

Besser lernen in guter Luft

Anforderungen an Lüftungskonzeptionen in Bildungseinrichtungen

Empfehlungen des Arbeitskreises Lüftung
(AK Lüftung) am Umweltbundesamt

Für Mensch & Umwelt

Umwelt 
Bundesamt

Wir halten uns den weitaus überwiegenden Teil des Tages in geschlossenen Räumen auf. Gute Innenraumluftqualität ist daher für unser Wohlbefinden und unsere Gesundheit unerlässlich.

Lüften ist aufgrund der langen Aufenthaltszeiten in Innenräumen und den vielfältig eingebrachten chemischen und biologischen Schadstoffen wichtig, um eine gute Raumluftqualität aufrechtzuerhalten – häufig sogar, um diese überhaupt erst zu erreichen. Das gilt auch und gerade in Bildungseinrichtungen.

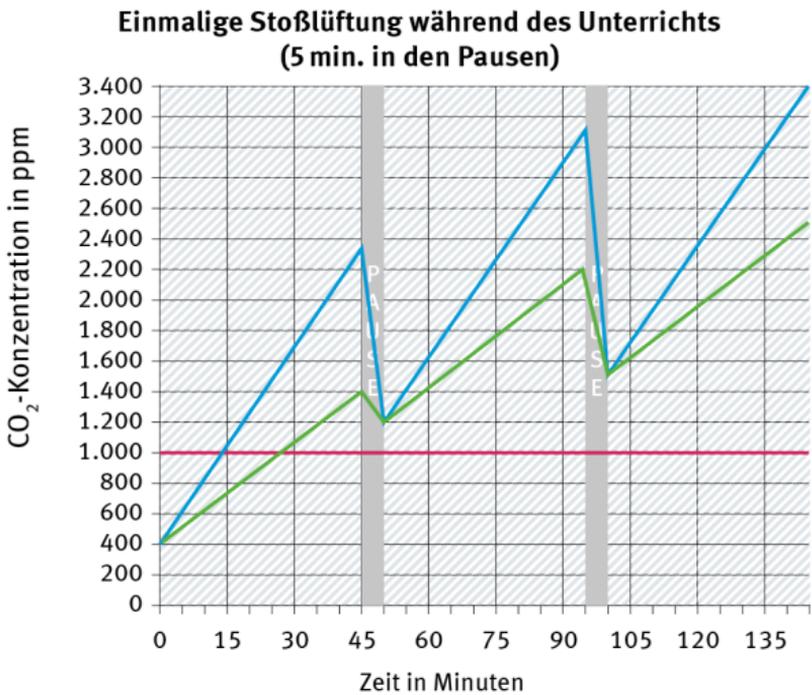
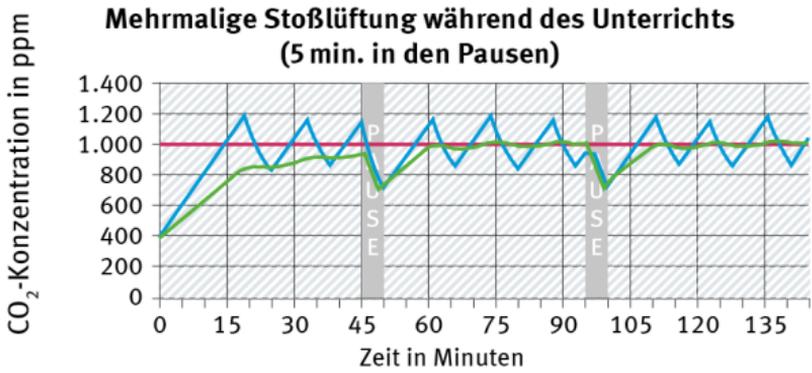
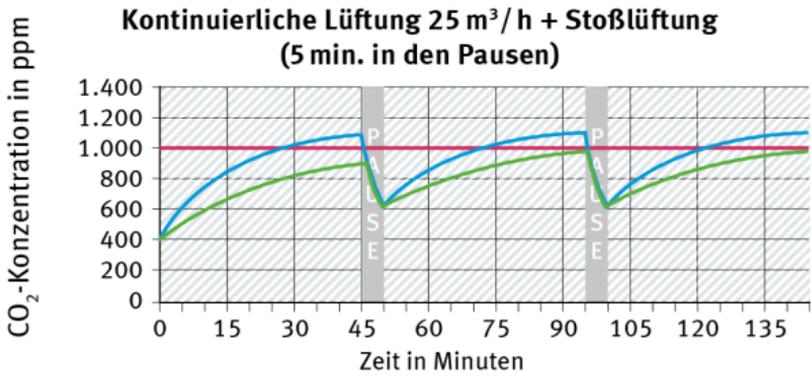
In Bildungseinrichtungen, wie Kindertagesstätten, Schulen und Hochschulen, hält sich eine große Zahl an Personen auf engem Raum auf. Gute Raumluftqualität unterstützt hierbei die kognitive Leistungsfähigkeit sowie die Behaglichkeit und beugt Unwohlsein oder gar Erkrankungen bei Schülerinnen und Schülern und bei Lehrerinnen und Lehrern vor, die schlechte Innenraumluft verursachen kann. Wichtige Kriterien für eine gute Raumluft sind niedrige Konzentrationen von Kohlendioxid und anderen chemischen Stoffen sowie der Feuchte- und Staubgehalt der Luft.

