

## Fenster

# Noch ganz dicht?

Fenster sind nicht nur die Augen des Gebäudes, sondern geben jedem Haus erst ein Gesicht. Bei anstehenden Sanierungen steht der Fenstertausch oft oben auf der Liste, um Heizkosten zu senken. Vorher gilt es, sich über Wärmedurchgangskoeffizienten, Dreifachverglasung und den passenden Fensterrahmen Gedanken zu machen.

**G**ründe zum Energiesparen gibt es genug: Abgesehen vom weltweiten Klimaschutz und einem verantwortungsvollen, nachhaltigen Umgang mit den Ressourcen unserer Erde, steht für Hausbesitzer meist der Wunsch im Vordergrund, die jährlichen Heizkosten zu senken. Schlecht gedämmte oder überalterte Fenster sind hier eine wahre Kostenfalle. Und spätestens wenn der Winter kommt, spüren Bewohner deren Nachteile auch am eigenen Leib. Unangenehme Zugluft und Kälte abstrahlende Flächen mindern den thermischen Komfort und die Behaglichkeit. „Braucht mein Haus neue Fenster?“ Und: „Wenn ja, welche?“ – diese zwei Fragen stellen sich früher oder später jedem Hausbesitzer. Dann rückt der Fenstertausch bei der Gebäudemodernisierung ganz oben auf die Liste.

## Fenster(r)evolution

Zwischen dem einstigen „Windauge“ (window), wie unsere Vorfahren die einzige und ursprünglich nur als Rauchabzug herangezogene „Fensteröffnung“ des Hauses ganz treffend nannten, und den heutigen mehrschichti-

gen, oft schon „intelligenten“ Wärmeschutz-Fenstern liegt ein langer Evolutions-Weg. Seit in den vergangenen 150 Jahren Glas als Werkstoff nahezu beliebig beherrschbar geworden ist, werden auch die einzelnen Fenstertypen zahlreicher und vielseitiger. In Deutschland lassen sich seit dem Bestehen der Bundesrepublik vier Phasen im Fensterbau erkennen, die eng mit der ökonomischen Entwicklung und den veränderten Rahmenbedingungen im Wärmeschutz zusammenhängen. Die dafür übliche Maßzahl ist der Wärmedurchgangskoeffizient eines Fensters – der sogenannte  $U_w$ -Wert. Dieser ist ein praktisches Maß für die Wärmedurchlässigkeit eines Bauelements auf der Basis von Wärmeleitung, gibt also direkt an, wie viel Wärme durch das Bauteil – in diesem Fall das Fenster – verloren geht:

■ Bis 1978 dominierten einfachverglaste Fenster ( $U_w$ -Wert: ca. 5,8 W/m<sup>2</sup>K) sowie Kasten- und Verbundfenster mit zwei Einzelscheiben. Innovationen wie Isolierglas, Wärmeschutzverglasung und Sicherheitsglas gab es noch nicht.

■ Ab 1978 kamen dann mit der Wärmeschutzverordnung (WSchVO) ver-

stärkt Isolierglasfenster auf den Markt (Zwei-Scheiben-Isolierglas:  $U_w$ -Wert ca. 1,7 bis 2,7 W/m<sup>2</sup>K). Durch Isolierglas konnte die Wärmedurchlässigkeit eines Fensters im Vergleich zu einem einfachen Fensterglas halbiert werden, wobei der luftdicht verschlossene Zwischenraum zwischen den beiden Glasscheiben für einen geringeren Wärmeverlust sorgt.

■ Mitte der 1990er Jahre setzte sich das beschichtete Wärmedämmglas (Low-E) durch. (Zwei-Scheiben Wärmeschutzglas: durchschnittlicher  $U_w$ -Wert ca. 1,1 bis 1,5 W/m<sup>2</sup>K). Zusätzlich zur nun geringeren Wärmestrahlung wurden die verschlossenen Zwischenräume zwischen zwei Glasscheiben nicht mehr mit Luft, sondern mit weniger wärmeleitendem Edelgas (meist Argon) gefüllt.

