

NEUE FENSTER – ALTE WÄNDE

# Vorsicht Schimmel!

Fenster kommen in die Jahre, werden undicht, schließen schlecht und es kommt zu Instandsetzungskosten. Wenn man als Hauseigentümer den Beschluss fasst, die Fenster zu sanieren, gilt es, einige Dinge zu beachten.

## DAS PROBLEM

Die Fenster der neuen Generationen sind gemäß Bauteilanforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV\*) bezüglich Rahmen und Glas so konstruiert, dass sie wenig Wärme durch Transmission verlieren und extrem dicht sind. Der Transmissionswärmeverlust eines Bauteils wie zum Beispiel eines Fensters berechnet sich aus dem Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert), multipliziert mit der Temperaturdifferenz und der Fläche des Bauteils.

Fläche des Bauteils und Temperaturdifferenzen bleiben bei Bestandsgebäuden gleich, aber die bauphysikalische Wärmeleitung von neuen Fenstern ist erheblich verbessert.

Die Wärmedurchgangskoeffizienten werden als U-Werte in  $W/m^2 K$  (gesprochen Watt pro Quadratmeter Kelvin), früher auch als „K-Werte“ bezeichnet. Dieser U-Wert für die neuen Fenster ist heutzutage in Bestandsgebäuden viel besser als die umschließenden Außenwände der Fenster. Genau hier fängt das Problem an. Beim U-Wert gilt es zu beachten: Kleiner dämmt besser!

**Siehe Tabelle 1** der zulässigen U-Werte für neue Fenster in Außenwänden nach

EnEV\* im Vergleich zu U-Werten von Fenstern aus früheren Baujahren entsprechend der Gebäude-Typologie. AF = Außenfenster.

**Siehe Tabelle 2:** Übliche U-Werte für Außenwände und Dächer nach EnEV im Vergleich zu den U-Werten von AW und DA aus früheren Baujahren entsprechend der Gebäude-Typologie. AW = Außenwand, DA=Dach.

Dadurch, dass früher der U-Wert der Fenster schlechter war als die AW, heute nach einem entsprechenden Fenstertausch aber besser ist als die AW, entfällt die Kondensationswirkung auf der Fensteroberfläche in warmen Räumen bei kalten Außentemperaturen. Durch die Kondensation auf den Glasflächen entstanden ganz früher Eisblumen auf den Scheiben, später dann ein leichter Beschlag. Die

Feuchtigkeit in der Luft kondensierte an den kalten Glasflächen und hatte keine weiteren schädlichen Auswirkungen auf andere Bauteile. Durch den Einbau neuer, hoch gedämmter Fenster in unsanierten Altbauten kommt es zu einer Verschiebung des Taupunktes auf die Außenwände, da diese jetzt einen schlechteren U-Wert als die Fenster haben. Es kann dann an den kälteren Oberflächen der Wände zu Kondensatausfall und somit zur Gefahr der Schimmelbildung kommen. Für eine Schimmelbildung reicht in kleinen Bereichen eine relative Feuchte im Bereich der kühlen Innenwandfläche von 60–80 % – das heißt, es muss kein Wasser sichtbar sein.

Um diese partielle hohe Feuchte an Wänden in geheizten Räumen zu vermeiden, hilft regelmäßiges Lüften – das ist auch

**TABELLE 1**

Bezeichnung	U-Wert
Einfachverglasung Holzfenster	5,00
Bis 1983 Aluminiumfenster mit Isolierverglasung	4,20
Bis 1994 Kunststoff-Fenster mit Isolierverglasung	3,00
Ab 1995 Kunststoff-Fenster mit Mehrscheiben-Isolierverglasung	1,90
AF aktuelle Anforderung EnEV	1,30
AF für Passivhäuser	0,80

TABELLE 2

Bezeichnung	U-Wert
AW massive Konstruktion bis 1968	1,40
AW massive Konstruktion bis 1978	1,00
AW massive Konstruktion bis 1983	0,80
AW massive Konstruktion bis 1994	0,60
AW aktuelle Anforderung EnEV	0,24
Bezeichnung	U-Wert
DA Holzkonstruktion bis 1968	1,40
DA Holzkonstruktion bis 1978	0,80
DA Holzkonstruktion bis 1983	0,70
DA Holzkonstruktion bis 1994	0,50
DA aktuelle Anforderung EnEV	0,24

– An den U-Werten sieht man deutlich welche Quantensprünge wir im Wärmeschutz von Gebäuden gemacht haben – Fenster 0,8/1,4 bedeuten 53 % weniger Wärmeverlust.

allgemein bekannt und daher ist es völlig korrekt, wenn Vermieter sich im Mietvertrag die Anlage von Haus & Grund zum Thema Heizen und Lüften unterzeichnen lassen.

