



# FENSTER

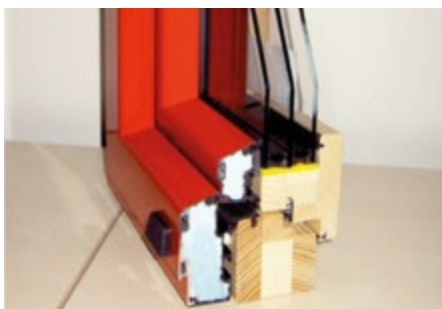
- Verglasung
- Einbauposition
- Fenstertüren
- Verschattung/sommerlicher Wärmeschutz

Ein Gebäude ohne Fenster ist nicht bewohnbar – Tageslicht, Luft und Wärme sind für das Leben im Gebäudeinneren unverzichtbar. Doch auch bei den Fenstern gilt es, vieles zu bedenken und richtig zu planen, um Energieverluste zu vermeiden und im Sommer nicht zu viel Hitze nach innen dringen zu lassen. Mehr dazu erfahren Sie hier!



# VERGLASUNG

Das Fenster ist ein komplexes Bauteil, das viele Funktionen erfüllen muss. Wetter- schutz, hohe Lichtdurchlässigkeit, Wärmeschutz, Schallschutz und Schutz vor Einbruch sind nur einige davon. Als Bindeglied zwischen Innen und Außen prägt es außerdem das Erscheinungsbild nach außen und bestimmt gleichzeitig die Qualität im Innenraum. Gut dämmende Fenster sparen nicht nur Energie sondern sorgen auch für eine deutlich verbesserte Behaglichkeit.



Fenster mit Drei-Scheiben-Wärmeschutzverglasung Links: Holz-Alufenster mit gedämmter Vorsatzschale  
Mitte: Holzfenster mit Kerndämmung Rechts: Kunststofffenster mit Dämmeinlage © Ludwigsburger Energieagentur LEA e.V.

## FUNKTION UND WIRKUNG

Die Qualität eines Fensters wird von der Verglasung, dem Glasrandverbund und den Rahmenprofilen bestimmt. Als Grundmaterialien für die Rahmen- und Flügelkonstruktion können Holz, Kunststoff, Aluminium aber auch Verbundstoffe verwendet werden. Eine energetische Optimierung wird bei Kunststoff- oder Aluminiumrahmen durch eine Mehrkammerkonstruktion oder Aussschäumen erreicht. Bei Holzfenstern sorgen die Eigenschaften des Holzes für eine gute Dämmwirkung. Verbesserungen ergeben sich hier durch den Einsatz eines Dämmkerns oder durch den Vorsatz einer Dämmschale. Die Wärmeschutzverglasungen bestehen aus zwei oder drei auf Abstand verklebten Scheiben, die mit einer hauchdünnen Beschichtung versehen sind. Die Beschichtung ist lichtdurchlässig, für Wärmestrahlung dagegen nahezu undurchlässig. Somit wird die Wärme wieder in den beheizten Raum zurückreflektiert. Eine Edelgasfüllung in den Scheibenzwischenräumen sorgt zusätzlich für geringe Wärmeverluste. Bei der Erneuerung der Fenster ist zu beachten, dass die Dichtigkeit der Gebäudehülle deutlich verbessert wird. Bleiben die Außenwände ungedämmt,

können in der Folge der Fenstersanierung Feuchteprobleme mit Schimmelbefall an kalten Stellen auftreten. Regelmäßiges Stoßlüften reduziert das Problem. Alternativ kann mit Zuluftelementen, die im Fensterrahmen eingebaut werden, ein einfaches Lüftungssystem aufgebaut werden. In Kombination mit einem Abluftventilator wird ein ausreichender Luftwechsel zum Feuchteschutz sicherstellt.

## NUTZEN UND FÖRDERUNG

Empfohlen wird der Einbau von Drei-Scheiben-Verglasungen. Sie ermöglichen gegenüber der Zwei-Scheiben-Verglasung eine höhere Energieeinsparung und steigern die Behaglichkeit merklich. Die Kosten liegen im Vergleich nur geringfügig höher. Fördermöglichkeiten bestehen beim Austausch der Fenster bei der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), Förderprogramm für Einzelmaßnahmen „Energieeffizient Sanieren“. Voraussetzung für eine Förderung ist, dass die angrenzenden Bauteile wie Wände und Dachflächen bessere thermische Eigenschaften haben, um Schimmelbildung vorzubeugen. Beim Neubau gibt es Fördermöglichkeiten für das Erreichen von Energieeffizienzhausstandards. Dabei muss die Gebäudehülle

insgesamt besser gedämmt sein, als nach Energieeinsparverordnung (EnEV) gefordert. Mehr unter „Fördern und Fordern“.

