

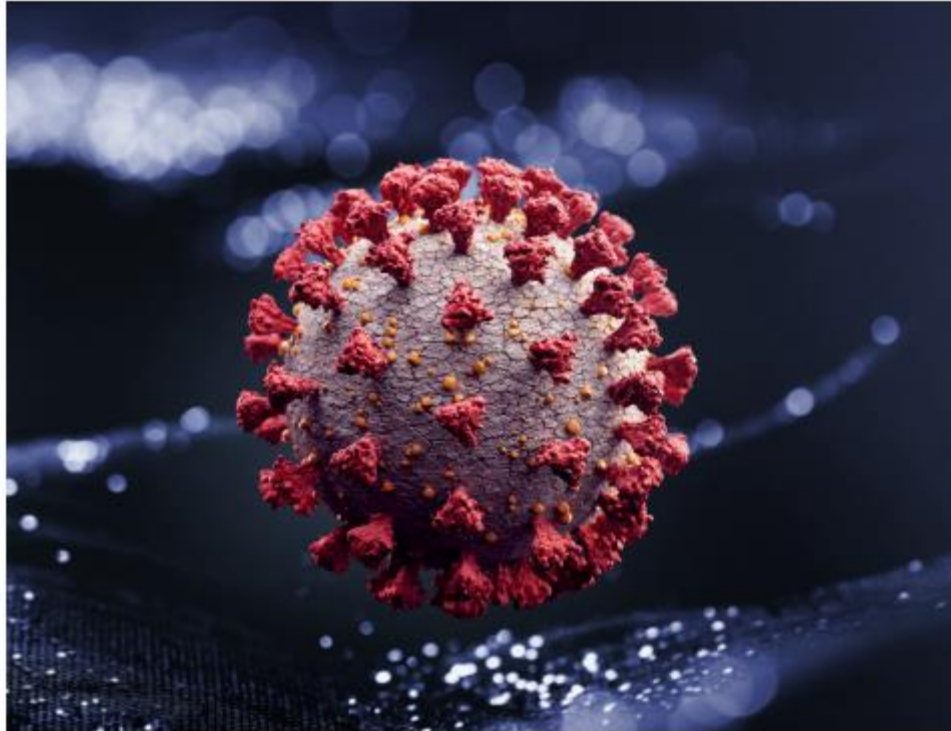


Vergleich dezentrale Lüftung und mobiler Luftreiniger

Einsatzmöglichkeiten in Bestandsgebäuden

Grundlagen

Richtig Lüften in Schulen



Das neuartige Coronavirus
Quelle: Getty Images / Radoslav Zilinsky

Empfehlungen des Umweltbundesamtes zu Luftaustausch und effizientem Lüften zur Reduzierung des Infektionsrisikos durch virushaltige Aerosole in Schulen.

12.02.2021

Wie funktioniert richtiges Lüften im Schulalltag?

Um sich vor infektiösen Partikeln zu schützen, sollte pro Stunde ein dreifacher Luftwechsel erfolgen. Das bedeutet, dass die Raumluft dreimal pro Stunde komplett gegen Frischluft von außen ausgetauscht wird. Dies wird idealerweise wie folgt erreicht:

Während des Unterrichts wird alle 20 Minuten mit weit geöffneten Fenstern gelüftet. Alle Fenster müssen weit geöffnet werden (Stoßlüften). Je größer die Temperaturdifferenz zwischen innen und außen ist, desto effektiver ist das Lüften. Daher ist bei kalten Außentemperaturen im Winter ein Lüften von ca. 3-5 Minuten ausreichend. An warmen Tagen muss länger gelüftet werden (ca. 10-20 Minuten). Bei heißen Wetterlagen im Hochsommer, wenn die Lufttemperaturen außen und innen ähnlich hoch sind, sollten die Fenster durchgehend geöffnet bleiben.

Zudem soll nach jeder Unterrichtsstunde über die gesamte Pausendauer gelüftet werden, auch während der kalten Jahreszeit.

Noch besser als Stoßlüften ist Querlüften. Das bedeutet, dass gegenüberliegende Fenster gleichzeitig weit geöffnet werden. In Schulen kann das Querlüften auch durch weit geöffnete Fenster auf der einen Seite und der Fenster im Flur auf der gegenüberliegenden Seite realisiert werden.

Sowohl beim Stoßlüften wie beim Querlüften sinkt die Temperatur im Raum nur um wenige Grad ab. Nach dem Schließen der Fenster steigt sie rasch wieder an.

Planungsansatz Lüftungstechnik

Die Luftqualität wird besonders von der CO₂-Konzentration bestimmt. In geschlossenen Räumen mit vielen Menschen, kann die Konzentration schnell ansteigen und Lüftungsmaßnahmen erfordern.

