Einsatzbereich	Bauphysikalische Eigenschaften	Nutzung/ Dauerhaftigkeit
Hanf	0,045	22,5	25	Dach: Zwischensparrendämmung; Wand: Dämmung bei mehr- schaligem Wandaufbau zwischen konstruktiven Hölzern; Decke: Filz als Trittschalldämmung und Vlies als Hohlraumdämmung lose verlegen	Gute Wärmedämmung und Feuchteregulierungsfähigkeit	Formbeständig; schimmel- resistent; insektensicher
Mineralfaser a) Glaswolle b) Steinwolle	0,035–0,050	17,5–25	9–21	Dach: Auf- und Zwischen- sparrendämmung; Decke: Trittschalldämmung; Wand: bei Wärmedämmverbundsystem und hinterlüfteter Fassade verdübeln oder verkleben	Sehr gute Wärmedämmung, geringer sommerlicher Wärme- schutz; gute Schalldämmung und keine Feuchteregulierungs- fähigkeit	Feuchtebeständig; langlebig; formbeständig; insektensicher; schimmelresistent
Polystyrolhart- schaumplatten a) EPS, Partikel- schaum b) XPS, Extrudier- schaum	0,025–0,040	12,5–20	10	a) Dach: Zwischensparren- dämmung; Decke: Trittschall- dämmung lose verlegen; Wand: bei Wärmedämmverbundsystem verdübeln oder verkleben; b) Perimeterdämmung, z. B. Keller oder Bodenplatte	Sehr gute bis gute Wärmedäm- mung; gute Trittschalldämmung; geringer sommerlicher Wärme- schutz; keine Feuchteregulierungs- fähigkeit	Formbeständig; langlebig; schimmel- und feuchtebeständig; druckbelastbar
Polyurethan Hartschaumplatten	0,020–0,025	10–12,5	18	Dach: Aufdachdämmung; Decke: Trittschalldämmung lose verlegen; Wand: bei Wärmedämmverbund- system verdübeln oder verkleben	Sehr gute Wärmedämmung; gute Trittschalldämmung; geringer sommerlicher Wärmeschutz; keine Feuchteregulierungsfähigkeit	Formbeständig; langlebig; schimmel- und feuchtebeständig; druckbelastbar
Zellulosedämmstoff a) Lose b) Platten	0,040–0,045	20–22,5	a) 18–21 b) 24	a) Dach, Wand, Decke: Einbau durch Fachfirmen mit Spezial- geräten in konstruktiven Hohlräumen; b) Dach: Zwischen- sparrendämmung; Wand, Decke: in konstruktiven Hohlräumen oder als Trittschalldämmung	Gute Wärmedämmung; sehr gute Feuchteregulierungs- fähigkeit; guter sommerlicher Wärmeschutz; sehr gute Schall- dämmung	Fugenfreier Einbau möglich; langlebig; insektensicher; schimmelresistent

Quelle: Energieagentur NRW

i Info

- Dämmstoffe sollten das CE-, das Ü-Zeichen oder am besten beide tragen. Bei ausschließ-
lich mit CE gekennzeichneten Produkten
sollten Sie 20% mehr Dicke rechnen als bei
Produkten mit Ü-Zeichen
- Erhältlich sind nicht brennbare (A), schwer
brennbare (B1) und normal entflammbare
(B2) Dämmstoffe
- Dämmputz dämmt bei Weitem nicht so gut
wie ausgewiesene Dämmstoffe

→ Tipps

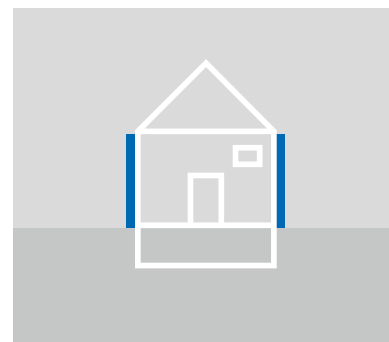
Achten Sie auch auf andere Merkmale bei
der Dämmstoffauswahl, z. B. Widerstand gegen
Feuchtigkeit, Trittfestigkeit, Brandschutzver-
halten, Gewicht und ökologische Verträglichkeit
des Dämmstoffs. Je nachdem, welche Anfor-
derungen Sie an den Dämmstoff haben und wo
er eingesetzt wird.

WÄNDE



Gegen Wind und Wetter – Dämmung der Außenwände

Die Außenwände Ihres Hauses sind Bauteile, die großen Temperaturschwankungen und Witterungseinflüssen ausgesetzt sind. Folglich entstehen hier bei mangelhafter Dämmung auch sehr große Wärmeverluste.



Wann sollte die Dämmung der Außenwände modernisiert werden?

Wenn größere Renovierungsarbeiten an der Fassade, die Erneuerung des Außenputzes oder der Einbau neuer Fenster anstehen, sollten Sie die Dämmung der Außenwand in Ihre Überlegungen mit einbeziehen.

Eine Außendämmung empfiehlt sich bei einem **einschaligen Wandaufbau**. Für diese Möglichkeit der Außenwanddämmung sollte ausreichend Dachüberstand bestehen.

Haben Sie sich für die Dämmung der Außenwände entschieden, können Sie zwischen zwei unterschiedlichen Systemen wählen:

