

Merkblatt «pandemiegerechte Gebäude»: Schulzim- merlüftung, Spezialthema: mechanische Lüftungsanlagen

Kontakt

Stephan Zuber
T: +41 41 349 37 36
stephan.zuber@hslu.ch
www.hslu.ch/guh

Eine mechanische Lüftung sorgt für den kontrollierten Austausch der Raumluft durch Aussenluft und ist gut für Standorte mit starken Aussenbelastungen wie Lärm und Feinstaub geeignet. Dieses Merkblatt behandelt Gebäude mit einer mechanischen Lüftung und erklärt deren Vor- und Nachteile im Vergleich zu einer manuellen Lüftung über Fenster. Diese Empfehlungen gelten nur in Zeiten von Pandemien. Sonst finden die anerkannten Regelwerke Anwendung.

Hintergrund

Aerosole spielen bei der Verbreitung von Infektionskrankheiten wie COVID-19 eine wichtige Rolle. Das Lüften wird als eine von vielen Hygienemassnahmen zur Minimierung des Infektionsrisikos in Innenräumen verstanden. In einem schlecht belüfteten Raum kann eine Ansteckung auch ohne direkten Kontakt mit einer infizierten Person stattfinden, wenn sich diese Person vorher im Raum aufgehalten und virenhaltige Partikel freigesetzt hat. Das Virus kann im luftgetragenen Zustand mehrere Stunden überleben.

Die aktuelle Pandemie sowie deren Ausbreitung von Mutationen verlangt Massnahmen in Schulen zur Verminderung der Übertragung des Virus.

Häufigste Übertragungswege von Infektionskrankheiten

Aerosole



Tröpfchen



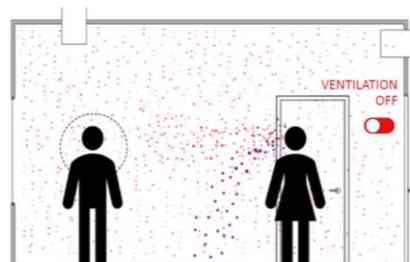
Oberflächen¹



Funktion mechanische Lüftung

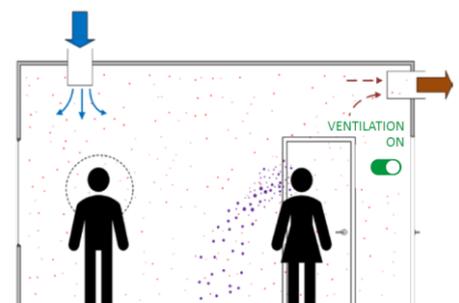
Eine mechanische Lüftung sorgt für den kontrollierten Austausch der Raumluft durch Aussenluft. So wird Feuchtigkeit aus dem Raum abtransportiert, was das Risiko von Schimmelbildung reduziert. Zudem werden Feinstaub, Gerüche und Ausdünstungen aus z.B. Möbeln oder von Kosmetika entfernt. Nicht zuletzt werden CO₂ und andere Stoffwechselprodukte von Personen nach aussen abgeführt. Durch die Wärmerückgewinnung (Wärmeübertragung von der Abluft an die Zuluft) können der Heizwärmebedarf im Winter und der Kühlbedarf im Sommer reduziert werden.

Erhöhtes Risiko einer Ansteckung



Quelle: REHVA - Rehva_Journal_5_2020.pdf

Risiko einer Ansteckung kann vermindert werden



Empfehlung für Verhalten und Betrieb in Pandemiezeiten

- Die Pausen vollständig zum zusätzlichen Lüften über die Fenster nutzen – noch besser als Stosslüften ist Querlüften. Das bedeutet, dass an gegenüberliegenden Fassaden liegende Fenster gleichzeitig weit geöffnet werden. In Schulen kann das Querlüften auch durch weit geöffnete Fenster in den Schulzimmern und geöffnete Fenster an den gegenüberliegenden Fassaden im Korridor realisiert werden.
- Die Lüftungsanlage ca. zwei Stunden vor Unterrichtsbeginn einschalten und erst ca. zwei Stunden nach Unterrichtsschluss ausschalten
- Schalten Sie Lüftungsgeräte mit Umluftanteil auf 100% Aussenluft um.

¹ Auch Schmierinfektion genannt

Wird unterstützt durch:



**Stadt
Schlieren**



**Stadt
Luzern**

Merkblatt «pandemiegerechte Gebäude»: Schulzimmerlüftung, Spezialthema: mechanische Lüftungsanlagen

Auskunft/Beratung

Stephan Zuber
T: +41 41 349 37 36
stephan.zuber@hslu.ch
www.hslu.ch/guh

Vorteile

- Virenfreie Aussenluft wird in das Gebäude (Schulzimmer) befördert
- Mögliche Aerosole, Stoffwechselprodukte und CO₂ werden effizient durch die mechanische Lüftung abgeführt
- Schutz vor Aussenluftbelastungen wie Pollen, Feinstaub und Aussenlärm
- Reduktion der Lüftungswärmeverluste durch Wärmerückgewinnung
- Vorwärmung der Aussenluft im Winter, optionale Kühlung im Sommer
- Lüften ausserhalb der Nutzungszeit möglich (Witterungsschutz, Einbruchschutz)
- Möglichkeit von Feuchterückgewinnung zur Verbesserung der Raumluftfeuchte im Winter

