

**Wer falsch heizt und lüftet ...**

- verschlechtert das Raumklima,
- fördert die Schimmelpilzbildung,
- gefährdet seine Gesundheit (Allergien),
- riskiert Schäden an Möbeln und Bauwerk,
- schickt unnötig Schadstoffe in die Luft,
- zahlt zu viel Heizkosten.

Menschen benötigen ausreichend Frischluft. Dies bezeichnet man als Mindestluftwechsel. Im Winter soll nur so viel kalte Außenluft eingelassen werden, wie für die im Raum befindlichen Personen notwendig ist. Pro Person sind ca. 20 -30 m<sup>3</sup>/h Außenluft erforderlich.

Räume sollten nach Frischluftbedarf, Luftfeuchte und Geruchsbelastung gelüftet werden. Bei einem gesunden Raumklima liegt die relative Luftfeuchtigkeit zwischen 30 und 60 %, wobei die Außenluft im Winter trockener und im Sommer eher feucht ist. Lüften ist wichtig für die Raumluftqualität. Der Zielwert nach Arbeitsstättenrichtlinie liegt bei 1.000 ppm CO<sub>2</sub> (Pettenkoferzahl).

„Richtig Lüften“ ist eng an das richtige Heizverhalten geknüpft. Als Instrumente zur Optimierung der Luftqualität dienen das Fenster und das Thermostatventil am Heizkörper.

Die effizienteste Form der Lüftung ist die **Querlüftung**. Sie ist die geeignete Methode, um energiesparend in kurzer Zeit die Luft auszutauschen. Bei weit geöffneten Fenstern und Türen zieht eine kräftige Luftbewegung auch Luftpolster aus Nischen oder Ecken ab. Wände und Einrichtungsgegenstände kühlen bei dieser kurzen Lüftung nicht stark ab.

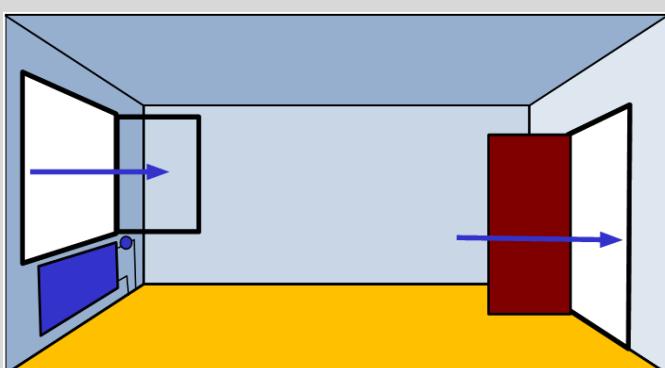


Bild 1: Querlüftung

Es gelten folgende Anhaltswerte für Mindestlüftungszeiten bei **Querlüftung** zur Sicherung des Mindestluftwechsels (je nach Nutzung mehrmals täglich):

**Richtig Lüften**

Monate	Lüftungszeit Minuten
Januar, Februar, Dezember	4 – 6
März, November	8 – 10
April, Oktober	12 – 15
Mai, September	16 – 20
Juni, Juli, August	25 – 30

Ist keine **Querlüftung** bzw. ausreichende Zirkulation und Durchströmung möglich, sind ggf. längere Lüftungszeiten erforderlich.

Die ineffizienteste Methode ist die **Kipplüftung**. Hier wird die längste Zeit für einen kompletten Luftaustausch benötigt, das heißt, es geht die meiste Wärme verloren.