- **Wärmedämmverbundsysteme**
- **vorgehängte Fassade**

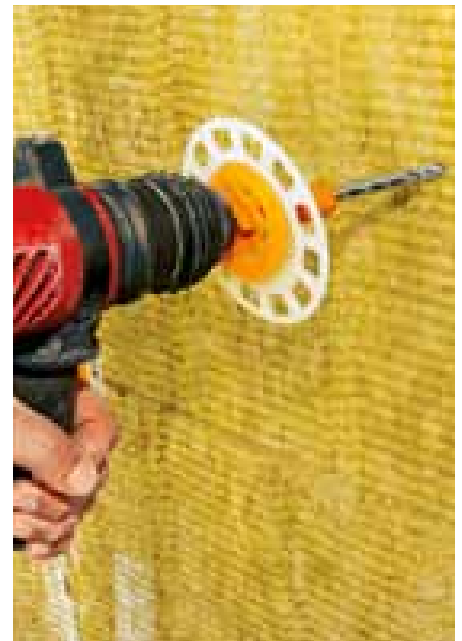
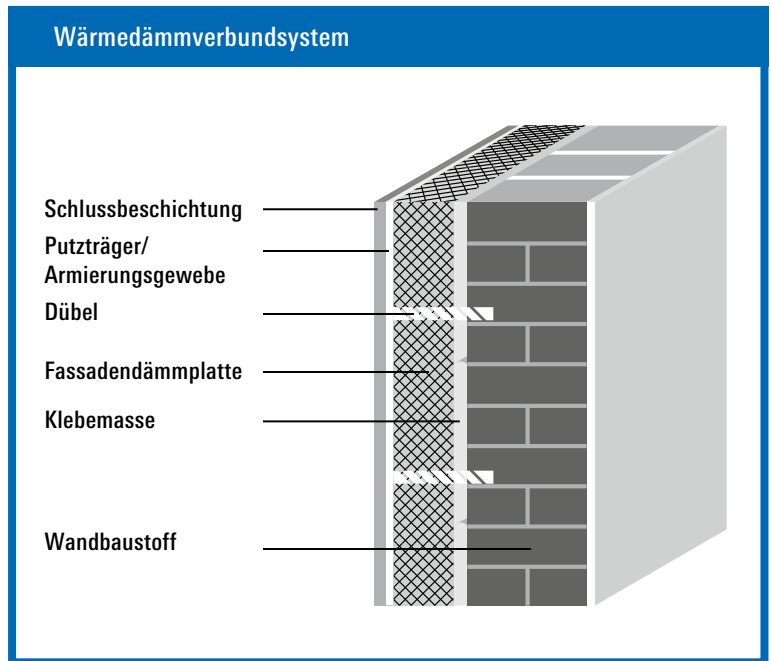


Info

- Der U-Wert der Außenwand sollte nach der Dämmung nicht größer als $0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ sein
- Farbe oder Putz können eine Dämmung nicht ersetzen
- Bei der Verwendung von Dübeln ist zu beachten, dass dabei Wärmebrücken entstehen. Daher sollten Sie möglichst darauf verzichten. Dies ist jedoch von der Tragfähigkeit des Wanduntergrundes abhängig. Zusätzlich sollten Sie durch sorgfältige Ausführung Fugen vermeiden

Das Wärmedämmverbundsystem

Ein **Wärmedämmverbundsystem** besteht aus Dämmplatten, die je nach Untergrund direkt auf die Wand geklebt werden. Eventuell ist zusätzliches Dübeln erforderlich. Danach wird auf die Dämmplatten ein Putzträger und dann Kunstharzputz oder mineralischer Dickputz aufgetragen.



Die vorgehängte Fassade

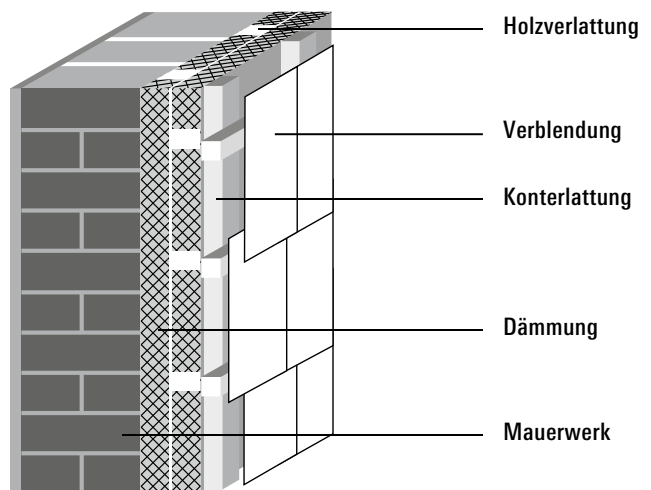
Als **vorgehängte Fassade** bezeichnet man Außenwandkonstruktionen, bei denen die außen angebrachte Wärmedämmschicht durch eine zirkulierende Luftschicht von der davorliegenden Witterschutzschicht (Verblendung) getrennt ist.

Eine Unterkonstruktion, z. B. aus einer Holzverlattung, wird an der Hauswand befestigt. In den Zwischenräumen bringt man Platten aus Hartschaum oder Mineralfasern direkt auf der Wand an. Darüber wird eine Konterlattung verlegt, es entsteht der für die Belüftung zuständige Hohlraum. Die Abstandslatten tragen wiederum die witterungsbeständige Außenverkleidung. Diese besteht z. B. aus Holzpaneelen, Faserzementplatten oder Tonelementen.

→ Tipps

- Zwischen Dämmung und Fassade sollte noch ein ca. 2 cm breiter Luftraum bestehen bleiben
- Zur Vermeidung von Wärmebrücken in der Unterkonstruktion verwenden Sie Kunststoffdübel, verlegen die Holzlatten kreuzweise und dämmen am besten zweilagig

Vorgehängte Fassade



Vorteile einer Außendämmung

- Sie können die Fassade Ihres Hauses mit diversen Materialien und Farbanstrichen nach Ihren Wünschen neu gestalten
- Dämmstoffe können neben dem Wärmeschutz auch den Schallschutz Ihres Hauses verbessern

Fachmann

Die vorhandene Wand muss im Vorfeld von einem Fachmann auf Tragfähigkeit geprüft werden. Nach ausführlicher Beratung lassen sich die Arbeiten auch vom geübten Heimwerker ausführen. Verputzen erfordert jedoch viel Geschick.

Dämmung der Außenwände von innen (Innendämmung)

Die Dämmung der Außenwand eines Hauses von innen wird Innendämmung genannt. Ist eine nachträgliche Dämmung von außen nicht möglich, sind wärmeschützende Maßnahmen von innen zu empfehlen. Diese Alternative ist beispielsweise für Fachwerkhäuser oder Häuser, die unter Denkmalschutz stehen, geeignet. Eine Innendämmung kann außerdem den Wärmeverlust von beheizten zu benachbarten unbeheizten Räumen verhindern.

