

Möglichkeiten zur Vermeidung von Kondenswasser:

# Warum „schwitzen“ Fenster?

Feuchte Wände oder beschlagene Fensterscheiben treten häufig in Altbauten aber auch in Neubauten auf. Die Vermutung, daß hierbei Wasser von außen eindringt liegt nahe, ist aber selten die Ursache. Feuchtigkeit im Haus kann viele Gründe haben. Sehr häufig handelt es sich dabei um Kondenswasser, auch Schwitz- oder Tauwasser genannt: Wasser, das aus kühler werdender Luft austritt und sich an Fenstern, Türen und Wänden ablagert.

Entscheidend für das Entstehen von Kondenswasser sind die (Raum-)Temperatur und die Luftfeuchtigkeit. Wasser ist als unsichtbarer Wasserdampf in der Luft enthalten, wobei der Wasseranteil aber nicht konstant ist. Je wärmer die Luft ist, desto mehr Wasser kann sie aufnehmen und binden. Sinkt die Temperatur, nimmt auch die Wasseraufnahmefähigkeit der Luft bis zu einer Grenze ab, bei der die Feuchtigkeit nicht mehr als Dampf von der Luft gehalten werden kann und zu Nebel, Wolken oder Wasser wird.

Die Grenztemperatur, bei der die relative Luftfeuchtigkeit 100 % beträgt, heißt Taupunkttemperatur. Kühlt mit Wasserdampf angereicherte Luft ab, nähert sie sich dieser Sättigungsgrenze. Sie wird an den kältesten Stellen eines Raums am ehesten überschritten, und die Luft gibt hier einen Teil des Wassers als Kondenswasser ab. Zusätzlich tragen die Bewohner durch Atemluft, Baden, Waschen und Kochen oder durch falsches Lüftungsverhalten zur Kondensatbildung bei.

Im Haus gibt es unterschiedlich warme Zonen. Ausschlaggebend für die Raumtemperatur ist, wie gut die Außenwände gedämmt sind, wie Fenster und Heizkörper platziert sind oder wie sich die Heizungsluft im Zimmer ausbreiten kann (Bild 1). Die in der Luft enthaltene Wassermenge ist in der Regel im gesamten Raum gleich. Wenn die Temperaturen aber variieren, ergeben sich damit auch verschiedene relative Luftfeuchtigkeiten. Wenn an einer Stelle die Temperatur so weit sinkt, daß die relative Luftfeuchtigkeit 100 % erreicht, setzt sich hier Wasser ab. Dabei kommt es auf die tatsächliche Höhe der Temperatur nicht an. Wenn genügend Feuchtigkeit in der Luft ist, kann es auch bei Zimmertemperatur zu Kondenswasser-

Weitere Informationen zur Kondenswasser-Vermeidung unter der Velux Info-Fax-Nummer 7069 unter:

(01 80) 3 24 24 00

sowie unter den Service-Nummern:

(01 80) 3 24 24 08 (Handwerker),  
(01 80) 3 24 24 04 (Baustoffhändler),  
(01 80) 3 24 24 07 (Planer).

ausfall kommen. Gelangt z. B. Luft mit 20 °C und 50 % relativer Luftfeuchte an Oberflächen, deren Temperatur unter 10 °C liegt, fällt Kondenswasser aus.

## Gefahrenquellen

Kondenswasser läßt sich nur verhindern, wenn die relative Luftfeuchtigkeit unter 100 % bleibt. Das erfordert an jeder Stelle im Raum eine ausgewogene Kombination aus Temperatur und Luftfeuchtigkeit. „Regelten“ früher ungeplante Undichtheiten des Gebäudes einen notwendigen Luftwechsel, erschweren heute die gestiegenen Anforderungen an die Dichtheit der Gebäudehülle diesen natürlichen Luftaustausch. Sobald ein Wert die kritische Grenze erreicht, muß entweder die Temperatur erhöht oder der Feuchtigkeitsgehalt durch richtiges Lüften – mehrmaliger täglicher Durchzug von fünf bis zehn Minuten – gesenkt werden. Kondenswassergefährdet sind üblicherweise die wärmetechnischen Schwachstellen der Gebäudehülle wie Außenmauern oder Dachschrägen. Zudem schränkt die ungünstige Anordnung von Heizkörpern, Fensterbänken oder Vorhängen die Luftzirkulation entlang der gesamten Fläche ein. Liegt z. B. unter einem Dachwohnfenster eine geschlossene Fensterbank, kann die warme Luft

