

## Energiespartipps

### Kleinigkeiten bewirken in der Summe Großes



Nur Lüften, wenn der Raum genutzt wird. Und nicht zu lange, da die Luft nicht besser wird, jedoch die Oberflächen auskühlen.



Heizkörper bzw. Thermostatventile während des Lüftens zudrehen oder abdecken. Heizen aus dem Fenster hinaus wird so verhindert.



Nach dem Duschen/Baden direkt (stoß-)lüften. Das verhindert die Feuchtaufnahme von bspw. Textilien, die diese nach und nach wieder abgeben. Kann nicht sofort gelüftet werden, sollte es mehrmals über den Tag nachgeholt werden.



Im Schlaf gibt der Mensch Wasser ab, das von Einrichtung und Textilien aufgenommen und wieder abgegeben wird. Daher das Schlafzimmer mehrmals am Tag lüften, nicht nur im Winter.



Wer im Winter bei gekipptem Fenster schlafen möchte, sollte die Schlafzimmertür (fugendicht) schließen, um Energieverluste zu minimieren.



Türen zwischen beheizten und unbeheizten Räumen geschlossen lassen, damit die (höhere) Feuchtigkeit einer „wandernden“ Warmluft nicht an kalten Oberflächen kondensieren kann.



Selbst bei winterlichem Regen herrscht außen meist eine geringere absolute Luftfeuchte als innen, so dass die Lüftung auch dann wirkt.



Im Sommer den Keller nur morgens und abends lüften. Sonst erfolgt der Wasserdampftransport nach innen, bei dem der kalte Keller die Feuchtigkeit der sehr warmen Außenluft nicht aufnehmen kann.



### Impressum

Bundesanstalt für Immobilienaufgaben  
Sparte Facility Management, Abteilung 4  
Ellerstraße 56, 53119 Bonn  
[www.bundesimmobilien.de](http://www.bundesimmobilien.de)

### Bilder:

Fenster: © K.-U. Häbeler / Fotolia.com

## Ist die Luft schon raus?

[www.bundesimmobilien-missionE.de](http://www.bundesimmobilien-missionE.de)

# Mach mal die Fenster auf!

## Warum Lüften?

Lüften ist für die Behaglichkeit in Räumen entscheidend. Vor allem im Winter kann richtiges Lüften den Energieverlust verringern, der beim erforderlichen Luftaustausch entsteht.

**Abtransport von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>),** welches hauptsächlich durch die Atmung entsteht. Ein zu hoher CO<sub>2</sub>-Gehalt in der Luft führt zu Ermüdung und Konzentrationsschwäche.

**Abtransport von Luftschadstoffen,** bspw. aus Möbeln, Reinigern oder Teppichen. Am besten auf lösungsmittel- und giftfreie Materialien achten und auf das Rauchen in den Räumen verzichten.

**Abtransport von Wasserdampf,** der von Menschen und Pflanzen produziert wird (Vier-Personenhaushalt: etwa 12 Liter/Tag, z.B. durch duschen, kochen, schwitzen, atmen). Zu hoher Wassergehalt in der Raumluft (relative Luftfeuchten über ca. 60 %) kann Kondensation des Wasserdampfes an kalten Oberflächen bewirken und eine Schimmelgefahr darstellen.

## Relative und absolute Luftfeuchte

Die relative Luftfeuchtigkeit (in %, gemessen mit einem Hygrometer) steht in engem Zusammenhang zur (Raum-)Temperatur. Ein Kubikmeter (m<sup>3</sup>) kalte Luft kann weniger Wasserdampf aufnehmen als ein m<sup>3</sup> warme Luft, ist also schneller gesättigt. Spätestens wenn der gesättigten Luft darüber hinaus Feuchtigkeit hinzugefügt wird oder sie abkühlt, gibt sie Wasser ab, z.B. als Tau, Reif oder Nebel. An kalten Oberflächen in einem Raum bildet sich dann Kondenswasser.

Luft mit einer Temperatur von 20 °C kann je m<sup>3</sup> bis zu 17,3 g Wasserdampf halten. Bei 17,3 g absoluter Luftfeuchte liegt demnach die relative bei 100 %. Enthält dieser m<sup>3</sup> Luft 8,65 g Wasserdampf (absolut), dann beträgt die relative Luftfeuchte 50 %.

Luft mit einer Temperatur von -5 °C kann nur 3,4 g/m<sup>3</sup> Wasserdampf „vertragen“. Eine relative Luftfeuchte von 50 % bedeutet 1,7 g Wasser in diesem m<sup>3</sup>.