Wann sollte eine Innendämmung durchgeführt werden?

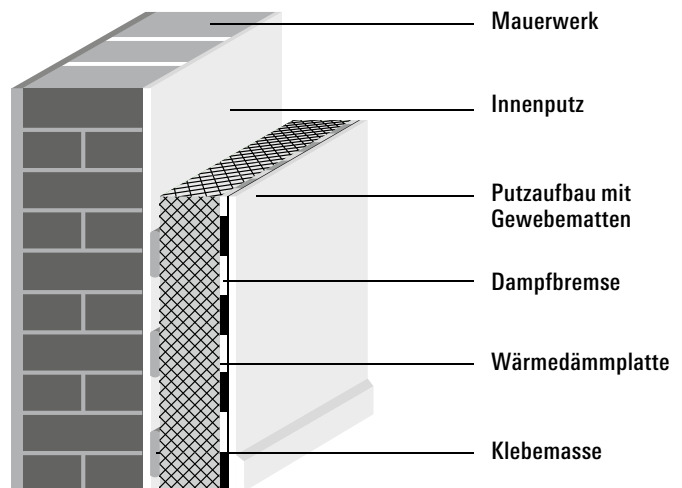
Kann oder darf die Außenwand Ihres Hauses nicht verändert werden oder soll die Modernisierung der Dämmung nicht in einem Schritt, sondern nach und nach in einzelnen Räumen erfolgen, ist eine Innendämmung zu empfehlen. Eine ideale Gelegenheit sind Renovierungsarbeiten im Haus, z. B. ein Tapetenwechsel.



Info

Innendämmungen sollten mindestens so stark sein, dass der **U-Wert** der Außenwand nach der Dämmung einen Wert von $0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$ nicht überschreitet.

Innendämmung einer Außenwand



Für die Innendämmung stehen Ihnen verschiedene Materialien zur Verfügung. Entweder werden Dämmplatten direkt mit einem Baukleber an der Wand befestigt oder das Dämmmaterial wird in die Gefache einer Holz- oder Metallunterkonstruktion eingebracht.

Um Bauschäden bzw. Schimmelpilzbefall durch Feuchtigkeit aufgrund von kondensierendem Wasserdampf vor der Dämmschicht zu vermeiden, muss auf den Dämmstoff eine **Dampfbremse**, z. B. aus einer Kunststofffolie, aufgebracht werden.

Vorteile einer Innendämmung

- Flexibel, da je nach Bedarf und Raumnutzung durchführbar

Tipps

- Achten Sie auf den Übergang zu Geschosdecken und Innenwänden, hier entstehen leicht Wärmebrücken, verwenden Sie hier Dämmkeile
- Für besondere Anforderungen, wie z. B. die Dämmung eines Badezimmers, gibt es besonders geeignete Materialien

Fachmann

Vom geübten Heimwerker ausführbar.



Wärme steigt nach oben – Dämmung des Daches

Das Dach ist das Bauteil Ihres Hauses, das Witterungseinflüssen am stärksten ausgesetzt ist. Es muss die aufsteigende Wärme durch lückenlose Dämmung im Hausinneren halten und im Sommer vor Hitze schützen.

Über das Dach verliert ein Haus viel Wärme – ein gut gedämmtes Dach spart also bares Geld und schont die Umwelt.

Wann sollte die Dachdämmung modernisiert werden?

Ist die Dämmschicht des Daches aufgrund des Baualters des Hauses unzureichend, ist eine Modernisierung empfehlenswert.

Steht ein Dachausbau oder eine Dachneueindeckung bevor, so muss die Dachdämmung modernisiert werden.

Welche Dachdämmung ist die richtige?

Bei der Dämmung von Steildächern sollte zuerst geklärt sein, wie der Dachraum genutzt werden soll. Wird dieser Raum bewohnt, muss die Dachschräge gedämmt werden. Ist das Dach als Abstell-

raum geplant, muss in jedem Fall die oberste Geschossdecke nach **EnEV** mit Dämmmaterial versehen werden, um die zulässigen **U-Werte** von $0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ einzuhalten.

Sehen Sie Anzeichen, die für eine Erneuerung der Dachdämmung sprechen?

- ☐ Schmilzt Schnee auf Ihrem Dach schneller ab als auf anderen Dächern?
- ☐ Ist es unter Ihrem Dach im Sommer unerträglich heiß?
- ☐ Befinden sich in Ihrem Dachgeschoss oftmals Blätter oder Flugschnee?

Wohnen unter Dach und Fach – Dämmung der Dachschräge

Bei Dächern unterscheidet man zwischen zwei Konstruktionsprinzipien:

- Kaltdach
- Warmdach

Bei einem Kaltdach befindet sich zwischen der Dachpfanne und dem Dämmmaterial noch eine Luftschicht, man spricht von einer belüfteten Konstruktion.

Eine Warmdachkonstruktion verzichtet auf Belüftung. Hier befindet sich die Dachhaut direkt auf der Dämmschicht. Das Warmdach ist mittlerweile Stand der Technik. Da die komplette Sparrenhöhe für die Wärmedämmung genutzt wird, ist dabei von einer **Vollsparrendämmung** die Rede. Dieses Prinzip bietet sich an, wenn eine Dachhaut- bzw. Dachpfannen-erneuerung geplant ist und die Dämmung von außen eingebracht werden kann.

Ist eine Dachneueindeckung nicht vorgesehen, bietet sich für Steildächer eine nachträgliche Dämmung von innen an. Im Regelfall wird bei dieser Art des Wärmeschutzes das Konstruktionsprinzip eines Kaltdachs bevorzugt. Hier kann eine **Zwischensparrendämmung** oder eine Kombination aus **Zwischensparren-** und **Untersparrendämmung** eingebaut werden. Letztere vermindert die bei reiner **Zwischensparrendämmung** entstehenden Wärmebrücken über die Sparren.

