

# Rund ums Fenster



**Ein Leitfaden für energiebewusste  
Bauherren und Hausbesitzer**

Aus der Broschürenreihe: Spar Energie – wir zeigen wie



**STROM GAS WASSER WÄRME BÄDER**  
Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim

# Energiegewinn

## durch passive Sonnenenergienutzung

Eine gute Gebäudedämmung ist entscheidend, um Energie und damit auch Geld zu sparen. Dabei kommt es nicht nur auf eine gute Wärmedämmung der Gebäudehülle an, sondern auch auf die Auswahl der richtigen Fenster und ihren fachgerechten Einbau. Zudem sollten die Möglichkeiten der passiven Sonnenenergienutzung ausgeschöpft werden, d.h. die Nutzung der durch die Fenster einfallenden Wärme.

Sonnenenergie ist als Energiequelle in unerschöpflichem Maß vorhanden und ohne Erzeugung von Schadstoffen verfügbar. Bei der direkten Nutzung der Sonnenenergie unterscheidet man zwischen aktiv und passiv.

Für die aktive Nutzung der Sonnenenergie sind anlagentechnische Installationen zur Warmwasserbereitung (Sonnenkollektoren) oder zur Stromgewinnung (Photovoltaik) erforderlich.

Das Prinzip der passiven Sonnenenergienutzung ist einfach: Durch die Fenster gelangt die Sonnenstrahlung in die Wohnräume; hier wird sie von Innenwänden, Decken und Möbeln absorbiert, gespeichert und bei guter äußerer Wärmedämmung möglichst lange im Gebäudeinneren gehalten.

Für die passive Nutzung sind zur Sonne hin orientierte Fenster bzw. Verglasungen am wichtigsten. So kann die direkte und indirekte Sonneneinstrahlung die Wärmeverluste eines Niedrigenergiehauses um bis zu einem Drittel ausgleichen.

## >> Voraussetzungen

Damit die Sonne einen hohen Anteil an Wärmeenergie in Wohngebäude bringen kann, sind folgende Voraussetzungen zu beachten:

- unverzichtbar ist ein guter Dämmstandard der Gebäudehülle und ein fachgerechter Einbau der Fenster,
- eine optimale Orientierung (Ausrichtung) der Fenster möglichst nach Süden: ein Ost- oder Westfenster empfängt nur etwa 60%, ein Nordfenster nur etwa 40% der Einstrahlung im Vergleich mit einem nach Süden ausgerichteten Fenster,
- eine hohe Qualität von Fenster und Verglasungen: In der Energieeinsparverordnung (EnEV) schreibt der Gesetzgeber ausschließlich Wärmeschutzverglasung vor,
- unverschattete Lage: Die Verschattung im Winter durch Nachbargebäude, Bäume etc. ist zu vermeiden, denn dann benötigt das Gebäude den solaren Energieeintrag,
- im Sommer schützt eine außenliegende Verschattung durch Rollläden oder Jalousien vor Überhitzung.

Möglichkeiten zur passiven Solarenergienutzung sind neben Fenstern auch unbeheizte Wintergärten, angebaute und unbeheizte Glashäuser und transparente Wärmedämmung.



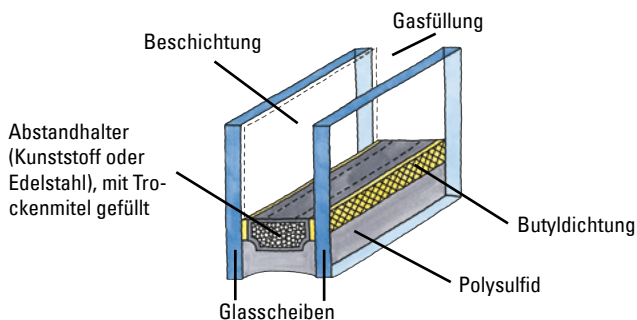
# Fenster

## Bestandteile und Einbau

### >> Das Fenster

Ein Fenster besteht aus den einzelnen Bauteilen Verglasung, Abstandhalter und Fensterrahmen. Die wärmetechnische Güte eines Fensters drückt man anhand des U-Wertes aus. Sie wird auch durch die Größe des Fensters, die energetische Qualität des Fensterrahmens und des Abstandhalters bestimmt.

#### Der Aufbau von Mehrscheiben-Wärmeschutzglas



#### Die Verglasung

Bei der Wärmeschutzverglasung wird eine der Glasscheiben mit einer hauchdünnen unsichtbaren Silberschicht bedampft. Sie lässt die kurzwelligigen Lichtstrahlen in den Wohnraum hinein und reflektiert die langwelligigen Wärmestrahlen aus dem Wohnraum wieder nach innen. Wärme gelangt von außen hinein und kann nicht mehr entweichen. Als Isolierverglasung bezeichnet man zwei unbeschichtete Scheiben mit Luft im Zwischenraum. Bei Wärmeschutzverglasungen werden die Scheibenzwischenräume mit Spezialgasen gefüllt. Wärmeschutzverglasung hat deshalb einen dreimal besseren Wärmeschutz als Isolierverglasung.