Risiken

- Bei falscher Planung oder nicht korrekter Installation können Lärmbelastungen und/oder Zuglufterscheinungen auftreten

Nachteile

- Erhöhung der Investitionskosten
- Platzbedarf: Im Baubestand schwierig zu realisieren
- Stromverbrauch
- Wartungsaufwand, wie Filterwechsel, Hygieneinspektion, ...
- Die Wartungsarbeiten sind ausserhalb der Unterrichtszeiten durchzuführen

Massnahmen

- Planung und Ausführung durch qualifizierte Fachfirmen mit Referenzen; Qualitätssicherung

CO₂-Konzentrationen bewerten und bei Bedarf Massnahmen einleiten

Die CO₂-Konzentration im Raum ist von folgenden Faktoren abhängig: vom **Raumvolumen** (Schulzimmergrösse), der **Anzahl Personen im Raum** und deren **Aufenthaltsdauer**, sowie vom **Luftwechsel** (Fenster, Türen, Lüftungsanlage). Der Wert wird in ppm (parts per million) angegeben. In der folgenden Tabelle sind bewertete CO₂-Werte abgebildet.

	CO ₂ -Konzentration in PPM
gute bis sehr gute Luftqualität	< 1000
mässige Luftqualität	1000 - 1400
niedrige Luftqualität	1400 - 2000
hygienisch inakzeptable Luftqualität	> 2000

Quelle: BAG

Empfehlung CO₂-Werte in Pandemiezeiten:

In Pandemiezeiten empfiehlt das BAG CO₂-Pegel unter 1000 ppm anzustreben. Gemäss SIA Norm liegt das angepeilte Niveau bei Aussenluft-Volumenströmen von mindestens 30-36 m³/Person und Stunde.

Weitere Empfehlungen Sommer/Winter in Pandemiezeiten



Empfehlung an heissen Tagen:

- Auskühlen der Räume kann durch intensives Nachtlüften erreicht werden
- Überhitzung durch konsequentes Schliessen der Aussenstoren verhindern



Empfehlung an kalten Tagen:

- Zusätzliche Fensterlüftung in den Pausen soll 10 Minuten nicht überschreiten
- An sehr kalten Tagen wird allenfalls empfohlen, das Schulzimmer kurzzeitig während dem Lüften zu verlassen

Wird unterstützt durch:



Links für Zusatzinformationen / Literaturquellen

Link BAG	https://www.schulen-lueften.ch
Link BAG/Simiria	https://simiria.ch/de
Link REHVA	https://www.rehva.eu/activities/covid-19-guidance
Link Suissetec	https://suissetec.ch/de/news-detail/updates-zum-coronavirus.html
Weitere:	https://www.hslu.ch/covid_gt
	https://www.umweltbundesamt.de/

Merkblatt «pandemiegerechte Gebäude»: Schulzimmerlüftung, Spezialthema: mechanische Lüftungsanlagen

Auskunft/Beratung

Stephan Zuber
T: +41 41 349 37 36
stephan.zuber@hslu.ch
www.hslu.ch/guh

Wartung/Reinigung Betrieb

Wartung und Reinigung der Anlage ist zwingend, damit die mechanische Lüftung die erwartete Anforderung erfüllt. Für die Wartung und Reinigung wird empfohlen, eine Fachperson hinzuzuziehen. Für die korrekte Hygieneuntersuchung wird auf die SWKI Richtlinie VA-104 verwiesen.

Information zu Inhalten des Merkblatts/Rechtliches

Grundsätzlich wird auf die Empfehlungen vom Bundesamt für Gesundheit BAG verwiesen.

Dieses Merkblatt beruht auf dem aktuell verfügbaren Wissen und wissenschaftlich fundierten Informationen und hat einen rein informativen Charakter. Es richtet sich an Lehrpersonen und technische Fachleute im Bereich Schulen mit grundlegenden Kenntnissen zum Thema Covid19.

Die Herausgeber des Merkblattes schliessen jegliche Haftung und Schadenersatzansprüche für direkte, indirekte, zufällige Schäden oder andere Schäden aus, die sich aus der Anwendung der auf diesem Blatt präsentierten Informationen ergeben oder damit verbunden sind.

Kein Anspruch auf Vollständigkeit.

Die Einhaltung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen garantiert keine vollständige Verhinderung der Krankheitsübertragung. Jede Situation und jedes Gebäude ist anders, und die Benutzer müssen akzeptieren, dass kein Szenario völlig risikofrei ist.

Lüften kann zwar die Partikelkonzentration und Virenlast in Innenräumen senken, jedoch eine direkte Tröpfcheninfektion zwischen zwei Personen bei zu geringem Abstand nicht verhindern.

Diese Anleitung sollte nicht die professionelle Beratung durch Lüftungs- und Luftreinigungsspezialisten ersetzen. Spezialräume können individuelle Lösungen und komplexe Berechnungen erfordern, die von Fachleuten durchgeführt werden müssen.

Wird unterstützt durch:



**Stadt
Schlieren**



**Stadt
Luzern**