Leitfaden Innenraumhygiene für Schulgebäude des Umweltbundesamtes

<i>CO₂-Konzentration [ppm]</i>	<i>Hygienische Bewertung</i>		<i>Empfehlungen</i>
<i>< 1.000</i>	<i>Hygienisch unbedenklich</i>		<i>Keine weiteren Maßnahmen</i>
<i>1.000 – 2.000</i>	<i>Hygienisch auffällig</i>		<i>Lüftungsmaßnahme (Außenluftvolumenstrom bzw. Luftwechsel erhöhen) Lüftungsverhalten überprüfen und verbessern</i>
<i>> 2.000</i>	<i>Hygienisch inakzeptabel</i>		<i>Belüftbarkeit des Raumes prüfen Ggf. weitergehende Maßnahmen prüfen</i>

Mobile Luftreiniger

Die schnell einsetzbare Lösung gegen Viren.



Vorteile:

- Kein Installationsaufwand
- Mobil (je nach Größe)
- Effektive Abscheidung von mehr als 99,995% der Partikel (z.B. Viren, Bakterien)
- 4 bis 6-fache Luftfiltrationsrate

Nachteile:

- Kein Luftaustausch
- Energieverluste bei Luftaustausch durch Fensteröffnungen
- Stellplatz im Raum nötig

Kosten

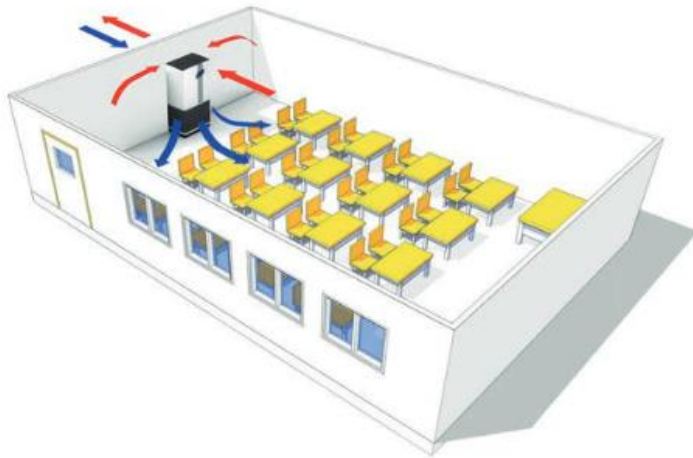
Mobile Luftreiniger

- Für Raumgrößen bis zu 120 m³: ca. 4.400 €
- Montage: ca. 300 €
- **Gesamt:** ca. 4.700 €

- Wartung:
 - Hepa-Filter: ca. 600 € alle 2 Jahre
 - Vorfilter: ca. 120 € jedes Jahr
- Jährliche Betriebskosten: ca. 180 €
- **Gesamt (jährlich):** ca. 600 €

Dezentrale Lüftung

Die nachhaltige Rundum-Lösung gegen Viren und schlechte Luft



Vorteile:

- Geringer Installationsaufwand
- Bis zu 6-facher Luftwechsel
- Geringere Virenübertragungsgefahr durch Luftwechsel
- Geringe Energieverluste durch Wärmerückgewinnung mit einem Wirkungsgrad bis zu 90%
- Feuchterückgewinnung (keine Austrocknung der Raumluft)
- Keine Fensterlüftung notwendig

Nachteile:

- Baulicher Aufwand mit zwei Kernbohrungen durch die Außenfassade
- Ggf. Stellplatz im Raum nötig

Durch den Einbau von dezentralen Lüftungsgeräten mit Wärmerückgewinnung reduziert sich die Heizlast.

Hierdurch wird die Einbindung von Wärmepumpen zur klimaneutralen Beheizung von Bestandsgebäuden ermöglicht.



Kosten

Dezentrale Lüftung

- Gerät: ca. 24.000 €
- Montage: ca. 4.000 €
- **Gesamt:** **ca. 28.000 €**

- Jährliche Wartung: ca. 200 €
- Jährliche Betriebskosten: ca. 160 €
- **Gesamt:** **ca. 360 €**

- **Jährliche Einsparung durch Wärmerückgewinnung:** **ca. 255 €**

Kostenüberblick

	Dezentrale Lüftung	Luftreiniger
• Gerätekosten:	ca. 28.000 €	ca. 4.700 €
• Wartung- und Betriebskosten:	ca. 360 €	ca. 600 €
• Jährliche Einsparung durch Wärmerückgewinnung:	ca. 255 €	

Hinweis: Bei beiden Varianten muss in Bestandsgebäuden geprüft werden, ob das elektrische Leitungsnetz ausreicht, oder ggf. Ergänzt werden muss.

Förderungen

- Bundesförderung bis zu 80 % Zuschuss beim Neueinbau von nachhaltiger Lüftungstechnik
- Gilt für Räume mit eingeschränkter Lüftungsmöglichkeit in Einrichtungen für Kinder unter 12 Jahren
- Im Bundesland Niedersachsen werden Anschaffung oder Anmietung von mobilen Luftfiltergeräten zum vorübergehenden Einsatz in Unterrichtsräumen gefördert
- Gültigkeit: Bis zur Ausschöpfung der Mittel bzw. 31.12.2021