#### Der Abstandhalter

Der Abstandhalter dient als Steg und Dichtung zwischen den Glasscheiben. Bei den häufig eingesetzten Aluminium-Abstandhaltern treten Wärmebrücken im Bereich des Fensterrahmens auf. Deutlich wird dies durch die Tauwasserbildung, die oft zu unschönen Verfärbungen der Randfuge führt. Edelstahl- oder Kunststoffabstandhalter entkoppeln die Wärmebrücke am Übergang vom Glas zum Rahmen und minimieren dabei die Gefahr von Tauwasser- und Schimmelbildung.

#### Der Fensterrahmen

Der Fensterrahmen erfüllt eine wichtige Funktion beim Wärmeschutz. Schließlich macht er bis zu 30% der Fensterfläche aus. So kann ein gutes Wärmeschutzglas in einem schlecht dämmenden Rahmen bis zu 25% seiner Dämmeigenschaften

einbüßen. Je nach Dämmeigenschaften werden die Profile in verschiedene Gruppen eingeteilt. Rahmen können aus Holz, Kunststoff, Aluminium oder aus Kombinationen von Aluminium und Holz bestehen.

### >> Fenster optimal einbauen

Wichtig für eine optimale Energieeinsparung ist der fachgerechte Einbau des Fensters. Voraussetzungen hierfür sind:

#### Optimale Einbausituation

In einer optimalen Einbausituation entstehen keine Wärmebrücken im Bereich des Überganges vom Fenster zur Außenwand. Hierzu sollte der Fensterrahmen möglichst vollständig in die Dämmebene der Wandkonstruktion gesetzt werden. Bei einem Wandaufbau mit Dämmung der Außenwand von außen kann das Fenster an die Dämmung mit ausreichender Überdeckung des Rahmens gesetzt werden. Das Fenster schließt dabei bündig mit dem äußeren Mauerwerk ab. Wird das Fenster in der Mitte des Mauerwerks angeordnet, ist die äußere Fensterleibung ausreichend zu dämmen.

#### Luftdichter Festereinbau

Wichtig ist auch der luftdichte Anschluss an die Dichttheitsebene. Bei einem Leichtbau, wie z.B. einem Holzrahmenbau ist das die Dampfbremse bzw. die Dampfsperre, bei Massivbauten ist das der Innenputz. PU-Schaum zur Abdichtung der Fugen reicht nicht aus, besser sind Dichtungsbänder. Eine dauerhafte Abdichtung zum Bauwerk ist nur mit dauerelastischen Materialien wie Butyl möglich. Die aus Butylkautschuk bestehenden Dichtungsbänder können zusätzlich mit einer Vliesauflage oder einer Alufolie verbunden sein.



### >> Rollläden

#### Zusätzlicher Wärmeschutz

Rollläden dienen dem Sicht-, Wärme- und Sonnenschutz sowie dem Einbruchschutz. Rollladenkästen sollten gut gedämmt und luftdicht eingebaut sein. Die aus den Führungsgurt-Schlitz kommende Zugluft kann nachträglich durch bürstenartige Dichtungen verringert werden. Eine Alternative können Klapp- oder Schiebeläden sein.

# Wir beraten Sie gern!

## nachhaltig und effizient.

Der effiziente Einsatz von Energie und Wasser hat für Sie mehrfachen Nutzen: Sie tun etwas für die Umwelt und fördern den Klimaschutz. Und auch wirtschaftlich gibt es nur Vorteile: Denn wer Energie und Wasser spart, spart gleichzeitig bares Geld.

Sie haben zum Thema noch Fragen? Dann sind Sie bei uns an der richtigen Adresse: Mit speziellen Dienstleistungs- und Serviceangeboten, wirkungsvollen Anregungen und praktischen Tipps zum Energie sparen helfen wir Ihnen gern weiter.

## Ihre Stadtwerke

[www.swlb.de](http://www.swlb.de)

Aus der Broschürenreihe  
**Spar Energie – wir zeigen wie**  
sind außerdem erhältlich:

- Dämmung von Dach und Decke
- Lehrbuch gegen Leerlauf
- Bauen und Sanieren nach EnEV 2009 und EEWärmeG
- Energiespartipps
- Erdgas-Brennwert-Heizkessel
- Erneuerbare Energien
- Gesunde Luft im Haus
- Kochen und Kühlen
- Lampen und Lichter
- StromSparFibel
- Energiespartipps für Computer, Büro- und Unterhaltungselektronik
- Wärmedämmung im Überblick
- Wärmedämmung der Außenwände
- Wärmepumpen
- Wärmeregulierung
- Warmes Wasser
- Waschen, Trocknen, Spülen
- Wertvolles Trinkwasser



**STROM GAS WASSER WÄRME BÄDER**  
Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim

Herausgeber und Copyright dieser Ausgabe: ASEW GbR, Eupener Straße 74, 50833 Köln, [www.asew.de](http://www.asew.de) • Urheber: Stadtwerke Karlsruhe GmbH • Nachdruck und Wiedergabe – auch auszugsweise – nur mit ausdrücklicher Genehmigung der ASEW GbR und der Stadtwerke Karlsruhe GmbH • Titelfoto und Grafik S. 03: ASEW • Druck: Lutho Druck und Medienservice KG • Gedruckt auf 100% Recycling-Papier • Stand 02/2010