■ Seit 2005 werden Fenster mit Dreifach-Wärmedämmglas (Drei-Scheiben Wärmeschutzglas durchschnittlicher  $U_w$ -Wert ca. 0,7 bis 0,9 W/m<sup>2</sup>K) eingesetzt, deren Marktanteil seit 2009 stark steigt. Beim dreifachen Fensterglas werden die Zwischenräume jeweils mit einer Low-E-Beschichtung und Edelgasfüllung hintereinander geschaltet. Mit einer Dreifachwärmeschutzverglasung können heute Spitzenwerte bei der Energieeffizienz und Wärmeschutzdämmung erreicht werden. Im Gegenzug wird mit ihnen auch der Erwärmung der Innenräume entgegengewirkt. Das ist im Hochsommer angenehm, bremst aber gerade in den Übergangsjahreszeiten den passiven Solarertrag und kann so zu etwas höheren Heizkosten führen. Vor allem beim Passivhaus-Bau ist die moderne Dreifachverglasung inzwischen Standard, findet aber auch bei der Altbau-Sanierung immer mehr Berücksichtigung. Zudem haben sich die Dämmeigenschaften der Fensterrahmen mit thermisch optimierten Dichtungen im Vergleich zu früher deutlich verbessert.

## Wann ist ein Fenstertausch sinnvoll?

Fenster haben bisher durchschnittlich eine Nutzungsdauer von etwa 48 Jahren, davon gehen der Verband Fenster + Fassade (VFF) und das Bundesministerium für Verkehr, Bau und

### WEB-LINKS

www.proholzfenster.de  
www.window.de  
www.ifr-rosenheim.de  
www.bundesverband-flachglas.de  
www.vz-bw.de  
www.kfw.de

Der Fenstertausch bei Sanierungen sollte von Fachleuten ausgeführt werden

Bilder: Bundesverband Pro-Holzfenster u. Velux



## Förderprogramme

Im Rahmen des Programms „Energieeffizient Sanieren“ fördert die KfW für Privathaushalte den Austausch oder die Aufarbeitung von Fenstern in Bestandsgebäuden.

Dies kann mit einem Kredit oder einem Zuschuss geschehen. Der Investitionszuschuss erstattet bei energetischen Einzelmaßnahmen zehn Prozent der förderfähigen Kosten, bzw. bis zu 5.000 Euro für jede Wohneinheit. Wird das gesamte Gebäude energetisch optimiert, so kann die Förderung der KfW sogar bis zu 30 Prozent betragen.

Die neuen Fenster müssen einen U-Wert von 0,95 W/m<sup>2</sup>K haben oder unterschreiten, was in der Regel durch eine Dreifachverglasung erreicht wird. Außerdem muss die Fassade einen besseren Dämmwert als die neuen Fenster aufweisen. Weitere Informationen zu Fördermöglichkeiten sind im Grundlagenbeitrag auf Seite 26 zu finden.



Neuere Fensterbau-techniken ermöglichen Vertikalschiebefenster

Bild: Sorpetaler

Stadtentwicklung aus. Angesichts steigender Energiepreise lohnt es sich beim Fenstertausch deshalb immer, in hochwertige Fenster mit möglichst niedrigem U<sub>w</sub>-Wert zu investieren. Da bis zu 25 Prozent der Wärmeverluste im Haus – wie der Bundesverband Pro Holzfenster ermittelt hat – auf das Konto von veralteten Fenstern gehen können, empfiehlt sich als Faustregel: Einscheibenverglasungen sollten aus Gründen der Energieeinsparung und der Verbesserung

des thermischen Komforts auf jeden Fall erneuert werden. Bei Zweischeiben-Verglasungen ist die Sanierungsentscheidung von mehreren Faktoren abhängig: Tauchen sichtbare bzw. spürbare Mängel wie Luftzug, verzogene Rahmen, Tauwasser an den Scheiben oder schadhafte Profilloberflächen auf, sollte Abhilfe geschaffen werden. Aber selbst dann ist ein kompletter Fenstertausch nicht immer zwingend: Eine unabhängige Energieberatung, wie sie beispiels-

weise von den Verbraucherzentralen der Länder angeboten wird, kann helfen, die geeigneten Maßnahmen auszuloten, um nicht gleich über das Ziel hinauszuschießen. Manchmal reicht eine Korrektur der Fenstereinstellung oder der Austausch der Dichtungen. Ist der Fensterrahmen intakt und schließt dicht, kann es sich eventuell auch lohnen, nur die Verglasung auszutauschen, was womöglich günstiger und nachhaltiger ist als ein Komplettersatz – zumal dies nichts am Erscheinungsbild des Gebäudes verändert. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass auch die Beschläge des Fensters intakt sind und das höhere Gewicht moderner Mehrschichtgläser aufnehmen können.