Um die gesundheitlichen Vorgaben für die Innenraumluft einzuhalten, ist regelmäßiges Lüften unerlässlich.

Messungen in Bildungseinrichtungen zeigen: **Fensterlüftung allein reicht nicht aus, um gute Innenraumluftqualität sowie ein behagliches Innenraumklima zu gewährleisten** (vgl. Abbildung). Das gilt sowohl im Neubau als auch im sanierten und unsanierten Altbau.

Lüftungsanlagen sind gemäß Arbeitsstättenrichtlinie ASR A3.6 erforderlich, wenn eine freie Lüftung nicht ausreicht, um gesundheitlich zuträgliche Atemluft in den Unterrichtsgebäuden bereitzustellen. Um diese sicherzustellen, aber auch um den Nutzern weiterhin die Möglichkeit für (zusätzliche) Fensterlüftung in den Pausen zu geben, sollte in Bildungseinrichtungen die mechanische Lüftung vorzugsweise in Kombination mit Fensterlüftung verwendet werden (so genannte hybride Lüftung), Lüftungsanlagen tragen wesentlich zu einer guten Raumluftqualität bei, die Technik ist

Abbildung



- Verlauf der CO₂-Einzelwerte; Jahrgangsstufe 5–13
- Mittlere CO₂-Werte; Jahrgangsstufe 5–13
- CO₂-Konzentration 1.000 ppm (darf im Mittel einer Unterrichtseinheit nicht überschritten werden)

Die Kombination einer mechanischen Lüftung und zusätzlicher Fensterlüftung zwischen den Unterrichtsstunden in einem Klassenraum für die Jahrgangsstufen 5–13 stellt eine gute Luftqualität sicher (oben). Ohne Lüftungsanlage müsste während einer Unterrichtseinheit mehrmals gelüftet werden (mittlere Graphik). Bei reiner Pausenlüftung werden für CO₂ 1.000 ppm um ein Vielfaches überschritten (unten).

heute ausgereift und in der Praxis vielfach erprobt. Dabei ist die Planung des Gesamtkonzeptes eine wichtige integrale Aufgabe, die bereits in der Entwurfsphase beginnt, die gesamte Bauausführung begleitet und ein umfassendes Betriebs- und Wartungskonzept erfordert.

Der „Arbeitskreis Lüftung“ am Umweltbundesamt hat Anforderungen an die Konzeption von Lüftung in Bildungseinrichtungen erarbeitet. Damit möchte er Bauherrn und Trägern dieser Einrichtungen sowie Planern und Nutzern eine praktikable Hilfestellung geben, eine gute Luftqualität in Unterrichtsräumen sicherzustellen.

Die ausführlichen Anforderungen mit weiteren Informationen und wichtigen Planungsparametern sind online kostenlos im Download erhältlich: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/anforderungen-an-lueftungskonzeptionen-in-gebaeuden>

Anforderungen und Zielvorgaben

Folgende Grundsätze sind für die Planung und Nutzung von Lüftungsanlagen zu beachten:

