

# Richtige Luftmenge verbessert die Qualität der Raumluft

Reklamationen über die Raumluft – beispielsweise «es ist stickig», «zu trocken» oder «es zieht» – sind Anzeichen, dass die Luftmenge nicht korrekt eingestellt ist und überprüft werden muss.

## Massnahme

Die Luftmenge der Lüftungsanlage dem effektiven Bedarf in den Räumen anpassen.

## Voraussetzung

Der Ventilator für die Luftmenge muss mit einem Frequenzumformer, einem Stufenschalter oder einem EC-Motor steuerbar sein.

**Wird die Luftmenge halbiert, sinkt der Energieverbrauch der Lüftung um 80 Prozent**

## Vorgehen

### 1. Ausgangslage festhalten

- Eingestellte Luftmenge (Zu- und Abluft) ermitteln. Diese Werte sollten im Inbetriebnahmeprotokoll der Lüftungsanlage festgehalten sein. Falls die Angaben fehlen, können die Volumenströme durch eine Lüftungsfachperson ermittelt werden.
- Notieren Sie die aktuellen Zu- und Abluftmengen im Logbuch (Anlage-Journal).

### 2. Luftqualität messen

Mit einem Datenlogger während ca. 2 Wochen die Luftqualität im Raum ermitteln (CO<sub>2</sub>-Konzentration und Luftfeuchtigkeit).

### 3. Messergebnisse mit den Standardwerten vergleichen

- Vergleichen Sie die gemessenen Werte mit den Standardwerten (vgl. Seite 2) für CO<sub>2</sub>-Gehalt und relative Luftfeuchtigkeit, passen Sie bei Bedarf die Luftmengen an (siehe Seite 2).
- Die Zu- und Abluftmengen aufeinander abstimmen.

### 4. Notieren, beobachten und korrigieren

- Ergänzen Sie die neu eingestellten Luftmengen und die Einstellwerte (Frequenz und Drehzahl) im Logbuch.



- Beobachten Sie die Nutzer und Nutzerinnen (gibt es Reklamationen?) und korrigieren Sie allenfalls die eingestellten Werte. Im Zweifelsfall messen Sie die CO<sub>2</sub>-Werte und die Feuchtigkeit nochmals.

## Kosten – Aufwand

- Eigener Arbeitsaufwand (Messungen, Einstellungen, Nachtragen im Logbuch): ca. ein Arbeitstag
- Messung Luftqualität (CO<sub>2</sub>, Luftfeuchtigkeit): 200 Franken pro Messstelle

## Zu beachten

- Je nach Raumnutzung dürfen auch kurze Spitzenwerte bei den CO<sub>2</sub>-Werten auftreten, ohne dass die Luftmenge dauernd erhöht werden muss (z. B. Sitzungszimmer).
- Aus energetischer Sicht lohnt es sich, alle Räume zu überprüfen, auch wenn keine Reklamationen vorliegen. Möglicherweise wird unbemerkt zu viel Luft eingeblasen.
- Auf zusätzliche Anforderungen an die Räume achten (zum Beispiel Über- oder Unterdruck).
- Bei Anlagen mit einem Umluftsystem kann allenfalls der minimale Aussenluftanteil reduziert und so Energie gespart werden.
- Bei Lüftungsanlagen mit alten Motoren (Riemenantrieb) kann die Drehzahl verändert werden, indem die Grösse der Antriebsscheibe verändert wird.

# Ergänzende Erklärungen

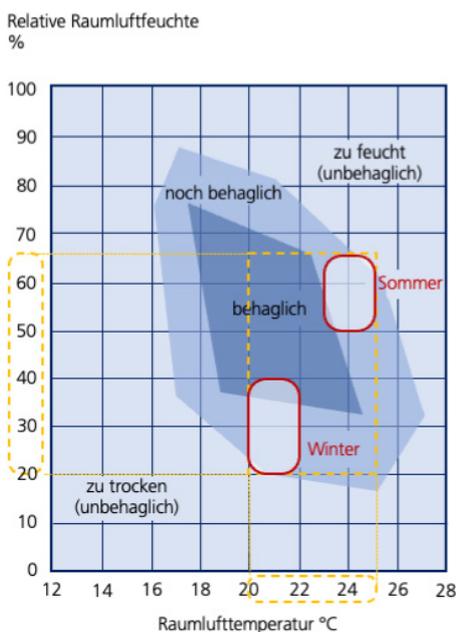
## Einstellung des Volumenstroms

Der Volumenstrom ( $\text{m}^3/\text{h}$ ) ist die Luftmenge, die dem Raum zugeführt wird. Je nach Lüftungssystem wird ausschliesslich Frischluft oder Frischluft mit einem Anteil Umluft eingeblasen. Der Volumenstrom kann wie folgt verändert werden:

- Veränderung der Stufen bei entsprechenden Ventilatoren (z. B. Stufe 1 und 2)
  - Anpassung der Drehzahl von Ventilatoren mit einem Frequenzumformer (z. B. stufenlose Regelung anhand von Grenzwerten wie  $\text{CO}_2$  und Temperatur)
  - Anpassen der Drehzahl bei Ventilatoren mit EC-Motoren (über die integrierte Motorelektronik)
  - Takten der Anlage (ein, aus) über die Betriebszeiten für einen mittleren Volumenstrom
  - Saisonale Betriebszeiten oder Stufen definieren
- Die Zuluft- und die Abluftmenge müssen aufeinander abgestimmt werden.

## Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit

Bei der Beurteilung der Behaglichkeit spielt neben der Temperatur auch die relative Raumluftfeuchtigkeit eine wichtige Rolle. Für einen sparsamen Betrieb der Lüftungsanlage müssen beide Werte den äusseren Klimabedingungen angepasst werden (siehe Bild).



EnergieSchweiz  
Bundesamt für Energie BFE  
Pulverstrasse 13  
CH-3063 Ittigen  
Postadresse: CH-3003 Bern

Infoline 0848 444 444  
infoline.energieschweiz.ch  
energieschweiz.ch  
energieschweiz@bfe.admin.ch  
twitter.com/energieschweiz

## So ermitteln Sie die Standardwerte

Anhand der Personenbelegung, der Nutzung oder des Raumtyps kann der theoretisch notwendige Volumenstrom berechnet werden. Folgende Tabelle liefert die Richtgrössen für die Berechnung:

Raumtyp	Aussenluftvolumenstrom ( $\text{m}^3/\text{h}$ Person)	angestrebte $\text{CO}_2$ -Konzentration (ppm)	Anforderungen an die Raumluft (Kategorie)
Büro	36	800–1000	IDA 2 – mittel
Grossraumbüro	36	800–1000	IDA 2 – mittel
Sitzungszimmer	36	800–1000	IDA 2 – mittel
Fachgeschäft	30	800–1000	IDA 2 – mittel
Restaurant	36	800–1000	IDA 2 – mittel
Lagerhalle	36	1000–1400	IDA 3 – mässig
WC	—	1000–1400	IDA 3 – mässig
Garderobe/Du	—	1000–1400	IDA 3 – mässig
Schulzimmer	25	800–1000	IDA 2 – mittel

## Umsetzung

- Liegen die gemessenen  $\text{CO}_2$ -Werte über den Standardwerten, muss die Luftmenge erhöht werden (Luftqualität verbessern).
- Liegen die gemessenen  $\text{CO}_2$ -Werte unter den Standardwerten, kann die Luftmenge gesenkt werden (Energie sparen).

## Beispiel Berechnung Standardwerte Aussenluftzufuhr

- Büro mit 10 Personen:  $10 \text{ Pers.} \times 36 \text{ m}^3/\text{h Person} = 360 \text{ m}^3/\text{h}$
- Die  $\text{CO}_2$ -Regulierung so einstellen, dass konstant auf 1000 ppm reguliert wird.
- Bei  $\text{CO}_2$ -Reglern mit einer Hysterese: Bei 1000 ppm die Lüftung ein- und bei 800 ppm ausschalten.
- Bei dynamischen  $\text{CO}_2$ -Reglern, die eine Sollwert-rampe abbilden können, den FU so einstellen, dass ab 800 ppm die Luftmenge kontinuierlich erhöht und bei 1200 ppm 100 Prozent der Luftmenge geliefert wird.

## Trockene Luft im Winter

Bevor Sie einen energieintensiven Luftbefeuchter aufstellen, prüfen Sie, ob die Luftmenge für den Raum reduziert werden kann.

## Weiterführende Informationen

- «Raumnutzungsdaten für Energie- und Gebäudetechnik», Merkblatt SIA 2024, [www.sia.ch](http://www.sia.ch)
- Raumluftqualität (IDA-Wert) siehe Norm [EN 13779](https://www.sia.ch/EN/13779)