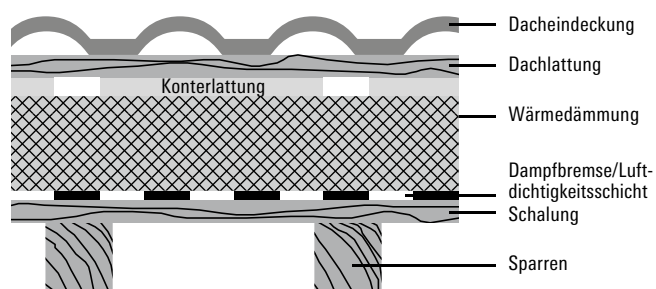
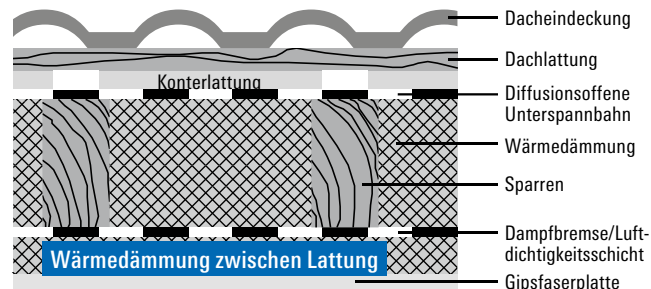
Weiterhin ist eine Dämmung über den Sparren (**Aufsparrendämmung**) möglich. Allein oder in Kombination mit einer **Zwischensparrendämmung** erhalten Sie hierbei die größte Raumhöhe unter dem Dach.



Schlecht gedämmtes Dach. Der Schnee schmilzt, da die Wärmeabgabe hoch ist.



Gut gedämmtes Dach. Der Schnee schmilzt nicht, da die Wärmeabgabe gering ist.

Aufsparrendämmung**Untersparrendämmung mit Zwischensparrendämmung**

Aufsparrendämmung,
Quelle: Deutsche Rockwool Mineralwool GmbH & Co. OHG

Zwischensparrendämmung,
Quelle: Deutsche Rockwool Mineralwool GmbH & Co. OHG

Egal welche Art der Dämmung, als **Dampfbremse** muss auf der Innenseite der Dämmung eine luftdichte Folenschicht lückenlos eingebaut werden. So kann keine Luft eindringen, die sich abkühlt und dabei Feuchtigkeit im Inneren der Dämmung freisetzt. Dies kann zu Bauteilschäden führen.

Das am häufigsten verwendete Material zur Dachwärmedämmung zwischen den Sparren ist Mineralwolle. Aber auch für die Dachdämmung existieren eine Fülle von anderen geeigneten Materialien. Wer z. B. gesundheitlich unbedenklich und umweltgerecht dämmen will, dem stehen auch reine Naturstoffe in gleicher Qualität zur Verfügung.

**Info**

Ein gedämmtes Dach sollte einen U-Wert von $0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ nicht überschreiten.

**Tipps**

Eine niedrige Sparrentiefe können Sie durch Aufdopplung mit Vierkanthölzern ausgleichen.

**Fachmann**

Vom geübten Heimwerker ausführbar.

Einfach und nach Vorschrift – Dämmung der obersten Geschossdecke

Soll Ihr Dachraum als unbeheizter Lager-
raum dienen oder kann er aufgrund zu
niedriger Firsthöhe gar nicht genutzt wer-
den, müssen Sie nach der **EnEV** die ober-
ste Geschossdecke dämmen. Hierzu wird
der Dämmstoff, z. B. Mineralwolle, direkt
auf dem Dachboden verlegt und muss
einen U-Wert von mind. $0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ auf-

weisen. Alternativ kann auch nur das
Dach gedämmt werden. Ist die oberste
Geschossdecke begehrbar, muss diese
nach der **EnEV** 2009 ab 01.01.2012 ge-
dämmt werden. Die Dämmstoffe müssen
trittfest sein oder mit Brettern belegt
werden. Üblich sind hier Spanplatten.



Dämmung der obersten Geschossdecke, Quelle: Deutsche Rockwool Mineralwoll GmbH & Co. OHG

→ Tipps

- Die Dämmung der obersten Geschossdecke ist im Vergleich zur Dämmung der Dachschräge wesentlich günstiger und einfacher
- Denken Sie auch an die Dämmung des Dachaufgangs

■ Fachmann

Vom geübten Heimwerker ausführbar.

Niedriges Dach, hoher Anspruch – Dämmung von Flachdächern

Ein Flachdach ist hohen Temperaturschwankungen von bis zu – 30 °C im Winter bis ca. 90 °C im Sommer ausgesetzt. Zusätzlich muss es Feuchtigkeit, Windbeanspruchung und Druck trotzen. Die Dämmung muss daher hohe Ansprüche erfüllen.

Wann sollte ein Flachdach modernisiert werden?

Auch die Dämmung eines Flachdachs ist durch Vorschriften der **EnEV** geregelt.

Wird das Dach modernisiert, müssen die zulässigen **U-Werte** (0,20 W/m²K) durch eine Verbesserung der Wärmedämmung erreicht werden.

Beim nicht belüfteten Flachdach bilden Dachhaut (Abdichtung), Wärmedämmschicht und Dachtragkonstruktion eine bauliche Einheit ohne dazwischenliegende Belüftungsschicht. Die Dachabdichtung (meist wasserdichte Folienbahnen auf Bitumen- oder Kunststoffbasis) wird direkt über der Wärmedämmung und Tragkonstruktion verlegt. Sie muss gegen die extremen Temperatureinflüsse, beispielsweise durch eine Kiesschüttung, geschützt werden. Verwendete Dämmmaterialien sollten deswegen eine ausreichende Druckfestigkeit besitzen.

Bei Flachdächern existieren im Wesentlichen dieselben zwei Konstruktionsprinzipien wie beim Steildach:

- einschalige oder nicht belüftete Flachdächer (Warmdach)
- zweischalige oder belüftete Flachdächer (Kalt Dach)

Bei belüfteten Flachdächern bleibt zwischen dem Dachdichtungsträger und der Wärmedämmschicht ein Luftraum. Dieser dient zur Durchlüftung bzw. zur Abtrocknung von eindiffundierter Feuchtigkeit. Bei der Wahl des Dämmstoffs sollte ein nicht aufquellendes Material gewählt werden.