1. Kohlendioxid (CO_2) ist die Leitgröße für die Luftqualität in Bildungseinrichtungen. Die Konzentration von CO_2 in der Innenraumluft von Unterrichtsräumen darf im Mittel einer Unterrichtseinheit eine Konzentration von 1.000 ppm nicht überschreiten.
2. Lüftung über Fenster allein reicht nicht aus, um in Schulen während des Unterrichts eine gute Innenraumluftqualität zu erreichen. Der AK Lüftung empfiehlt daher dringend eine Grundlüftung über mechanische Lüftungsanlagen und eine zusätzliche Fensterlüftung in den Pausen („hybride Lüftung“).
3. Für jedes Unterrichtsgebäude ist ein Lüftungskonzept zu erstellen, das sowohl Aspekte für die Planung und

Ausführung von Neubauten und Sanierungsarbeiten im Bestand als auch für den täglichen Betrieb umfasst. Unabhängig von der Lüftungsart (mechanische Lüftung und / oder Fensterlüftung) sind Lüftungskonzepte für jeden Raumtyp sowie für den Sommer- und den Winterbetrieb getrennt zu erstellen.

4. Lüftung muss funktional, bedarfsgerecht und wirtschaftlich (Investition und Betrieb) sein und den Nutzern ermöglichen, den Betrieb einer Lüftungsanlage bereits in der Planung mit zu beeinflussen. Die Planung ist zwischen den beteiligten Fachplanerinnen und -planern, an der Baudurchführung beteiligten Ingenieuren, Bauherren und Nutzern abzustimmen.
5. Die Lüftungsanlagen sollen über Wärme- und Feuchterückgewinnung verfügen und bedarfsgerecht regelbar sein. Neben der CO₂-Konzentration ist die relative Feuchte der Luft dabei ein weiteres Kriterium für gute bzw. angenehm empfundene Innenraumluftqualität. Sie soll vorzugsweise im Bereich zwischen 30 bis 60 Prozent liegen. Zugluftfreiheit und ausreichender Schallschutz sind sicherzustellen.
6. Eine sorgfältige Inbetriebnahme ist Voraussetzung für den Betrieb. Den Nutzern ist eine Einweisung in das jeweilige Lüftungskonzept mit klar verständlichen schriftlichen Handlungsempfehlungen zu übergeben.
7. In Schulbestandsbauten, die nicht sogleich mit einer Lüftungsanlage versehen werden können, ist auch während einer Unterrichtseinheit eine Lüftung über die Fenster unbedingt erforderlich. Die Verwendung eines CO₂-Sensors („Lüftungssampel“) kann dabei Hilfestellung für den „richtigen“ Lüftungszeitpunkt geben.
8. In der Betriebsphase sind vorhandene raumlufttechnische Anlagen regelmäßig zu überprüfen und zu reinigen, um ihre ordnungsgemäße Funktionsfähigkeit zu gewährleisten. Dazu gehört auch der Nachweis auf die Einhaltung des o. g. CO₂-Leitwertes unter realen Nutzungsbedingungen.

Die **Kommission Innenraumlufthygiene** erarbeitet Empfehlungen und Stellungnahmen zu verschiedenen Fragen und Problemen mit biologischen und chemischen Stoffen der Luft in Innenräumen.

Die **Kommission Nachhaltiges Bauen** berät das Umweltbundesamt in Fragen des nachhaltigen Bauens, um die wissenschaftliche Diskussion zum nachhaltigen Bauen in die Praxis zu tragen.

Der **Arbeitskreis Lüftung**, gegründet von beiden Kommissionen, erarbeitet unter Hinzuziehung weiterer Experten Anforderungen zur Lüftung und Lüftungskonzeption, um sowohl Nachhaltigkeitsaspekte beim Bauen als auch ein gesundes und behagliches Innenraumklima sicherzustellen.

Impressum

Herausgeber:

Umweltbundesamt

Arbeitskreis (AK) Lüftung

Kontakt: Beratung Umwelthygiene FB II (BU)

Postfach 14 06 06

06813 Dessau-Roßlau

Tel: +49 340-2103-0

info@umweltbundesamt.de

Internet: www.umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt

 /umweltbundesamt

 /umweltbundesamt

Autoren:

E. Anlauff, O. Böttcher, O. Dittmar, O. Fiedel, U. Finke, O. Kah, Th. Keilhacker, Th. Lahrz, R.M. Jünnemann, A. Lüdecke, H.-J. Moriske, W. Plehn, B. Schulze-Darup, H. Schütz, D. Schwede, J. Schuberth, E. Steinicke, P. Tappler, A. Wiesmüller.

Publikationen als pdf:

www.umweltbundesamt.de/publikationen

Bildquellen:

Fotolia/imtmphoto

Stand: April 2018