## Zweifach- oder Dreifachglas?

Ob Bauherren bei Neubau oder bei Sanierungen herkömmliche zweifach verglaste Fenster oder innovative Dreifachverglasungen in ihre

Fenster kann man schließen und öffnen.

**Jetzt kann man sie auch „schlöffnen“.**



Gesundes Raumklima



Energieeffizient



Einbruchhemmend



Insektenschutz

## Die ideale Kombination aus Schließen und Öffnen für Ihr Zuhause.

Das Fenster im „geschlöffneten“ Zustand stellt den Flügel rund 6 mm vom Rahmen ab.

Es ist somit gleichzeitig offen genug für eine kontinuierliche Frischluftzufuhr und geschlossen genug für Einbruchhemmung und Energieeffizienz.



Bild: Frovín

Dänisches Klappflügel Fenster mit Holzrahmen öffnet sich nach außen, die Fensterbank muss nicht geräumt werden





Bild: Ift Rosenheim

Nach sorgfältiger Planung und fachgerechtem Einbau kann der Balkon barrierefrei erreicht werden



Bild: Fermacell

Abgestimmte Planung und sorgfältige Ausführung der Wandelemente erleichtern den Fenstereinbau ohne Mängel

Immobilie einbauen, können sie momentan noch selbst entscheiden. Ab dem Jahr 2021 soll dann zumindest für Wohn-Neubauten nach der EU-Gebäuderichtlinie 2010/31/EU, die Verwendung von Dreifachgläsern Pflicht sein.

Für Hausbesitzer, die eine Bestandsimmobilie modernisieren und zwar in einem Umfang von mehr als zehn Prozent der Gesamtfensterfläche des Hauses, schreibt die aktuelle EnEV bestimmte Anforderungswerte an die Wärmedurchgangskoeffizienten ( $U_w$ -Wert) der neuen Fenster vor. Maßgeblich ist dabei, dass dieser Wert das gesamte Fenster, also Glas und Rahmen zusammen, berücksichtigt. Für Fenster liegt die Mindestanforderung an den  $U_w$ -Wert bei 1,3 W/m<sup>2</sup>K, wobei der  $U_w$ -Wert für den Rahmen mindestens 1,4 W/m<sup>2</sup>K, für die Scheiben mindestens 1,1 W/m<sup>2</sup>K betragen muss. Bei Dachfenstern liegen die Mindestanforderungen an den  $U_w$ -Wert bei 1,4 W/m<sup>2</sup>K. Für Sonderverglasungen wie beispielsweise Schallschutzverglasungen gilt ein maximaler  $U_w$ -Wert von 1,1 W/m<sup>2</sup>K.

Weitere Gründe für einen Fenstertausch können über den Wärmeschutz hinaus auch der Wunsch nach besserem Schallschutz, nach mehr Einbruchsicherheit, gutem Bedienkomfort oder einfach zeitgemäßen Designvorstellungen sein – diese Aspekte sollten bei der Wahl der Fensterrahmen und -gläser ebenfalls Berücksichtigung finden.

### Neue Fenster bei unge-dämmter Gebäudehülle?

Ist das Gebäude bereits ausreichend bis gut gedämmt, ist der Einbau von Fenstern mit Dreifach-Wärmeschutzglas empfehlenswert. Ohne wesentlich mehr zu kosten, erreichen diese einen  $U_w$ -Wert von höchstens 0,8 W/m<sup>2</sup>K.