Gleich welche Konstruktionsweise zum Einsatz kommt, es muss in jedem Fall eine für die Konstruktion geeignete **Dampfsperre** verlegt und für eine geregelte Entwässerung gesorgt werden.



Fachmann

Die Dämmung eines Flachdachs
ist Sache des Fachmanns.





FENSTER & TÜREN



Wärme rein oder raus?

Dämmung der Fenster, Rahmen und Außentüren

Veraltete Fenster und Türen stellen aus energetischer Sicht oft besondere Schwachstellen in der Gebäudehülle dar. Mit Modernisierungsmaßnahmen an diesen Gebäudebestandteilen lässt sich der Energieverbrauch ebenfalls reduzieren.

Wann sollten Fenster, Rahmen und Außentür modernisiert werden?

Verfügt Ihr Haus noch über veraltete einfach oder zweifach verglaste Fenster?

Spüren Sie häufig Zugluft trotz geschlossener Fenster und Türen? Bilden sich vielleicht sogar Pfützen auf dem Fensterrahmen oder -brett?

Sind die alten Fenster noch nicht mit einer Dichtung ausgestattet? Dann sollten Sie dringend über eine Modernisierung nachdenken. Ideal ist die Kombination mit der Dämmung der Außenwand.

Wärme hinter Glas – Wärmeschutz der Fenster

Auch bei den Fenstern ist entscheidend, welche zusätzlichen Funktionen außer einem guten Wärmeschutz erfüllt werden sollen. Schall- oder Sonnenschutz vielleicht? Moderne Fenstertechnik bietet eine Vielzahl von Möglichkeiten.

An erster Stelle sollten Fenster wenig Wärme nach außen lassen und luftdicht schließen. Entscheidend ist auch hier ein möglichst niedriger **U-Wert**. Neben diesem ist bei Fenstern auch der Energiedurchlassgrad (g-Wert) der Verglasung entscheidend. Dieser Wert beschreibt, wie viel Licht und damit Sonnenenergie das Glas in den Raum hineinlässt. Energetisch empfehlenswerte Fenster besitzen einen g-Wert von 0,5.

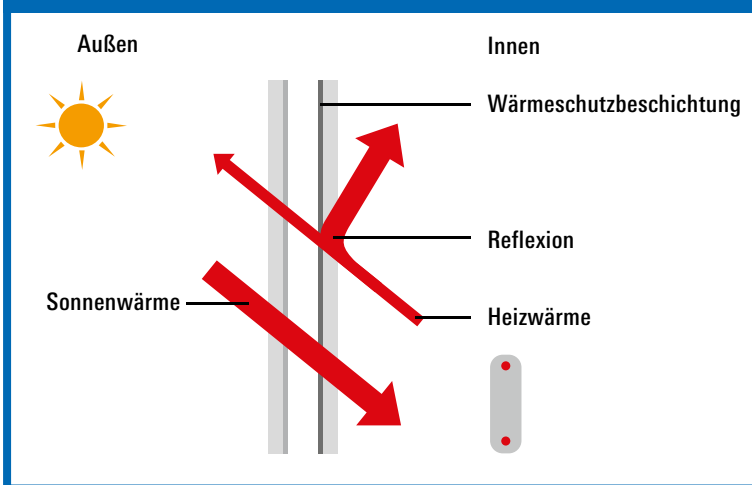


Vergleich U-Werte verschiedener Fensterarten

Fensterart	Einfachverglasung mit Holzrahmen	2-Scheiben-Isolierverglasung	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung - mit verbessertem Rahmen - mit „Passivhaus“-Rahmen
U-Wert	5,20	3,00	1,60	1,20 0,90

Quelle: dena

Je nachdem, welche Wärmeschutzwirkung Sie erzielen möchten, haben Sie bei modernen Fenstern die Wahl zwischen Zwei- oder Dreifachverglasung. Die abgedichteten Scheibenzwischenräume beinhalten als isolierendes Gaspolster trockene Luft oder Edelgase. Zusätzlich werden bei der Wärmeschutzverglasung die Scheiben beschichtet. Diese Beschichtung bewirkt eine hohe Durchlässigkeit der kurzwelligen Sonnenstrahlen und eine starke Reflektierung der langwelligen Infrarotstrahlung von innen. Damit wird die Wärme im Raum zurückgehalten.

Funktionsweise Wärmeschutzverglasung**i Info**

- Veraltete Zweifachisolierverglasung verursacht mehr als doppelt so hohe Wärmeverluste im Vergleich zu moderner Wärmeschutzverglasung
- Glasteilende Sprossen erhöhen den Wärmeverlust des Fensters

Moderne Fenster lassen sich zusätzlich leichter bedienen und schließen dichter. Aufgrund der hohen Luftdichtigkeit moderner Fenster ist auch der Einbau einer kontrollierten Raumlüftung mit oder ohne Wärmerückgewinnung möglich.

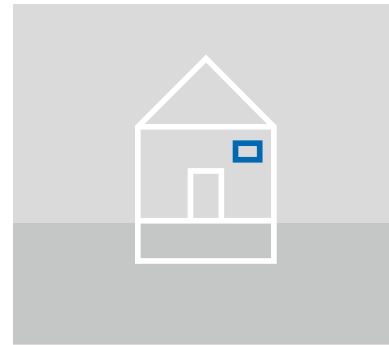
 Fachmann

Ein fachgerechter Einbau ist bei Fenstern unbedingt nötig. Deswegen sind alle Arbeiten vom Fachmann durchzuführen.

Der Rahmen für Wohnkomfort – Beschaffenheit der Fensterrahmen

Aufgrund der Innovationen in der Fenstertechnik sind inzwischen eher die Fensterrahmen die Schwachstellen. Oft ist der Wärmeschutz des Rahmenmaterials oder ein mangelhafter Anschluss an die Außenwand das Problem.