## WAS SIE NOCH BEACHTEN SOLLTEN:

- Bei der Erneuerung von Fenstern ist die Einbauposition in der Fensterlaibung aus bauphysikalischen Gründen zu überprüfen. Sollte die Fassade im gleichen Zuge gedämmt werden, können die neuen Fenster in die Dämmebene nach außen verschoben werden (s. „Einbauposition“). Lassen Sie sich von einem Fachmann beraten!
- Denken Sie beim Einbau der Fenster an den nötigen Schallschutz. Fenster werden in Schallschutzklassen 1 (geringer Schallschutz) bis 6 (höchster Schallschutz) aufgeteilt. Die luftschalldämmende Wirkung kommt im Wesentlichen durch die Dicke und Art der Verglasung zustande.

# EINBAUPOSITION

Die Fenster eines Gebäudes sorgen für Helligkeit und dienen der Lüftung der Räume. Gute, dreifach verglaste Fenster lassen Licht herein, aber wenig Wärme hinaus. Außerdem schließen sie luftdicht. Beim Einbau der Fenster muss die Einbauposition, d.h. die Lage des Fensters in der Wand, allerdings gut durchdacht sein. Um Feuchteprobleme mit Schimmelbefall zu vermeiden, sollten sie in die Wärmedämmebene eingebaut werden.

© Ludwigsburger Energieagentur LEA e.V.

## FUNKTION UND WIRKUNG

Bei einer Altbausanierung ist es sinnvoll, die Dämmung der Außenwände und den Einbau neuer Fenster mit Wärmeschutzverglasung in einem Zug durchzuführen. Die neuen Fenster können so mit der Bestandswand außen bündig oder nach außen versetzt eingebaut werden. Damit werden Wärmebrücken und Feuchtebildung an kalten Außenbauteilen vermieden. Die Fensterlaibungen haben außerdem nach der Modernisierung die gleiche Laibungstiefe wie im Urzustand. Bleiben die Außenwände ungedämmt, muss für eine ausreichende Belüftung gesorgt werden.

Bei einem Neubau mit außenliegender Dämmung können die Fenster außen auf der Rohbauwand montiert werden. Das Wärmedämmverbundsystem bindet die Fenster in die Dämmebene ein. Werden die Außenwände ausschließlich mit gut dämmenden Mauerwerkssteinen ausgebildet, werden die Fenster oft mittig in die Rohbauaussparung eingesetzt. Zwischen Wand und Fensterrahmen müssen die Fugen gut abgedichtet werden. Auf der Innenseite müssen sie luftdicht verklebt sein, damit kein Wasserdampf eindringen und auf der Kaltseite auskondensieren

kann. Außen wird ein schlagregendichter Fassadenanschluss hergestellt und die äußere Abdichtebene dampffugen ausgebildet.

## NUTZEN UND FÖRDERUNG

Dreifach verglaste Fenster können bei richtigem Einbau den Wärmeverlust gegenüber einem alten Isolierglasfenster mit zwei Scheiben um bis zu 70 % reduzieren. Gut dämmende Fenster sparen außerdem nicht nur Energie, sondern sorgen auch für eine deutlich verbesserte Behaglichkeit.

Fördermöglichkeiten bestehen beim Austausch der Fenster bei der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), Förderprogramm für Einzelmaßnahmen „Energieeffizient Sanieren“. Voraussetzung für eine Förderung ist, dass die angrenzenden Bauteile wie Wände und Dachflächen bessere thermische Eigenschaften haben als das neue Fenster. So kann Schimmelbildung vorgebeugt werden. Beim Neubau gibt es Fördermöglichkeiten für das Erreichen von Energieeffizienzhausstandards. Dabei muss die Gebäudehülle insgesamt besser gedämmt sein, als nach Energieeinsparverordnung (EnEV) gefordert, s. „Fördern und Fordern“.

## WAS SIE NOCH BEACHTEN SOLLTEN:

- Aus bauphysikalischen Gründen ist für den Einbau moderner Wärmeschutzfenster eine sorgfältige Planung und Durchführung durch einen Experten erforderlich.
- Mit dem Einbau moderner Wärmeschutzfenster wird die Dichtheit der Gebäudehülle deutlich verbessert. Deshalb muss zur ausreichenden Belüftung und zum Feuchtschutz ein Lüftungskonzept erstellt werden (s. „Lüftung“).
- Zur Vermeidung von Wärmebrücken müssen bestehende Rollladenkästen beim Austausch der Fenster gedämmt werden.