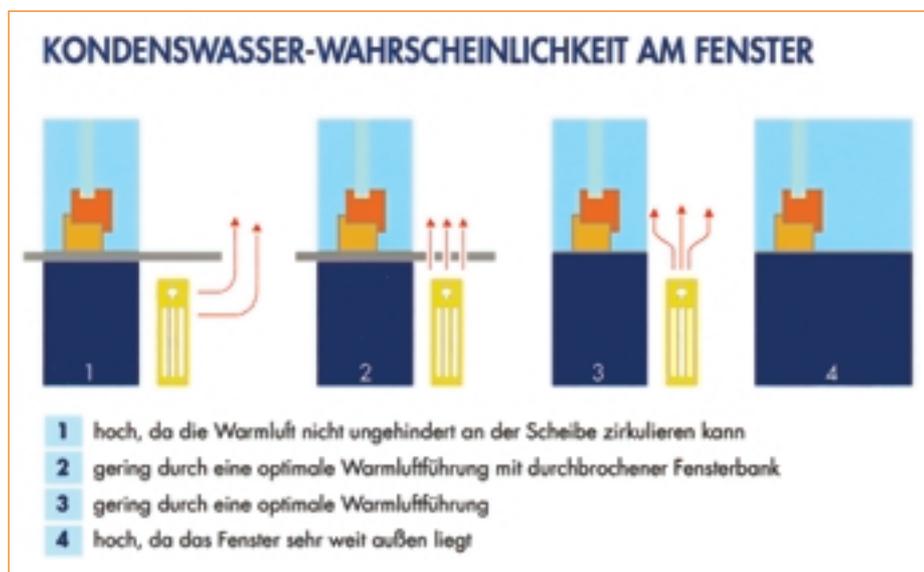


Bild 1



Bild 2

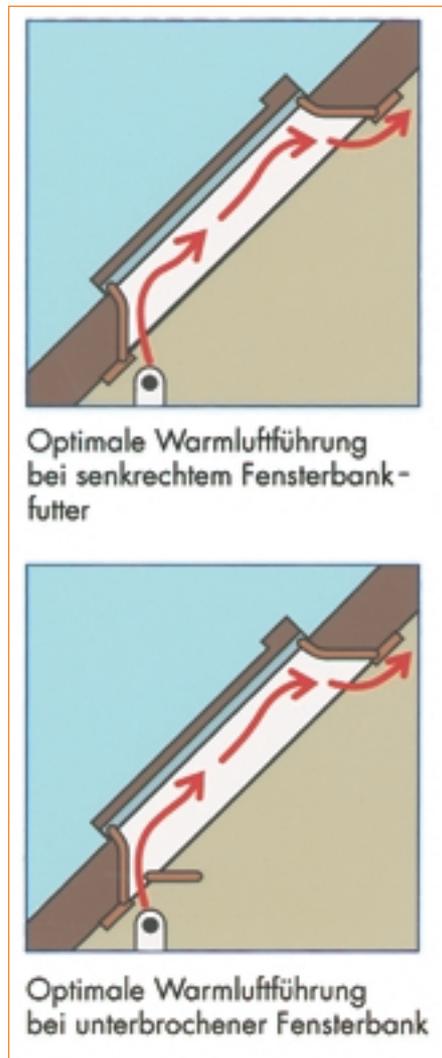


Bild 3

Bilder: Velux

nicht mehr den unteren Bereich des Fensters erreichen. Es können sich Feuchtigkeit und in Folge davon Schimmel oder Ausblühungen bilden. Wissenschaftliche Untersuchungen haben ergeben, daß für das Wachstum von Schimmelpilzen nicht einmal eine sichtbare Kondenswasserbildung erforderlich ist. Schimmelpilze können bereits entstehen, wenn die relative Luftfeuchte an den Bauteiloberflächen längere Zeit 80 % beträgt.

#### Schäden gezielt vorbeugen

Dachwohnfenster sind der Witterung wesentlich stärker ausgesetzt als Fassadenfenster. Schnee, Hagel, Regen und Sturm kühlen sie stark ab. Die innerhalb der Gebäudehülle nach oben steigende feuchtwarme Luft erkaltet an den Dachwohnfenstern und kondensiert an den Scheiben (Bild 2). Um die Kondenswasserentstehung und eine daraus häufig resultierende Schimmelpilzbildung zu vermeiden, ist eine Erhöhung der Oberflächentemperaturen in diesen Bereichen notwendig, z. B. durch Heizkörper, die unter

den Fenstern angebracht sind. Sie sollten in den kalten Monaten schwach, aber ständig in Betrieb sein, so daß stetig warme Luft die Fensterscheiben langsam erwärmt und sie weniger beschlagen (Bild 3). Ergänzend dazu bietet die Firma Velux für ihre Dachwohnfenster ein spezielles Innenfutter an, das nach eigener Aussage eine sehr gute Warmluftführung gewährleistet und vor Tauwasserschäden schützt.

Auch die Verwendung von besonders beschichtetem Isolierglas kann die Kondenswasserbildung weiter vermindern, denn je höher der Wärmedämmwert einer Scheibe ist, desto weniger Kälte gelangt in den Raum und damit an die Scheibe. Auf ihrer „warmen“ Innenseite kondensiert weniger Feuchtigkeit, da die gesättigte Luft den Taupunkt später unterschreitet. □