Anforderungen an die Rahmen sind – neben Wärmedämmung und richtigem Einbau – geringer Pflegeaufwand, ansprechende Optik und Witterungsbeständigkeit.



i Info

- Die Fuge zwischen Rahmen und Mauerwerk sollte so schmal wie möglich, mindestens jedoch 6 mm breit sein
- Die Abdichtung muss aus dauerelastischem Dichtstoff (z. B. Silikon) bestehen, Bauschaum ersetzt nicht die Abdichtung
- Besonders energiesparend sind gedämmte Rahmen oder Rahmen aus Mehrkammerprofilen

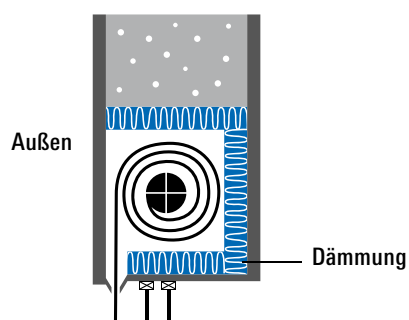


Modernes Fenster, Quelle: Schüco

Alle Schotten dicht? Nachträgliche Dämmung der Rollladenkästen

Rollladenkästen, die über dem Fenster eingebaut sind, stellen neben undichten und alten Fenstern weitere energetische Schwachstellen bzw. **Wärmebrücken** an Ihrem Haus dar. Zwischen Innenraum und Außenluft befindet sich hier oft nur eine dünne Holz- oder Spanplatte, der Kasten selbst ist meist kaum oder gar nicht gedämmt. So kann viel Wärme ungehindert entweichen. Außerdem besteht an den entstehenden kalten Stellen um den Rollladenkasten die Gefahr von Schimmelbildung durch kondensierenden Wasserdampf.

Gedämmter Rollladenkasten



Das nachträgliche Anbringen von Dämmmaterial im Inneren des Kastens vermindert den Wärmeverlust entscheidend. Dabei sollten vor allem die zum Innenraum gerichteten Seiten mit einer Schicht Dämmmaterial versehen werden. Öffnungen für die Bedienungsgurte können Sie mit speziellen Bürsten abdichten.

An der Gebäudeaußenseite aufgesetzte Rollladenkästen verursachen weniger Energieverluste, weisen aber optische Nachteile auf.

Die Tür ins Warme – Dämmung der Außentür

Neben optischen Ansprüchen muss die Haustür im Wesentlichen dieselben Anforderungen erfüllen wie die Fensterrahmen. Sicherheit und Qualität sollte man sich hier leisten. Unbedingt sind Luftdichtigkeit und optimale Dämmung im Übergang zum Mauerwerk für einen guten Wärmeschutz zu gewährleisten.

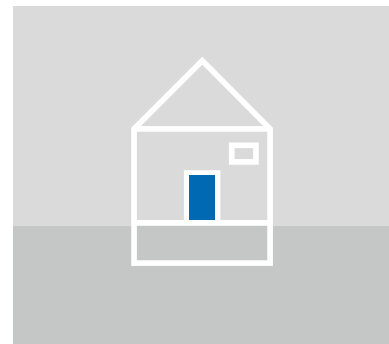
Holztüren sind optisch sehr ansprechend und isolieren gut, haben aber einen höheren Pflegebedarf. Holz-Alu-Türen erfüllen denselben optischen Anspruch wie Holztüren, sind weniger pflegebe-

Fachmann

Die Dämmung der Rollladenkästen können Sie selbst übernehmen.

dürftig und dämmen genauso gut. Hier werden ein hoher Sicherheitsstandard und besserer Wetterschutz erreicht.

Kunststofftüren benötigen den geringsten Pflegeaufwand, dämmen gut und bieten neben einer breiten Palette von Gestaltungselementen die beste Wetterbeständigkeit.



→ Tipps

Verwenden Sie dasselbe Material wie für die Fensterrahmen, so entsteht eine harmonische Gesamtoptik.



Fachmann

Rahmen- und Türeinbauten sind eine Angelegenheit für den Fachmann.



KELLER



Wärme von unten bis oben – Dämmung von Kellerwänden, -decken und -böden

Über Außenwände und Fußboden des Kellers gibt Ihr Haus viel Wärme an das umliegende Erdreich ab. Die Dämmung des Kellers wirkt sich außerdem direkt auf den Temperaturverlust des Fußbodens im Erdgeschoss aus. Sie ist also unmittelbar für den Wohnkomfort über den Kellerräumen verantwortlich.

Wann sollte die Kellerdecken-, -wand- und -bodendämmung modernisiert werden?

Stört Sie der kalte Fußboden im Erdgeschoss? Müssen Wasser- oder Heizungsrohre an der Kellerdecke neu verlegt werden? Oder planen Sie einen Aus- bzw. Umbau des Kellers? Dann bietet es sich an, die Dämmung des Kellers zu überprüfen.

Wie dämmt man den Keller?

Bei der Dämmung Ihres Kellers sollten Sie sich ebenfalls zuerst klarmachen, wie die Kellerräume genutzt werden sollen.

Bleibt der Kellerraum unbeheizt, muss lediglich die Decke zum Erdgeschoss gedämmt werden. Wird der Keller aber beheizt genutzt, sollten die Kellerwände mit einer **Perimeterdämmung** und eventuell auch der Kellerboden mit einer Innendämmung versehen werden.

Info

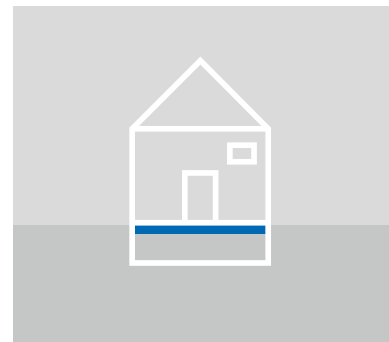
Der **U-Wert** der Kellerdecke sollte nach der Dämmung $0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ nicht überschreiten.

Einfach und günstig – Kellerdeckendämmung von unten

Wollen Sie den Wärmeverlust des Erdgeschosses zu Ihrem unbeheizten oder nur gelegentlich beheizten Keller verringern, ist es am einfachsten, die Wärmedämmung direkt an der Kellerdecke anzubringen.