Leider kann jedoch mit vernünftigem Heizung und Lüften in einer normal genutzten Wohnung das oben beschriebene bauphysikalische Problem nicht alleine gelöst werden. Das weiß im Übrigen auch die KfW-Bank, die bei der energetischen Sanierung von Fenstern als Einzelmaßnahmenförderung ein Lüftungskonzept nach DIN 1946 Teil 6 fordert und Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung ebenfalls fördert.

Wenn mehr als 30 % der Fenster je Wohneinheit (in der Normsprache heißt es Nut-

zungseinheit) getauscht werden, muss durch ein Lüftungskonzept nach DIN 1946-6 nachgewiesen werden, ob eine Lüftungstechnische Maßnahme erforderlich ist.

Als ersten Schritt muss also der anbietende Handwerker, Energieberater oder Architekt untersuchen, ob eine Lüftungstechnische Maßnahme erforderlich ist. Dies geschieht mit einem Check, ob die natürliche Infiltration von Außenluft ausreichend ist, um Sicherheit vor eventueller Schimmelbildung bei normaler Nutzung zu gewährleisten.

#### WAS BEDEUTET NORMALE NUTZUNG?

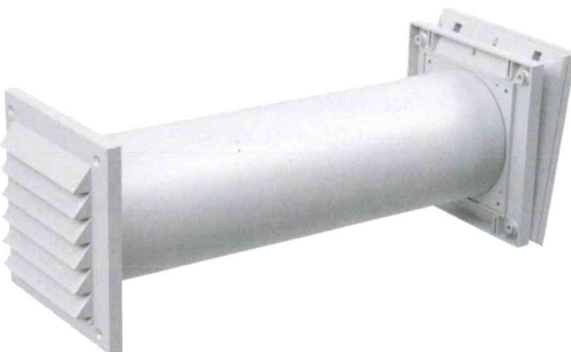
Die Verfasser der DIN 1946-6 Wohnungs Lüftungsanlagen haben definiert,

– Abb. 1: Die unter Querlüftung (S. 30) beschriebenen Fensterfalzlüfter werden in den Fensterrahmen eingebaut und lassen kontrolliert Außenluft durch, ohne dass das Fenster geöffnet werden muss.

– Abb. 2: ALD = Außenluftdurchlässe werden ohne Ventilatoren in die Außenwand eingebaut und lassen mehr Außenluft als bei den in Abb. 1 dargestellten Fensterfalzlüfter hindurch. Sie enthalten außerdem Filter, die Feinstaub und Pollen abhalten.



Grafik: © Immoperform



Grafik: © InVENTer

**müller+co**  
Fenster und Türen

**WIR BLICKEN DURCH SEIT 1905**

**Müller+Co GmbH**  
Merzhausener Straße 4 - 6  
61389 Schmitt-Brombach  
Telefon 06084 42-0

**Niederlassung**  
Auf dem kleinen Feld 34  
65232 Taunusstein-Neuhof  
Telefon 06128 9148-0

**Fenster- und Türausstellungen**  
Mo. - Fr. 7 - 18 Uhr und Sa. 9 - 14 Uhr

[www.fenster-mueller.de](http://www.fenster-mueller.de)

**SSS SIEDLE**

**Außen wachsam. Innen komfortabel.**

Video-Sprechanlagen von Siedle. Mehr Sicherheit am Eingang.

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

**Hildebrand**  
ELEKTROTECHNIK

Eschborner Landstraße 166, 60489 Frankfurt/Main  
Telefon: (069) 76 80 78-0 - Telefax: (069) 78 50 75  
[www.hildebrand-elektrotechnik.de](http://www.hildebrand-elektrotechnik.de)

Grafik: © InVENTer



Abb. 3: Einzelraumlüfter mit Ventilatoren bringen Außenluft in den Raum, schalten sich im Wechsel um und saugen Abluft aus dem Raum. Dabei wird im integrierten Wärmetauscher Wärme aus der Abluft im Raum gegenüber der kalten Außenluft zurückgewonnen.

Foto: © Pluggit GmbH



Abb. 4: Wohnungszentrale Lüftungsanlage zeigt ein flaches Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung als Beispiel zum Einbau in der Vorwand im Bad/WC. Die zwei grauen isolierten Luftleitungen gehen nach außen und fördern Außenluft in die Anlage und im Gegenzug Fortluft raus. Die weiß/blauen Leitungen fördern gefilterte Zuluft in die Wohnräume und schlechte verbrauchte Abluft aus den Räumen raus. Aus kalter Außenluft wird nach dem Wärmetauscher im Gerät angewärmte Zuluft durch Wärmerückgewinnung. Die Anlagen laufen geräuschlos und können Bedarfsabhängig gesteuert werden.

dass Wäschetrocknen in der Wohnung keine normale Nutzung ist und dies nur mit einer höheren Außenluftfrate kompensiert werden kann.

