



**Fachverband
Gebäude-Klima e.V.**

Gute Luft für besseres Lernen

Lüftung für Bildungsstätten

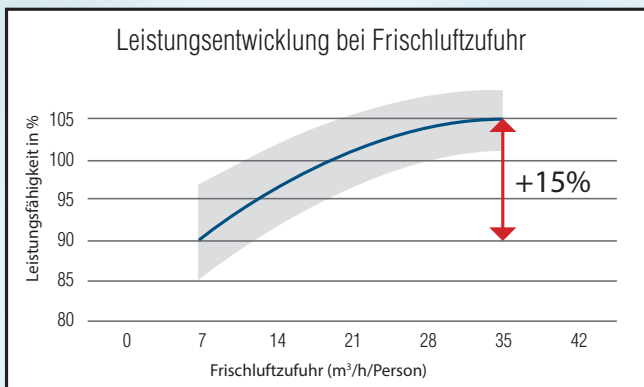


www.fgk.de

FrISChe Luft steigert die Konzentrationsfähigkeit

Gute Luft ist für Menschen unerlässlich. Bei der Atmung wird Sauerstoff ein- und Kohlenstoffdioxid (CO_2) ausgeatmet. In vollbesetzten Klassenräumen kommt es dadurch schnell zu schlechter, stickiger Luft mit einem hohen Kohlendioxidgehalt. Schüler können sich schlechter konzentrieren, sind weniger leistungsfähig, werden schneller müde und bekommen Kopfschmerzen. Eine ständige Frischluftzufuhr fördert den körperlichen und geistigen Zustand der Schüler und Lehrkräfte. Das bewirkt eine angenehmere Lernatmosphäre und bessere Leistungen.

Die Ansprüche an Bildungsgebäude sind in Folge neuer Bildungskonzepte und veränderter Raumnutzung gestiegen. Der Einsatz moderner Lüftungstechnik sorgt für eine hohe Raumlufthqualität. Dadurch steigen die Leistungsfähigkeit und die Behaglichkeit. Darüber hinaus senkt eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung die Lüftungswärmeverluste ganz erheblich. Sie trägt so zum Klimaschutz bei und senkt die Energiekosten. Mit zentralen, dezentralen und hybriden Systemen werden Lösungen für die Nachrüstung und für Neubauten angeboten.

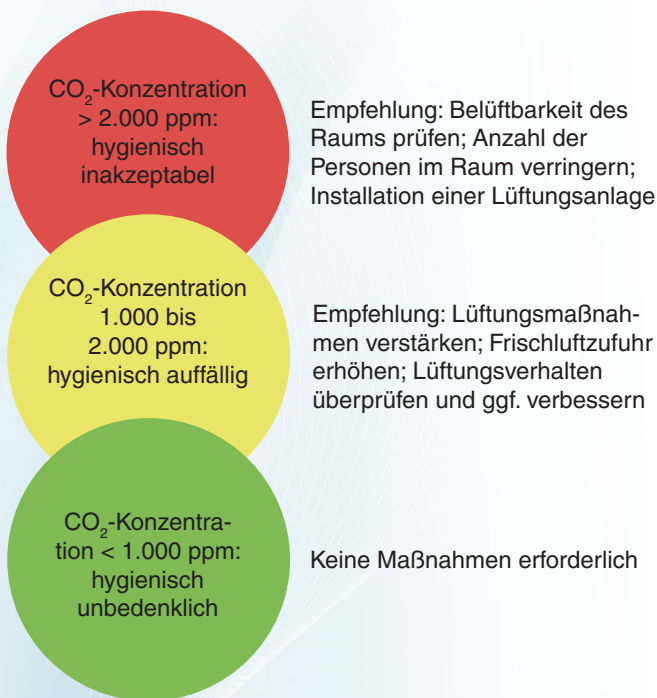


Das Diagramm zeigt, dass die Raumlufthqualität erheblichen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit von Menschen hat.

Quelle: Eigene Darstellung nach Wargocki, P.; Wyon, D. P.: Effects of HVAC on students performance. ASHRAE Journal 2006, Seite 22-28

Anforderungen an die Innenraumluft

Die Luftqualität in der Schule wird anhand der Kohlenstoff-dioxidkonzentration bewertet.