Für Abstellräume genügt es, Dämmstoffplatten beispielsweise aus Polystyrol an die Kellerdecke zu kleben oder zu dübeln. Wollen Sie gelegentlich beheizte Räume

wie den Hobbykeller dämmen, empfiehlt sich das Anbringen eines Materials, das zusätzlich schallisolierend wirkt. Höhere optische Ansprüche kann z.B. eine Profilholzdecke erfüllen.



→ Tipps

- Dämmen Sie unbeheizte Keller auch gegen den beheizten Treppenaufgang
- Die Dämmung von unten ist eine einfache und preiswerte Maßnahme



Kellerdeckendämmung von unten, Quelle: Deutsche Rockwool Mineralwool GmbH & Co. OHG

Eine glatte Sache – Kellerdeckendämmung von oben

Beabsichtigen Sie den gesamten Fußbodenaufbau Ihres Erdgeschosses zu erneuern, sollten Sie eine Kellerdeckendämmung von oben vornehmen.

Eine von vielen Methoden der Kellerdeckendämmung von oben ist es, auf dem Boden Estrichdämmplatten zu verlegen und mit feuchtigkeitsbeständigen Holzspanplatten abzudecken. In diesem Fall ist zwischen Estrich- und Spanplatten eine **Dampfbremse** erforderlich.



→ Tipps

Bedingt durch den höheren Aufbau, kann eine nachträgliche Kellerdeckendämmung von oben das Anpassen der bestehenden Türen und Zargen zur Folge haben. Prüfen Sie also, ob sich diese Methode für Ihre Räume eignet.

Anspruchsvoll und dicht – Dämmung von Kellerwänden und -böden

Wollen Sie Ihren Keller beheizt nutzen und somit richtigen Wohnraum schaffen, sollten die Kellerwände und eventuell auch der Kellerboden gedämmt werden. Nicht alle Dämmstoffe erfüllen die Anforderungen an eine Kellerdämmung, die auch als **Perimeterdämmung** bezeichnet wird.

Die äußeren Kellerwände müssen zum Erdreich hin mit einem Dämmmaterial versehen werden, das nicht verrottet, das die Bodenfeuchte abhält und das dem Erddruck standhält.

Die **Perimeterdämmung** muss lückenlos an die Dämmung der oberen Außenwand anschließen, sonst entstehen **Wärmebrücken** oder Feuchtigkeit dringt ein.

Um eine vollständige Dämmung des Kellers zu erreichen, muss zusätzlich der Kellerboden mit einem feuchteunempfindlichen und druckfesten Dämmstoff versehen werden. Hierbei sollte die höchstmögliche Dämmstoffdicke, die ohne Anpassung von Türhöhen aufgebracht werden kann, gewählt werden.





Perimeterdämmung der Kellerwände, Quelle: Rigips GmbH



Info

- Achten Sie bei dem Dämmstoff für den Kellerboden auf eine möglichst geringe **Wärmeleitfähigkeit**
- Der **U-Wert** der gedämmten Kelleraußenwand sollte $0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ nicht überschreiten



Fachmann

Dämmarbeiten an der Kellerdecke können nach Beratung vom erfahrenen Heimwerker durchgeführt werden. Für eine Perimeterdämmung ist ein Fachmann zu beauftragen, da hier das komplette Erdreich um den Keller freigelegt werden muss.

ENERGIESPARLEXIKON

Die Sprache des Energiesparens – wichtige Fachbegriffe

Aufsparrendämmung

Wärmedämmung, die von außen auf die Dachsparren aufgebracht wird.

Blower-Door-Test (Luftdichtigkeitstest)

Methode zur Untersuchung der Luftdichtigkeit eines Gebäudes.

CE-Zeichen

Kennzeichnung von Produkten, die nach europäischen Herstellungsnormen produziert wurden.

CO₂-Emission

Ausstoß von Kohlenstoffdioxid in die Atmosphäre.

Dämmputz

Putz, der gleichzeitig als Wärmedämmung wirkt.

Dampfbremse

Folie oder Schicht, die für Wasserdampf bedingt durchlässig ist.

Dampfsperre

Folie oder Schicht, die für Wasserdampf undurchlässig ist.

Dichtstoff

Dämmmaterial zur Abdichtung von Fugen in der Gebäudehülle, z.B. Silikon.

Diffusionsoffen

Bauweise, die den Durchgang von Wasserdampf durch Bauteile zulässt.

Drainage

Wasserdurchlässige Schicht, z.B. Kies. Wird zur Ableitung von Oberflächenwasser an Gebäuden eingesetzt.

Einschaliger Wandaufbau

Außenwand, die aus nur einer Wand besteht.

Energieausweis

Dokument, das die energetische Qualität eines Gebäudes dokumentiert.

Energieeinsparverordnung (EnEV)

Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden.

Luftdichtigkeitstest

Siehe Blower-Door-Test.

Mehrkammerprofile

Fensterrahmen mit mehreren Kammern. Den Wärmeschutz übernimmt eine der Hauptkammer vorgelagerte Isolierkammer.

Perimeterdämmung

Wärmedämmung von erdberührten Bauteilen von Gebäuden an ihrer Außenwand.

Primärenergiebedarf

Größe, die die energetische Effizienz eines Hauses bewertet. Sie setzt sich zusammen aus dem Energiebedarf an einem Energieträger plus der Energiemenge, die durch vorgelagerte Prozessketten außerhalb des Systems zur Gewinnung, Umwandlung und Verteilung dieses Energieträgers benötigt wird.

Thermografie

Bildhafte Darstellung von Oberflächentemperaturen, z. B. zur Auffindung von Wärmebrücken eines Gebäudes.

Unterspannbahn

Wasserdichtes Material unter der Dacheindeckung. Hält Regen und Flugschnee ab.

Untersparrendämmung

Wärmedämmung im Dachraum, die unter den Sparren angebracht wird.

U-Wert

Frühere Bezeichnung: k-Wert. Bezeichnung für den Wärmedurchgangskoeffizienten. Übliches Maß für die Wärmedämmeigenschaft von Bauteilen.