# FENSTERTÜREN

Fenstertüren werden wie die Fensterrahmen mit Holz-, Alu- oder Kunststoffprofilen hergestellt. Mit energiesparenden Verglasungen sorgen sie wie die Fenster für ein angenehmes Raumklima und sparen Energie. Sie unterscheiden sich vom eigentlichen Fenster durch das untere Rahmenprofil, das meist durch Metallabdeckungen verstärkt wird. Ein besonderes Augenmerk muss auf dichte Herstellung der Übergänge von Wand und Boden zu den Rahmenprofilen der Türelemente gelegt werden. Schlagregen und aufsteigende Feuchtigkeit kann bei fehlerhafter Abdichtung zu Bauschäden führen. Einschlägige DIN-Normen regeln diesen Punkt. Gerade bei Türanschlüssen im Altbau werden die Regelabstände im Bereich von Balkonen und Terrassen oft unterschritten. Dies ist unproblematisch, wenn durch konstruktiven Feuchteschutz, wie einer Gitterrostrinne vor der Fenstertüre oder Überdachungen, das Eindringen von Wasser verhindert werden kann.

© Ludwigsburger Energieagentur LEA e.V.

## FUNKTION UND WIRKUNG

Auch die Einbauposition, d.h. die Lage der Fenstertüren in der Wand, muss gut durchdacht sein. Um Feuchteprobleme mit Schimmelbefall zu vermeiden, sollten sie möglichst in die Wärmedämmebene eingebaut werden. Damit können Wärmebrücken vermieden werden.

Wird im Zuge des Türenaustauschs auch die Dämmung der Außenwände geplant, können die neuen Fenster außen bündig in die Bestandswand eingesetzt werden. Im nächsten Arbeitsschritt muss der Türrahmen mit Abdichtungsbahnen lückenlos an die Außenwände angeschlossen werden. Danach werden die neuen Fensterelemente wärmebrückenfrei vom Dämmsystem eingebunden.

## NUTZEN UND FÖRDERUNG

Dreifach verglaste Fenster und Fenstertüren können bei richtigem Einbau den Wärmeverlust gegenüber einem alten Isolierglasfenster mit zwei Scheiben um bis zu 70 % reduzieren. Gut dämmende Fenster sparen außerdem nicht nur Energie, sondern sorgen auch für eine deutlich verbesserte Behaglichkeit.

Fördermöglichkeiten gibt es für den Austausch der Fenster und Fenstertüren bei der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), Förderprogramm für Einzelmaßnahmen „Energieeffizient Sanieren“.

Voraussetzung für eine Förderung ist, dass die angrenzenden Bauteile wie Wände und Dachflächen bessere thermische

Eigenschaften haben als die neue Fenstertüre. So kann Schimmelbildung vorgebeugt werden. Beim Neubau gibt es Fördermöglichkeiten für das Erreichen von Energieeffizienzhausstandards. Dabei muss die Gebäudehülle insgesamt besser gedämmt sein, als nach Energieeinsparverordnung (EnEV) gefordert. Mehr unter „Fördern und Fordern“.

## WAS SIE NOCH BEACHTEN SOLLTEN:

- Aus bauphysikalischen Gründen ist für den Einbau moderner Wärmeschutzfenster und Fenstertüren eine sorgfältige Planung und Durchführung durch einen Experten erforderlich.
- Mit dem Einbau moderner Wärmeschutzfenster und -türen wird die Dichtheit der Gebäudehülle deutlich verbessert. Deshalb muss zur ausreichenden Belüftung und zum Feuchteschutz ein Lüftungskonzept erstellt werden (s. „Lüftung“).
- Zur Vermeidung von Wärmebrücken müssen bestehende Rollladenkästen beim Austausch der Fenster und Türen gedämmt werden.
- Beim Einbau von Schiebetüren gelten die gleichen Anforderungen. Zu beachten ist, dass Schiebetüren nicht so dicht schließen wie Drehtüren.
- Für Haustüren gelten besondere Anforderungen an den Wärmeschutz.

# VERSCHATTUNG / SOMMERLICHER WÄRMESCHUTZ

Große moderne Fenster sorgen für Transparenz und viel Helligkeit im Gebäude. Im Sommer ist ihre Verschattung jedoch von entscheidender Bedeutung, um die Hitze draußen zu halten und ein behagliches Raumklima zu gewährleisten. Denn gemäß den Vorschriften der Energieeinsparverordnung (EnEV) sollte nach Möglichkeit auf den Einsatz von Klimaanlage verzichtet werden.