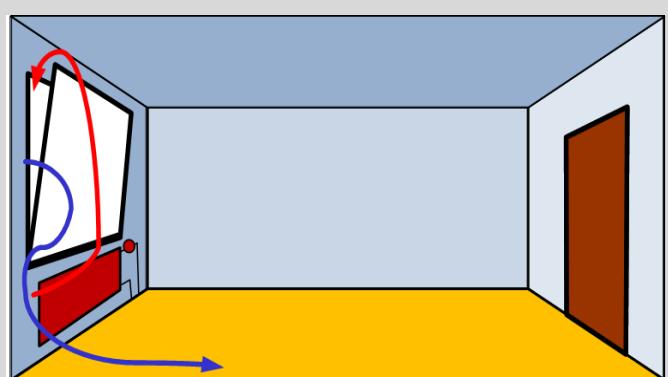


Bild 2: Kipplüftung

**Was passiert bei Kipplüftung:**

- Durch langes Öffnen der Fenster (> 30- 60 Min.) fällt kalte Luft auf das Thermostatventil, dieses öffnet, auch wenn es auf Frostschutz (8°C) eingestellt ist.
- Luft wird erwärmt und zum Fenster hinausgeheizt.
- Der Luftaustausch erfolgt sehr langsam.
- Am Boden bildet sich eine Kaltluftschicht.
- An den abgekühlten Bauteilen besteht die Gefahr von Wasserdampfkondensation (Bild 4).

**Kipplüftung** ist nur von ca. Mai bis September sinnvoll; im Winter reicht kurzes Kipplüften nicht und es entsteht ein großer Heizwärmeverlust.

Beim Lüften die Heizkörperventile schließen!

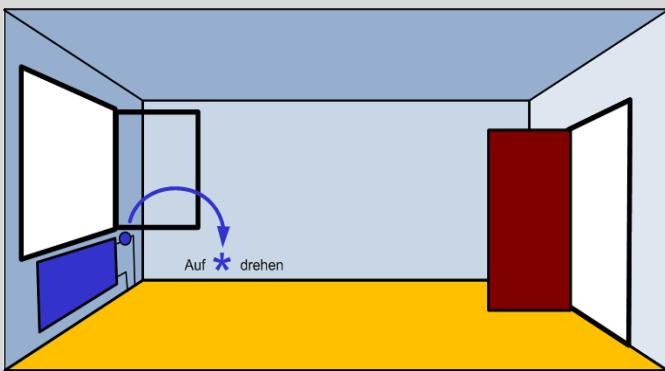


Bild 3: Lüften mit geschlossenem Thermostatventil

**Falsches Lüften ist oft der Grund für die größten Energieverluste (15 - 45 % Anteil).**

#### Allgemeine Lüftungshinweise

Intensive Raumlüftung (3 – 4 mal täglich Stoßlüftung je nach Außentemperatur) durchführen; deshalb Belüftungsfenster am besten frei halten.

In Klassenzimmern vor allem vor Unterrichtsbeginn, nach jeder Schulstunde und in der Pause sowie nach Unterrichtsschluss lüften. Auch kurze Stoßlüftungen innerhalb der Schulstunde sind sinnvoll.

Die Luftfeuchte ist von der Temperatur abhängig: Warme Luft nimmt mehr Feuchte auf als kalte Luft; d.h. ist es außen kälter als im Raum, kann man durch Lüften die Raumluft trocknen; die kalte Außenluft wird im Raum erwärmt und dadurch relativ trockener.

Es sollte so gelüftet werden, dass die relative Raumluftfeuchte nicht wesentlich über 50 % ansteigt. Während der Heizperiode ist nach dem Lüften die Raumtemperatur durch Heizen zu erhöhen.

Idealerweise sollte die Außentemperatur beim Lüften unter der Raumtemperatur liegen (ca. 4 - 5°C). Je größer die Temperaturdifferenz, desto effektiver ist das Lüftungsergebnis.

Kalte Innenräume im Sommer nur bei kühleren Außentemperaturen lüften (morgens oder nachts).

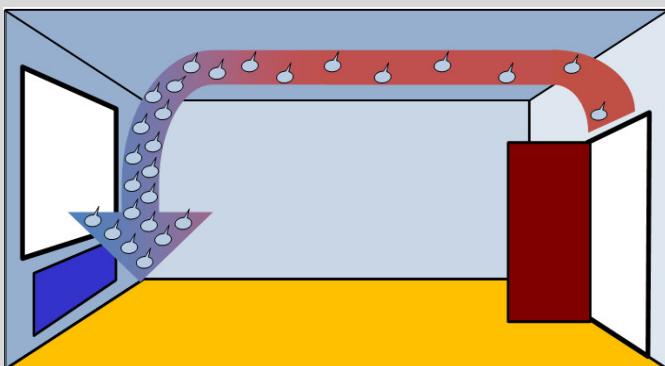


Bild 4: Wasserdampfkondensation an kühlen Bauteilen

Kalte Räume nicht durch indirekte Beheizung (Öffnen der Türen) erwärmen; deshalb sollten Türen zu wenig beheizten oder unbeheizten Räumen geschlossen gehalten werden. An den abgekühlten Bauteilen kondensiert Wasserdampf (Schimmelgefahr!).