Doch wer seine alten Fenster gegen Dreifach-Ver- glasung austauschen und dafür KfW-Fördermittel (vgl. Kasten) in Anspruch nehmen möchte, kann dies nur in Kombination mit einer Fassadendämmung tun. Denn grundsätzlich gilt: In einem schlecht oder gar nicht gedämmten Gebäude sind Fenster mit besonders starkem Wärmeschutz problematisch. Ist nämlich

der U-Wert der Hauswand schlechter als der des Fensters, kommt es zu einer Verlagerung des Taupunktes und die Feuchtigkeit kondensiert nicht länger auf der Scheibe, sondern an der Wand und bietet dort beste Bedingungen für Schimmel. Der optimale Zeitpunkt für einen Fenstertausch ist daher zeitgleich mit einer Fassaden- bzw. Dachdämmung. Dabei können die Fenster gleich in die Dämmebene versetzt werden, was nicht nur gestalterisch schöner ist, sondern auch den wärmebrückenfreien Anschluss zur Wand hin erleichtert. Sollen Fensteröffnungen zugunsten hellerer, lichter Innenräume mit höherem Energieeintrag vergrößert werden, ist auch das zu diesem Zeitpunkt am einfachsten möglich.

**Energy Label**  
 Nr. 0000000045

Schöne Fenster GmbH  
 Fensterallee 5  
 12345 Holzhausen  
 Deutschland

**Superfenster 3000**

<b>A</b>	<b>A</b> EP <sub>H</sub>
<b>B</b>	<b>B</b> EP <sub>C</sub>
<b>C</b>	
<b>D</b>	
<b>E</b>	
<b>F</b>	
<b>G</b>	

	H – Heizen	C – Kühlen
<b>Energiebedarf (EP) in kWh(m<sup>2</sup>d)</b>	0,10	0,21
<b>Tageslichtangebot (DP)</b>	79 %	20 %
Luftdurchlässigkeit	Klasse 4	
Kennwerte Energie	$U_w$ in W/(m <sup>2</sup> K) 0,92	
	g-Wert 0,65	
	g <sub>f</sub> (F <sub>e</sub> ) 0,16 (0,25)	

Der Hersteller bestätigt die CE-Konformität des Produkts im Einsatzland.

Gültigkeit und Basisdaten des Energy Labels überprüfbar unter:  
[www.ift-service.de/energy](http://www.ift-service.de/energy)

Erstellt mit: **ift Energy Label**,  
Version 1.2

Bild: Ift Rosenheim

Das Energie-Label hilft Hausbesitzern bei der Auswahl neuer Fenster und stellt die Fenstereigenschaften übersichtlich dar



Bild: Velux

Wer sein Schlafzimmer im Dachstock passend plant, kann je nach Lust und Laune mit Blick in den Sternenhimmel einschlafen oder den Raum mit ferngesteuerten Rollos verdunkeln

## Interview

### Renaissance von Holzfenstern

Worauf Bauherren beim anstehenden Fenstertausch achten sollten, erläutert Eduard Appelhans, Geschäftsführer beim Bundesverband ProHolzfenster, im Interview mit Iris Darstein-Ebner.

#### Worauf sollten Fensterkäufer achten?

Fenster sind eine Investition, die einen viele Jahre begleitet. Statt auf den reinen Kaufpreis sollte man daher auf Qualität achten. Das heißt: Welches Material wird verwendet? Wie ist die Verarbeitung? Wie sind die Oberflächen? Trägt der Hersteller das RAL-Gütezeichen?

Daneben spielt die Ästhetik eine Rolle. Bei der Altbausanierung sind aus meiner Sicht Holzfenster prädestiniert, um den Charme des Gebäudes zu erhalten. Doch auch in der modernen Architektur erleben Holzfenster eine Renaissance – denn kein anderes Fenster ist so wandelbar wie eines aus Holz.

#### Was sind für Sie die wichtigsten Argumente, die für ein Holz- oder Holz-Aluminium-Fenster im Vergleich zum Kunststofffenster sprechen?

Eines der wichtigsten Argumente für Holz- oder Holz-Alu-Fenster ist neben den hervorragenden bauphysikalischen Eigenschaften meines Erachtens die Wohngesundheit. Holz kann überschüssige Feuchtigkeit aufnehmen und wieder an den Raum abgeben. Dies sorgt für ein angenehmes Wohnklima, beugt Schleimhautreizungen und Schimmelbildung vor.