## FUNKTION UND WIRKUNG

Je nach Position und Funktionsweise unterscheidet man unterschiedliche Sonnenschutzsysteme. Außen liegender Sonnenschutz funktioniert in erster Linie über Absorption: Elemente wie Fensterläden, Rollläden, Jalousien oder Lamellen verschatten dabei das Fenster, absorbieren die kurzweilige Lichtstrahlung und verhindern die Wärmeentwicklung im Innenraum. Die Wärmereduktion beim innen liegenden Sonnenschutz basiert überwiegend auf Reflexion.

Durch Materialien wie metallisierte Gewebe und Metallbeschichtungen wird ein Teil der Lichteinstrahlung reflektiert und damit die Umwandlung in Wärme reduziert. Auch eine Mischform bei der Lage des Verschattungselements ist möglich. Dabei wird eine schmale Jalousie, witterungsgeschützt durch eine Vorsatzscheibe, auf eine zwei- oder dreifache Verglasungsebene versetzt. Da der Sonnenschutz die Sichtverbindung nach außen möglichst nicht behindern soll und eine ausreichende Belichtung des Raumes gewährleistet werden muss, kommen immer häufiger auch Sonnenschutzverglasungen zum Einsatz. Sie bestehen entweder aus Reflexions- oder aus Absorptionsgläsern.

## NUTZEN UND FÖRDERUNG

Durch außen liegenden Sonnenschutz wird bis zu dreimal mehr Hitze abgehalten als durch innen liegenden Sonnenschutz. Allerdings sind hier die Investitions- und Betriebskosten (z. B. Reinigung) wesentlich höher. Bei Neubauten oder bei Altbau-sanierungen, bei denen der Einbau neuer

Fenster ohnehin geplant ist, bieten sich Sonnenschutzverglasungen an. Sonnenschutzgläser können bis zu 82 % der auftretenden Sonnenenergie abhalten. Wer sein Haus durch Dämmung vor Wärmeverlusten im Winter bewahrt, schützt es auch im Sommer vor Hitze. Die Dämmung des Daches und der Außenwände verhindern das Aufheizen der Bauteile. Je höher das Gewicht der Dämmstoffe, desto langsamer wird die Dämmung durch direkte Sonneneinstrahlung erwärmt. Nachts kann der Dämmstoff die Nachtkühle speichern, wenn die Dachräume in dieser Zeit gut belüftet werden. Fördermöglichkeiten bestehen lediglich beim Austausch der Fenster bei der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), Förderprogramm für Einzelmaßnahmen „Energieeffizient Sanieren“.

## WAS SIE NOCH BEACHTEN SOLLTEN:

- Maßgeblich für das richtige Sonnenschutzglas sind die Sonnenschutzwirkung, die Lichtdurchlässigkeit, der Wärmeschutz und die Ästhetik. Lassen Sie sich von einem Experten dazu beraten.
- Die natürlichen Fasern ökologischer Dämmstoffe besitzen meist ein höheres spezifisches Gewicht und damit eine bessere Wärmespeicherkapazität als leichte synthetische Dämmstoffe. Sie bieten damit Vorteile für den sommerlichen Wärmeschutz.



Weiterführende Informationen finden Sie direkt im  
Wissenszentrum Energie oder auf unserer Internetseite  
[www.wissenszentrum-energie.de](http://www.wissenszentrum-energie.de)

#### Öffnungszeiten

Dienstag, Mittwoch, Freitag 10 bis 19 Uhr  
Donnerstag 10 bis 15 Uhr  
Samstag 10 bis 15.30 Uhr  
Montag und Sonntag geschlossen

**Der Eintritt ist frei.**

#### Kontakt

Wissenszentrum Energie  
Wilhelmstraße 9/1, 71638 Ludwigsburg  
E-Mail: [energie@ludwigsburg.de](mailto:energie@ludwigsburg.de)  
Tel.: 07141/910-3191

Bauberatung Energie der Ludwigsburger  
Energieagentur LEA e.V.:  
Donnerstags 15–18 Uhr  
Terminvereinbarung Tel.: 07141/910-2255

Herausgeberin und Redaktion: Stadt Ludwigsburg, Referat  
Nachhaltige Stadtentwicklung, Wilhelmstraße 1, 71638 Ludwigsburg  
Inhalte und Text: Ludwigsburger Energieagentur LEA e.V.,  
Michael Müller, Dierk Schreyer  
Textliche Unterstützung: planbar<sup>3</sup>, Dörte Meinerling  
Gestaltung, Satz und Produktion: FIXTREME GmbH  
Druck: Henkel GmbH Druckerei  
1. Auflage: 500/4/2015

Print  kompensiert  
Id-Nr. 1546243  
[www.bvdm-online.de](http://www.bvdm-online.de)