# Raus damit!

## Zentral: Weglüften der Feuchtigkeit

Der Effekt des Weglüftens von Feuchtigkeit lässt sich am besten an einem Beispiel zeigen.

**Außen:** Winterliche -5 °C und 80 % relative Luftfeuchte. Die Luft enthält also  $3,4 \text{ g/m}^3 \cdot 0,80 = 2,7 \text{ g/m}^3$  Wasserdampf.

**Innen:** 20 °C und 50 % Luftfeuchte, d.h. ein Wasserdampfgehalt von  $17,3 \text{ g/m}^3 \cdot 0,50 = 8,65 \text{ g/m}^3$ .

Mit jedem m<sup>3</sup> Luftaustausch entweichen  $8,65 \text{ g} - 2,7 \text{ g} = 5,95 \text{ g}$  Wasserdampf aus dem Raum. Die Feuchtigkeit innen wird somit reduziert.

Das beugt, insbesondere im Winter, der Kondensation des Wassers und der entsprechenden Schimmelgefahr an kalten Oberflächen vor. Denn bei schlecht gedämmten Gebäuden sind die inneren Oberflächentemperaturen gerade im Bereich von Wärmebrücken (Außenecken, Balkon- oder Deckenanschlüssen, Fensterlaibungen) niedrig. Dieses Problem kann durch eine fachgerechte Wärmedämmung und durch kontrolliertes Weglüften der Feuchtigkeit behoben werden.



wichtiger (alternativ: mechanische Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung).

**Wichtig:** nach einer Sanierung und dem Einbau dichter Fenster ist ein angepasstes Lüftungsverhalten erforderlich. Früher erfolgte ein Teil der Lüftung unkontrolliert durch undichte Fenster und Fugen, ohne Zutun der Bewohner. Wird dieser energetisch ungünstige Zustand durch den Einbau neuer Fenster verbessert, ist ein regelmäßiger Luftaustausch über die aktive Fensterlüftung umso

# Wie und wie lange?

## Energiesparende Fensterlüftung

Hauptantrieb des Luftaustausches ist die Thermik. Warme Luft ist leichter als kalte. Sie steigt durch Fugen, Ritzen oder offene Fenster auf. Je größer der Temperaturunterschied, desto größer ist dieser Antrieb. Somit ist im Winter die Dauer eines kompletten Raumluftaustauschs am geringsten (s. Tab.).

Zu lange Fensteröffnungszeiten lassen dann die Raumbooberflächen auskühlen, die energieintensiv aufgeheizt werden müssen. Eingeströmte Kaltluft dagegen wird rasch durch die wieder angestellte Heizung erwärmt. Der Wind hat natürlich ebenfalls großen Einfluss und erhöht im Winter die sowieso schon hohen Heizenergieverluste durch ein ständig gekipptes Fenster stark.

Empfohlene Dauer des Stoßlüftens (bei Windstille)	
Dez, Jan, Feb	4 - 6 Minuten
Mrz, Nov	8 - 10 Minuten
Apr, Okt	12 - 15 Minuten
Mai, Sep	16 - 20 Minuten
Jun, Jul, Aug	25 - 30 Minuten

Wie oft gelüftet werden muss, richtet sich nach der Raumnutzung (CO<sub>2</sub>-/Feuchteintrag). Bei intensiver Nutzung muss u.U. jede Stunde gelüftet werden. Eine verlässliche Kontrolle der Luftfeuchte ist mit einem Hygrometer möglich. Als Anhalt: Wenn im Winter das ganz geöffnete

Fenster auf der Außenseite nicht mehr beschlagen ist, ist davon auszugehen, dass die Luftfeuchtigkeit ausreichend gesenkt wurde.

**Stoßlüftung:** Bei ganz geöffnetem Fenster reichen je nach Jahreszeit wenige Minuten, um die Luft im Raum komplett auszutauschen (s. Tab.).

**Querlüftung:** Ganz geöffnete, gegenüberliegende Fenster sind die effizienteste Art zu Lüften – drei Minuten reichen (aber keine feuchte Badezimmerluft durch das kühle Schlafzimmer führen).

**Kipplüftung:** Das dauerhaft gekippte Fenster ist die ineffektivste Lüftungsart. In der Heizperiode wird zu viel (warme) Luft über die Zeit ausgetauscht und die Innenoberfläche unnötig ausgekühlt.