Diese Kompensation durch Zuführung von mehr Außenluft kann natürlich nutzerabhängig durch Fensterlüftung erfolgen – die Praxis zeigt aber, dass dem Nutzer das mehrfache Stoßlüften, etwa wegen Berufstätigkeit, oft nicht möglich ist. Außerdem ist es dem Nutzer ohne ständige Anzeige der inneren Luftqualität, Feuchte und/oder CO<sub>2</sub>, nur schwer möglich, energieeffizient zu lüften. Es kommt also darauf an, eine nutzerunabhängige Lüftung – ein Sorglos-Paket – zu installieren. Je nachdem, wie die Ermittlung der erforderlichen Außenluftfraten gemäß Lüftungskonzept ausfällt, gibt es am Markt verschiedene Technologien – die drei üblichsten und wichtigsten sind hier skizziert.

### QUERLÜFTUNG

Einbau von Fensterfalzlüftern oder Außenwandluftdurchlässen, die das Nachströmen von Außenluft in geregelter Form auf der Gebäudeseite, auf der Winddruck (LUV) ansteht, hineinlässt und auf der gegenüberliegenden Seite wieder hinauslässt. Bewohnerunterstützung ist bei hohem Lüftungsbedarf immer erforderlich. Die Methode ist sehr abhängig von der Windanströmung des

Gebäudes und der korrekten Auslegung der Falzlüfter (siehe Abbildung 1).

### ABLUFTANLAGEN

Abluftventilatoren in WC-Anlagen, Bädern und Küchen. Zuluft einströmung über ALD-Außenluftdurchlässe oder Fensterfalzlüfter (siehe Abbildung 1 und 2). Durch Schaltbarkeit der Lüftungsstufen ist hier nur wenig Bewohnerunterstützung erforderlich.

### ZU- UND ABLUFT-LÜFTUNGSANLAGEN MIT WRG

Die exakteste und komfortabelste Art, eine Wohnung zu lüften, sind Zu- und Abluftanlagen oder Komfortwohnungs-lüftungsanlagen (KWL) mit Wärmerückgewinnung. Der Bewohner kann alle Lüftungsstufen schalten und spart Energie im Winterbetrieb. Diese Art der Lüftungsanlagen wird zentral mittels Kanälen oder

dezentral als Einzelraumgeräte in den Außenwänden installiert.

### FAZIT

Wenn man Fenster erneuert oder weitergehende Wärmeschutzmaßnahmen an Bestandsgebäuden vornimmt, muss man an die Lüftung denken und sich hier fachkundigen Rat einholen. Denn: Aufgrund der Taupunktverschiebung vom Fenster auf die Außenwand können Schimmelprobleme etwa hinter Schränken, Betten oder Sofas, die direkt an der Außenwand platziert sind, entstehen. Hier ist unbedingt für eine Hinterlüftung zu sorgen. Weitere kritische Stellen sind Raumecken an Außenwänden und in die Außenwand einbindende Geschossdecken und Wände sowie die Fensterlaibungen. Durch die erhöhte Gebäude-Dichtigkeit nach dem Einbau von neuen Fenstern im Bestand muss der Bewohner auf jeden Fall aktiv die Belüftung der Wohnung unterstützen. Dies kann durch das Aufstellen eines Hygrometers erleichtert werden.

Es ist beim Austausch von Fenstern im Bestand nicht grundsätzlich erforderlich, eine Lüftungsanlage einzubauen, aber man sollte ein Lüftungskonzept nach DIN 1946-6 durchführen. Hierbei spielt im Einzelfall die Dichtigkeit des Bestandsgebäudes eine große Rolle. So sind etwa bei unsanierten Altbauten vor 1978 die Undichtigkeiten im Gebäude so groß, dass unter Umständen keine lüftungstechnische Maßnahme bis auf die geringste Maßnahme mit der oben beschriebene Querlüftung als technische Lösung zum Tragen kommt.

Grundsätzlich gilt: Entsteht Schimmel und es können dafür bauphysikalische Gründe nachgewiesen werden, ist dies ein Bauschaden und der Schimmel damit die Sache des Vermieters.

////

PETER PAUL THOMA | DIPLOM-INGENIEUR VDI



Ingenieur- & Sachverständigenbüro  
August-Schanz-Straße 27b  
60433 Frankfurt  
Tel.: (0 69) 2 69 12 80 40  
Fax: (0 69) 2 69 12 80 41  
peter.thoma@ppt-energieberatung.de  
www.ppt-energieberatung.de