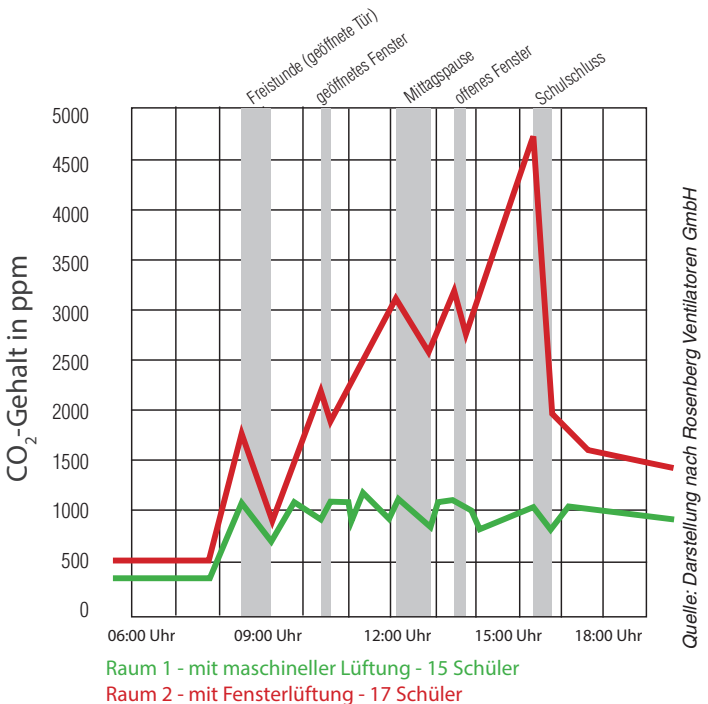
Quelle: Eigene Darstellung nach „Leitfaden für die Innenraumhygiene in Schulgebäuden“, erarbeitet von der Innenraumlufthygiene-Kommission des Umweltbundesamtes Berlin, August 2008, Seite 38

Beim Atmen werden pro Person rund 15 Liter CO₂ pro Stunde abgegeben. In vollbesetzten Klassenräumen steigt bei geschlossenem Fenster und ohne Lüftungsanlage die Kohlendioxidkonzentration schnell an: In einem Klassenraum mit einer Grundfläche von 8 x 8 m und einer Höhe von 3 m, der mit 30 Schülern besetzt ist, übersteigt sie bereits nach 25 Minuten den Wert von 1.500 ppm.

Eine dauerhafte Fensterlüftung während des Unterrichts ist aufgrund von Lärm-, Schmutz- und Pollenbelastungen nicht sinnvoll umzusetzen. Dazu kommen im Winter Wärmeverluste durch geöffnete Fenster. Werden diese nur in den Pausen geöffnet, verbessert sich nur kurzfristig die Raumluftqualität. Manuelle Fensterlüftung in den Pausen ist also nicht ausreichend.

Fensterlüftung

- Um mit der Fensterlüftung einen ausreichenden Luftwechsel zu erreichen, ist außer der Querlüftung mit mindestens zwei geöffneten Fenstern auch Wind oder eine Temperaturdifferenz zwischen innen und außen notwendig.
- Wenn Windstille herrscht und die Innen- und Außentemperatur gleich hoch ist, funktioniert die Fensterlüftung nicht.
- Die Frischluftmenge, d. h. die Luftwechselrate ist unkontrolliert.
- Im Winter entweicht die aufgeheizte Raumluft durch die Fenster. Die in den Raum strömende Außenluft muss erwärmt werden, dadurch steigen die Heizkosten.
- Die kalte Luft kühlt den Baukörper aus. Beim Kipplüften kühlt insbesondere der Fenstersturz ab. An kalten Bauteilen kann Luftfeuchtigkeit aus der Raumluft kondensieren und so Schimmel und Bauschäden verursachen.
- In der Nähe von Straßen, Baustellen oder anderen Lärmquellen stören Geräusche aus der Umgebung den Unterricht.
- Bei niedrigen Außentemperaturen schränkt Zugluft den thermischen Raumkomfort stark ein.



Maschinelle Lüftung mit Wärmerückgewinnung

- Bedarfsgeregelte Lüftungsanlagen versorgen die Räume witterungsunabhängig und bedarfsgerecht mit frischer, temperierter Außenluft.
- Die Fenster können geschlossen bleiben, so dass z. B. Straßenlärm nicht in den Raum dringt.
- Wärme aus der Abluft wird auf die Zuluft übertragen (Wärmerückgewinnung)
- Wärmerückgewinnung spart viel Heizenergie. Gegenüber der Fensterlüftung verringern sich die Heizkosten bei gleichzeitig hoher Raumlufthqualität.
- Die Lüftungsanlage kann auch dann für den Luftaustausch sorgen, wenn niemand anwesend ist. In sommerlichen Hitzeperioden bietet dies die Möglichkeit der Nachtlüftung mit kühler Außenluft.
- Der Grenzwert von 1.000 ppm CO₂ wird dauerhaft eingehalten.
- Eine hohe Raumlufthqualität bewirkt bessere Leistungs- und Konzentrationsfähigkeit.