Nach feuchtem Wischen der Räume sollte ebenfalls kurz und kräftig gelüftet werden.

#### Möblierung und Ausstattung

Möblierungen, Raumeinbauten und Dekorationen behindern konvektive Luftbewegungen i. d. R. stark. Deshalb ist für genügend Zirkulation und Durchströmung mit Frischluft, insbesondere in Ecken, Nischen und anderen „unzugänglichen“ Stellen zu sorgen, damit verbrauchte feuchte Luft komplett ausgetauscht werden kann. Ausreichender Luftwechsel ist in solchen Fällen meist nur durch Querlüftung möglich.

Die Wärmeabgabe von Heizkörpern sollte nicht durch Verkleidungen oder lange Gardinen ver- oder behindert werden. Die Raumluft, die sich an den Heizkörpern erwärmt, muss ungehindert zirkulieren können. Luftstaus hinter Vorhängen müssen vermieden werden.

Möbel sollten an kalten Außenwänden mit Abstand aufgestellt werden, damit eine Hinterlüftung möglich ist. Generell gilt - je schwächer die Wärmedämmung der Außenwand, um so größer der Abstand.

Richtwerte für Abstände von Möbeln zur Außenwand:

- Schränke: min. 5 cm,
- Schränke vor Fensterlaibungen, die höher als die Brüstung sind: min. 15 cm,
- Sofas: min. 10 cm,
- Betten nicht an kalte Außenwände stellen.

Auch bei Einbauschränken oder Küchen an Außenwänden oder Ecken muss für ausreichende Luftzirkulation gesorgt werden; ggf. empfiehlt es sich, Einbaumöbel an kalten Wandbereichen nicht aufzustellen.

Dampfdichte Innendämmungen dürfen nicht aufgebracht werden. Bei Innenverkleidungen mit Holz muss eine gut funktionierende Hinterlüftung vorhanden sein. Papiertapeten, besonders Rauhfaser tapeten und die üblichen Anstrichstoffe mit organischen Bestandteilen (dampfdiffusionsdicht) bilden einen guten Nährboden für Schimmel pilzkulturen. Diese Tapeten und Holzverkleidungen sollten in gefährdeten Bereichen (kalte Außenwände, Eckbereiche) oder Nassräumen keine Anwendung finden.

In Bädern sollte kein dichter Anstrich (raumhoch) ausgeführt werden.

## Nutzungshinweise für Wohnräume

- Kachelöfen / Kamine entziehen dem Raum die für die Verbrennung notwendige Luft – daher gerade in „dichten“ Neubauten für genügend Frischluft sorgen.
- Bei einer Wohnung, die unterschiedlich temperierte und feuchtebelastete Räume hat, muss der Luftwechsel immer nach dem am wenigsten warmen Raum oder dem Raum bemessen werden, in dem am meisten Wohnfeuchte produziert wird.
- Stoßweise anfallende größere Feuchtemengen (Baden, Duschen, Kochen, etc.) müssen umgehend durch Lüften beseitigt werden.
- Bei Vorhandensein von vielen Pflanzen in den Räumen ist vermehrt zu lüften.
- Freie Wasseroberflächen sind nach Möglichkeit zu vermeiden oder abzudecken (Aquarien, u. ä.).
- Wäsche ist möglichst im Freien zu trocknen.
- Bei einer idealen Beheizung liegt der Temperaturunterschied von Raum zu Raum nicht über 4 K und eine zeitweise Temperaturabsenkung nicht unter 16°C.
- Das Heiz- und Lüftungsverhalten sollte kontrolliert werden. Auf ausreichendes Heizen ist zu achten; die Wohnung nicht durch zu langes Lüften auskühlen lassen, sondern effizient beheizen.