Ü-Zeichen

Kennzeichnet die Übereinstimmung von Produkten mit nationalen Herstellungsnormen.

Vorgehängte Fassade

Wärmedämmsystem, bei dem zwischen Dämmmaterial und Witterungsschutz eine belüftete Schicht angeordnet ist.

Wärmebrücke

Schwachstelle in einer Gebäudekonstruktion mit extrem hohen Wärmeverlusten.

Wärmedämmverbundsystem (WDVS)

Wärmedämmsystem, bei dem Dämmmaterial, Putzträger und Außenputz eine Einheit bilden.

Wärmedurchgangskoeffizient

Siehe U-Wert.

Wärmeleitfähigkeit

Fähigkeit eines Baustoffs zur Wärmeleitung.

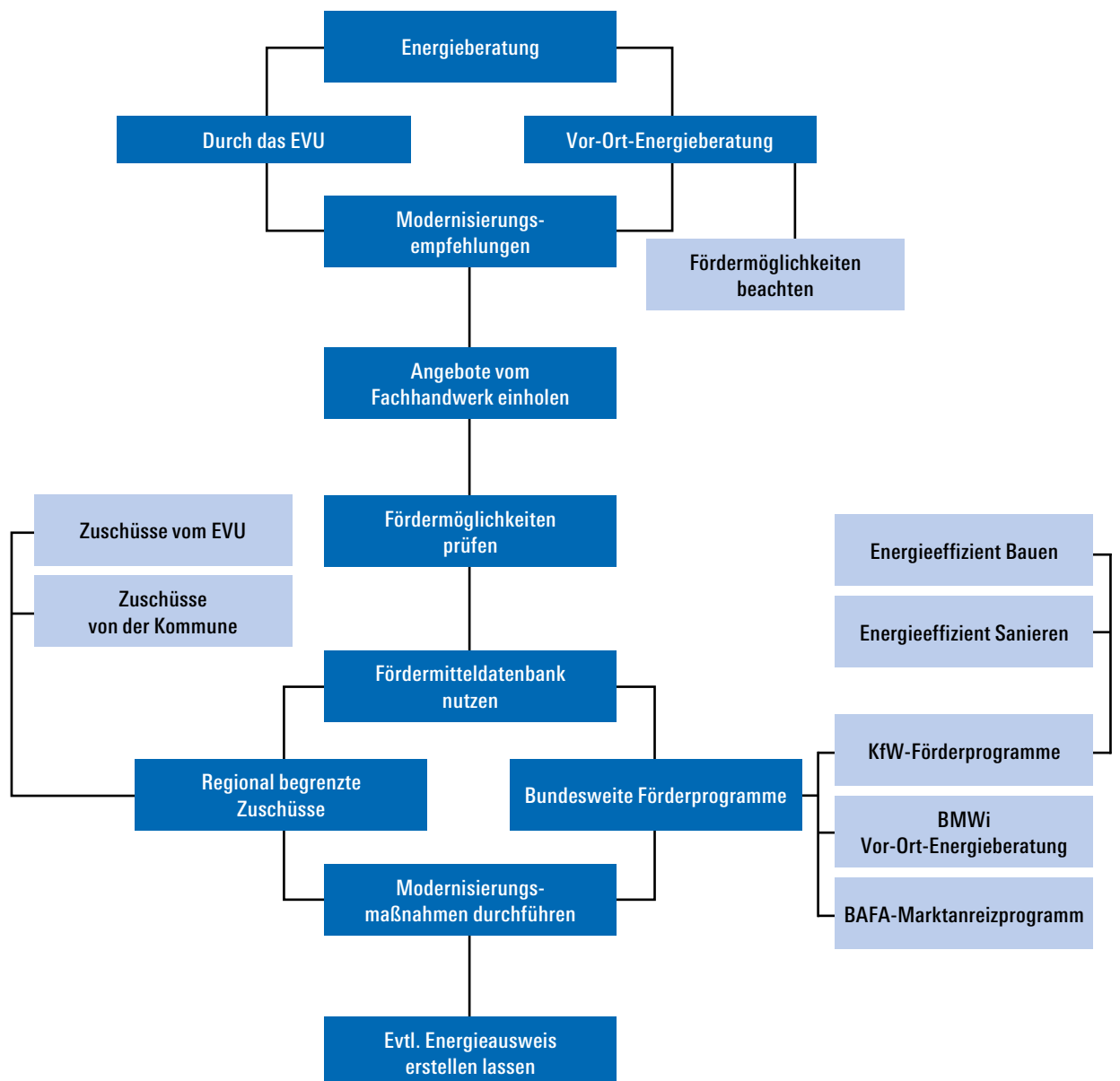
Zwischensparrendämmung

Wärmedämmung im Dachraum, die zwischen den Sparren angebracht wird.

MODERNISIERUNGS-FAHRPLAN

Schritt für Schritt – Modernisierung nach Plan

Wichtige Tipps, Checkliste



WEITERE INFORMATIONEN

Für alle, die mehr wissen wollen – Links und weitere Informationen

Sollten Sie noch Fragen haben, können Sie sich auch bei folgenden Quellen Dritter informieren.

Informationen rund um das Thema
„modernes Heizen“ mit Erdgas-Brenn-
wert- und Solartechnik:
www.moderne-heizung.de

Energiespartipps für Haus und Woh-
nung, Informationen zu erneuerbaren
Energien sowie Finanzierungshilfen:
www.thema-energie.de

Tipps für effiziente Stromnutzung
im Haushalt:
www.initiative-energieeffizienz.de

Tipps und Informationen rund um
das Thema Erdgas:
www.erdgas.info

Informationen zu Finanzierungshilfen
in den Bereichen Bauen, Wohnen,
Energiesparen und Umweltschutz:
www.kfw-foerderbank.de

Absender

Energie und Wasser Wahlstedt/
Bad Segeberg GmbH & Co. KG (ews)
Am Wasserwerk 5
23795 Bad Segeberg
Telefon 0 45 51-89 39 00 00
Telefax 0 45 51-89 39 00 10
www.ew-segeberg.de