Quelle: WOLF GmbH

Geräte für die raumweise Lüftung können unkompliziert nachgerüstet werden.



Quelle: AIRFLOW Lufttechnik GmbH

Deckengeräte können sichtbar installiert oder in eine Zwischendecke integriert werden.

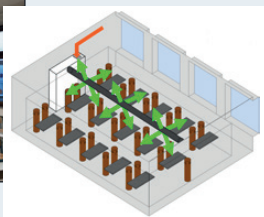
Möglichkeiten für die Nachrüstung von Lüftungsanlagen

Wand-/Standgeräte mit Mischlüftung

Ein kleines Lüftungsgerät als Wandgerät belüftet den Raum über eine integrierte Luftverteilung oder ein kurzes Luftverteilsystem. Die Frischluftversorgung ist besonders gleichmäßig möglich.



Quelle: AL-KO THERM GmbH

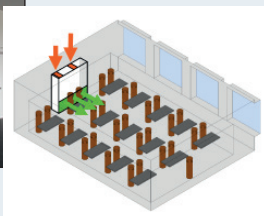


Wand-/Standgeräte mit Quelllüftung

Luftaufbereitung und -verteilung sind in einem kompakten Standgerät untergebracht. Die Abluft wird hier deckennah abgeführt und die Zuluft wird impulsarm in Bodennähe eingebracht.

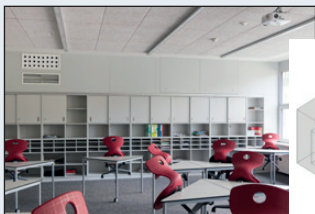


Quelle: Rosenberg Ventilatoren GmbH

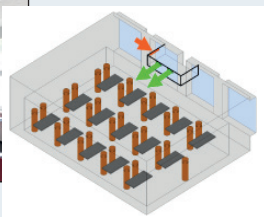


Deckengeräte

Deckengeräte sind vergleichbar mit Wandgeräten. Die Luftaufbereitung und Luftverteilung kann in einem Deckenabsatz untergebracht oder in Sichtmontage ausgeführt werden.



Quelle: LTG AG

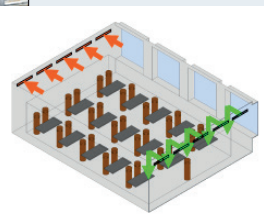


Zentrale Lüftungssysteme

Die zentrale Lüftungsanlage besteht aus dem Lüftungsgerät und dem Luftverteilsystem. Es werden mehrere Klassenzimmer mit Frischluft versorgt. Auch lassen sich hohe akustische Anforderungen umsetzen.



Quelle: TROX GmbH



Stimmen aus der Praxis

Innovative Technik muss nun endlich auch in Schulen Einzug halten. Der BLV fordert die Umsetzung lernförderlicher Klassenräume.

Matthias Link, Berufsschullehrerverband Baden-Württemberg (BLV)

Eine gute Luftqualität in Klassenräumen ist nicht verhandelbar, sondern Basis für einen guten Lernerfolg. Auch nach der Corona Pandemie leisten wir als Stadt Kassel durch den Einsatz dieser Lüftungsgeräte einen Beitrag für ein gesundes Lernumfeld.

Christian Lorenz, Stadt Kassel

Weitere Informationen

Informationen über die Bedeutung einer hohen Innenraumluftqualität und die Möglichkeiten, diese zu erreichen, erhalten Sie auf www.lebensmittel-luft.info.

Auf www.lebensmittel-luft.info/schullueftung finden Sie Wissenswertes speziell zum Thema Schullüftung.

Beispiele aus der Praxis zeigt

www.lebensmittel-luft.info/anwendungsbeispiele.

Kontakt:

Fachverband Gebäude-Klima e. V.

Hoferstraße 5

71636 Ludwigsburg

Tel. +49 7141 25 881 0

Fax +49 7141 25 881 19

E-Mail: info@fgk.de