### **Wohnzimmer**

- beim Betreten des Raums,
- und bei Anwesenheit einmal stündlich querlüften.

### **Schlafzimmer**

In Schlafräumen entsteht besonders viel Wasserdampf (ca. 1 Liter pro Person pro Nacht).

Richtiges Lüften ist hier besonders wichtig:

- Nachts ist möglichst für Zuluft in Schlaf- und Kinderzimmern zu sorgen, ggf. mit Kipplüftung.
- Morgens und abends ausreichend querlüften.
- Zusätzlich morgens eine 1/2 Stunde nach dem Aufstehen querlüften (so wird die in Bettwäsche und Matratzen befindliche Feuchtigkeit entfernt).
- Besonders ungünstig ist es in der kalten Jahreszeit, die Tür zu Wohnräumen offenstehen zu lassen. Dabei strömen Luftfeuchtemengen ein, die von der kühlen Schlafzimmerluft nicht aufgenommen werden können und kondensieren (Schimmelgefahr).
- Wer gerne bei offenem Fenster schläft, sollte Durchzug vermeiden (geschlossene Schlafzimmertür) und maximal ein Fenster kippen.

### **Badezimmer**

In Bädern entstehen große Feuchtigkeitsbelastungen, Folgende Lüftungsgewohnheiten sind zu beachten:

- Sofort nach Duschen / Baden ausreichend lüften.
- Zusätzlich ca. eine 1/2 Stunde danach nochmals lüften (damit wird auch die in Textilien etc. befindliche Feuchtigkeit abtransportiert).
- Auch im Badezimmer sollte in der Heizperiode nicht ständig das Fenster gekippt werden.

### **(Unbeheizte) Kellerräume**

- Die günstigsten Lüftungszeiten von Mai bis September sind dann gegeben, wenn es außen kühl ist. Daher die Fenster möglichst nur nachts (bzw. abends und frühmorgens) öffnen, da sonst Tauwasser an kalten Wänden und Böden entsteht, welches wiederum zu Schimmelbildung führt.
- In sehr warmen Sommernächten nicht lüften.
- In den Wintermonaten sollte in Intervallen gelüftet werden - tagsüber Fenster auf - nachts Fenster zu.
- In der Übergangszeit (Mrz/Apr, Okt/Nov) kann, außer bei sehr hohen Außenluftfeuchten, immer gelüftet werden.
- Einrichtungsgegenstände sollten nicht an kritischen Außenwandbereichen, sondern nur an Innenwänden mit etwa 10 - 15 cm Abstand aufgestellt werden.
- Die Räume möglichst schmutzfrei halten.

### **Wenig benutzte Räume**

- Beim Betreten ausreichend lüften.
- Grundsätzlich mindestens einmal täglich lüften.
- Dennoch nicht ständig Fenster gekippt lassen.
- Und geringfügig beheizen.

### Die Zeiten ändern sich...

Neubauten und sanierte Gebäude sind heute „dichter“ als früher und verhindern unfreiwillige Lüftung. Das bedeutet mehr und richtig lüften, um Schimmelbefall und Schadstoffbelastungen zu vermeiden.

Durch moderne Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung (kontrollierte Wohnraumlüftung) wird das Lüften einfacher und komfortabler. Bei energieeffizienten Anlagen und energiebewusstem Nutzerverhalten lässt sich dadurch Heizenergie einsparen.

Auch bei geschlossenen Fenstern kann eine ausreichende Lüftung garantiert werden. Das Fenster muss nur noch bei Feuchtespitzen (z. B. Duschen, Kochen) oder hohen Schadstoff- bzw. Geruchsbelastungen geöffnet werden.

### **Impressum**

Herausgeber:

Stadt Nürnberg Hochbauamt

Zentrale Aufgaben / Kommunales Energiemanagement

Mariengraben 11, 90402 Nürnberg

Erschienen:

November 2022