Hinzu kommt die Nachhaltigkeit. Bei der richtigen Pflege halten Holzfenster durchschnittlich 60 Jahre. Bei Kunststofffenstern ist meist nach 20 Jahren Schluss. Zudem ist nur ein gewisser Prozentsatz eines PVC-Fensters recycelbar. Der Rest landet auf dem Sondermüll und stellt eine ungeheure Belastung für die Umwelt dar. Denn Kunststofffenster bestehen aus PVC und das besteht überwiegend aus giftigem Chlor.



#### Haben Holzfenster auch Nachteile?

Gegen Holzfenster wird gerne die vermeintliche Wartungsintensität angeführt. Richtig ist, dass Holz als Naturprodukt auf Witterung reagiert und daher gepflegt werden sollte. Dies kann einem jedoch im besten Fall einen erneuten Anstrich ersparen. Denn dank moderner Oberflächenverfahren sind Holzfenster deutlich witterungsbeständiger geworden. Unschlagbar ist hier die Kombination Holz-Alu.

Pflegen müssen Sie ein PVC-Fenster übrigens auch. Während dieses allerdings mit der Zeit vergilbt oder verblasst – und man daran nichts ändern kann –, lässt sich der Anstrich eines Holzfensters auffrischen oder sogar ganz verändern.

#### Wie ist Ihre Meinung zu Tropenholz aus kontrolliertem Anbau für die Holzfensterproduktion? Gibt es vertrauenswürdige Zertifikate, auf die sich Verbraucher verlassen können?

Tropenhölzer wie Meranti sind sehr widerstandsfähige Hölzer und daher für den Fensterbau grundsätzlich gut geeignet. Der jahrelange Raubbau in den Regenwäldern hat allerdings zu einem schlechten Ruf der Hölzer geführt. Wer sich heute nicht für Fenster aus heimischem Holz, sondern aus Tropenholz entscheidet, sollte daher auf ein PEFC- oder FSC-Zertifikat achten. Dies sind die sichersten Zeichen, dass das Holz aus kontrolliertem Anbau stammt.

Können Fassadendämmung und Fenstertausch nicht zeitgleich erfolgen, sollte bei einem Fenstertausch eine spätere, möglichst zeitnahe Fassadendämmung – beispielsweise die Anschlüsse für die Dämmung im Laibungsbereich – gleich mit geplant werden.

Handelt es sich um ein denkmalgeschütztes Gebäude, kann der Fenstertausch komplizierter werden. Gilt das Fenster als erhaltungswürdig, müssen Eigentümer womöglich Abstriche beim Wärmeschutz machen oder höhere Kosten für spezielle für den Denkmalschutz geeignete Isoliergläser einkalkulieren. Vor der Sanierung müssen Bauherren sich mit der jeweiligen Denkmalschutzbehörde in Verbindung setzen, um eine Genehmigung für die geplanten Arbeiten einzuholen. Hier lohnt sich im Vorfeld auf alle Fälle der Rat eines in Sachen Denkmalsanierung versierten Architekten oder Fensterfachbetriebs, der hinsichtlich der Möglichkeit berät, statt eines Tauschs Innenfenster hinzuzubauen oder zusätzliche Außenfenster anzubringen.

### Glas und Rahmen entscheiden zusammen

Das beste Glas allein aber reicht nicht aus, um ein Fenster effizient zu machen. Nur wenn es in einem dichten Rahmen sitzt und entsprechend passgenau in die Gebäudehülle integriert ist, kann es seine Wärmeschutz-Qualitäten entfalten. Dazu gibt es genaue Vorschriften, die den luftdichten Einbau der Fenster gewährleisten.

Das Institut für Fenstertechnik (ift) in Rosenheim weist darauf hin, dass Bauherren die Bedeutung der Fenstermontage bei Sanierungen oft unterschätzen. Sinnvoll sei es daher, den fachgerechten Einbau bei einem erfahrenen Handwerksbetrieb in Auftrag zu geben. Auch Beschläge und vor allem das Rahmenmaterial spielen eine wichtige Rolle. „Holz besitzt von Natur aus die besten Dämmeigenschaften“, so Eduard Appelhans, Geschäftsführer beim Bundesverband ProHolzfenster (vgl. Interview). „Mit U-Werten von 0,8 W/m<sup>2</sup>K und weniger sind moderne Fensterrahmen aus Holz oder Holz-Aluminium allen anderen Materialien klar überlegen.“

Iris Darstein-Ebner