



# Was ist eigentlich... ein Mindestaußenluftvolumenstrom?

Der Begriff ist den Sachgebieten Lüftungstechnik und Klimatechnik zuzuordnen. Sowohl Lüftungs- als auch Klimaanlage haben die Aufgabe, durch Beeinflussung des Luftzustandes behagliche Aufenthaltsbedingungen für die Nutzer im Raum zu erhalten. Dabei ist natürlich die Möglichkeit der Beeinflussung mittels Klimaanlage weitgehender als bei Lüftungsanlagen. Ein Wohlbefindensparameter ist die Luftzusammensetzung (Sauerstoffgehalt, Feuchtegehalt, Schadstoffbelastung, Geruchsstoffbelastung). Diese wiederum wird maßgeblich über die von außen zugeführte Frischluft (Außenluft) bestimmt.

Kerngedanke für die Definition eines Mindestaußenluftvolumenstromes ist die garantierte Zufuhr einer aus hygienischen Gründen mindestens erforderlichen Sauerstoffmenge. In der europäischen Norm DIN EN 13779 finden sich

z. B. Richtwerte von Außenluftvolumenströmen in Abhängigkeit der Raumnutzung (Tabellen 10 und 11). Die Bezeichnung „Mindest-“ ist der Verweis darauf, dass zusätzlich weitere Gründe vorliegen können, die eine höhere Rate der Frischluftzufuhr notwendig machen. Dies sind beispielsweise belästigende Geruchsquellen (Tabakrauch) oder technologisch bedingte Luftverunreinigungen (Lösungsmitteldämpfe). Somit ist der Mindestaußenluftvolumenstrom eine Eingangsgröße bei der Ermittlung des erforderlichen Außenluftvolumenstromes für Lüftungs- oder Klimaanlage. Aus hygienischer Sicht ist die reine Außenluftanlage immer der Idealzustand. Die Beschränkung dieses Außenluftanteiles ist ja letztlich ein Zugeständnis an die Ökonomie, z. T. auch an die Ökologie. Denn die Aufbereitung der Außenluft ist mit Aufwand und Kosten verbunden.

**Tabelle 11 der DIN EN 13779 – Volumenströme der Außenluft oder Überströmung je Bodenfläche (Nettofläche) für Räume, die nicht für den Aufenthalt von Personen bestimmt sind.**

Volumenstrom der Außen- oder Überströmung	
Üblicher Bereich	Standardwert
$\frac{l}{s \cdot m^2}$	$\frac{l}{s \cdot m^2}$
> 0,7	0,83
0,35–0,7	0,55
< 0,35	0,28

Der Mindestaußenluftvolumenstrom wird entweder bezogen auf eine Personenzahl [ $l/(s \cdot \text{Person})$ ] oder bezogen auf die Grundfläche des Raumes [ $l/(m^2 \cdot s)$ ] angegeben. Es ist letztlich der jeweils höhere Wert zu wählen.

Mit den immer dichter gewordenen Gebäudehüllen spielt die Frischluftzufuhr auch bei der Bestimmung der Heizlast eine größere Rolle. Durch den Heizkessel muss ja unter anderem auch der Wärmeverlust wegen Eindringens kalter Außenluft ausgeglichen werden. Wenn das Gebäude dicht wird, ist trotzdem mit dem o.g. Mindestaußenluftvolumenstrom zu rechnen, um den Frischluftbedarf sicherzustellen, der dann möglicherweise über Fensterlüftung realisiert wird. ■

**Tabelle 10 der DIN EN 13779 – Außenluftvolumenströme je Person.**

Nichtraucher-Bereich		Raucher-Bereich	
Üblicher Bereich	Standardwert	Üblicher Bereich	Standardwert
$\frac{l}{s \cdot \text{Pers.}}$	$\frac{l}{s \cdot \text{Pers.}}$	$\frac{l}{s \cdot \text{Pers.}}$	$\frac{l}{s \cdot \text{Pers.}}$
> 15	20	> 30	40
10–15	12,5	20–30	25
6–10	8	12–20	16
< 6	5	< 12	10

## Lösungen zu den Aufgaben von Seite 4 und 5.

### Zu 1

- Schutzmaßnahmen gegen direkte Berührung aktiver Leiter:
- Schutz durch eine Basisisolierung.
  - Abdeckung und Umhüllung von spannungsführenden (aktiven) elektrischen Leitern.
  - konstruktive Gestaltung von Bauteilen.
  - Kleinspannung unterhalb 42 V.

### Zu 2: Lösung b

Gegeben:  
 $U_B = 42 \text{ V}$   
 $R_K = 1000 \Omega$   
 $R_{\bar{U}} = 500 \Omega$

Gesucht:  
 $I_K$  in mA

$$I_K = \frac{U_B}{R_K + R_{\bar{U}}} = \frac{42 \text{ V}}{1000 \Omega + 2 \cdot 500 \Omega}$$

$$I_K = 21 \text{ mA}$$

### Zu 3

Erste Kennziffer 4: Schutz gegen Berührung mit Werkzeugen, Draht oder Ähnlichem von einer Dicke > 1 mm. Schutz gegen Fremdkörper > 1 mm Durchmesser (ausgenommen Öffnungen für Kühlluft).

Zweite Kennziffer: Schutz gegen Spritzwasser aus allen Richtungen.