

Dicht belegte Innenräume: oft dicke Luft in Schulzimmern und Sitzungsräumen

# Frische Luft für wache Köpfe

Zwei von drei Schulzimmern in der Schweiz sind gemäss Bundesamt für Gesundheit (BAG) ungenügend gelüftet. Das sind dann immerhin gut 65 000 Schulräume. Eine Lern- und Leistungssteigerung von 7 bis 15 % wäre dort möglich, wenn ein sinnvolles Lüftungskonzept konsequent umgesetzt würde.

Quellen: BAG, SVLW, Bearbeitung Peter Warthmann

Die BAG-Studie wurde am 4.3.2019 vorgestellt. Sie zeigt, dass in zwei Dritteln von 100 untersuchten Schulzimmern die Luftqualität ungenügend ist. In Schulzimmern halten sich oft viele Personen gleichzeitig und über mehrere Stunden auf. Beim Ausatmen und Schwitzen geben sie neben CO<sub>2</sub> viele weitere unterschiedliche Substanzen wie organische Verbindungen in die Raumluft ab. Diese Stoffe kumulieren sich während der Unterrichtszeit, wodurch die Qualität der Raumluft sinkt. Dies wirkt sich auf die Konzentrationsfähigkeit der Schüler aus. Sie fühlen sich müde oder haben Kopfschmerzen. Ihre Leistungsfähigkeit lässt nach.

Das BAG stellt für Schulen und Bauherren auf einer eigens zum Thema eingerichteten Website ([www.schulen-lueften.ch](http://www.schulen-lueften.ch)) Informationsmaterial sowie einen Lüftungssimulator zur Verfügung ([www.simaria.ch](http://www.simaria.ch), damit kann z.B. die sinnvolle Lüftungsdauer ermittelt werden).

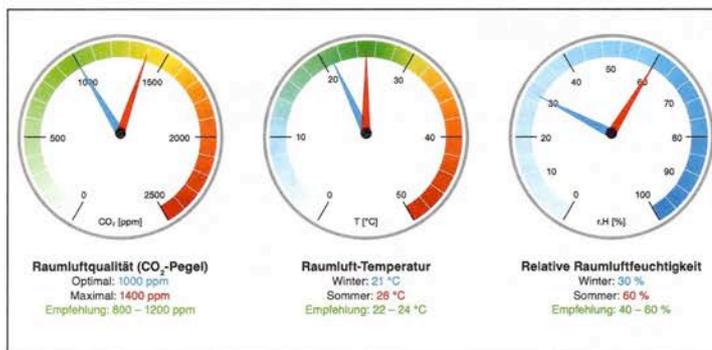
## Top-Luftqualität in Schulzimmern

Der Schweizerische Verein Luft- und Wasserhygiene (SVLW) unterstützt mit Partnern ak-

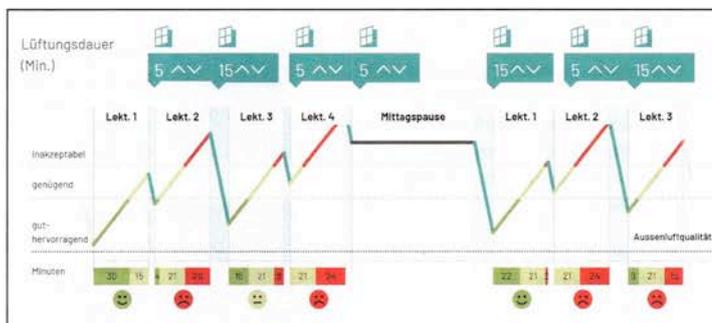
tiv ein schrittweises Vorgehen zu «Top-Luftqualität in Schulzimmern» mit der Kampagne «Welche 1000 Schulzimmer bieten Top-Luftqualität?» ([www.svlw.ch](http://www.svlw.ch) › Suche: top)

## ETH verlangt Top-Luftqualität

In der Schweiz ist man zu Recht stolz darauf, dass wir über gute Luft, sauberes Wasser und eine intakte Umwelt verfügen. Aber können wir auch stolz auf unsere Raumluft-Qualität sein, zum Beispiel in den Schulzimmern für unsere Kinder? Die ETH verlangt diesbezüglich Top-Luftqualität. Dort weiss man, dass das Wohlbefinden in Räumen die Grundlage bietet, um im internationalen Ranking vorne mit dabei zu sein. Bessere Arbeits- und Lernbedingungen verlangt auch der Dachverband Lehrerinnen und Lehrer Schweiz (LCH). Dies im Wissen darum, dass die Lernfähigkeit um 7 bis 15 Prozent gesteigert und die Absenzen gesenkt werden können, wenn die Raumluft einwandfrei ist. Langjährige Untersuchungen bestätigen, dass die Luftqualität in Schulen heute noch oft ungenügend ist. Hier anzupacken, dazu sind alle aufgefor-



Das ist gutes Raumklima: empfohlene Bereiche für CO<sub>2</sub>-Pegel, Temperatur und Feuchte. Unsere Sinnesorgane können die Luftqualität nicht direkt messen. Auswahl von Messgeräten, die Klarheit schaffen und als Basis für gezielte Massnahmen zur Verbesserung der Luftqualität dienen: [www.svlw.ch/angebote](http://www.svlw.ch/angebote).



Im Schweizer Durchschnitts-Schulzimmer mit «natürlicher Lüftung» sollte für eine Raumluftqualität «genügend bis gut» etwa alle 20 Minuten gelüftet werden. (Grafik erstellt mit Lüftungssimulator unter [www.simaria.ch](http://www.simaria.ch))

## Vermietung mit umfassendem Service



T. 0800 002 720 (gratis)



### MOBILE KÜHL- UND TIEFKÜHLZELLEN



### PROZESSKÜHLUNG



### KLIMATISIERUNG



### HEIZUNG

Fertige Lösungen bei:

- Kapazitätsengpässe
- Umbau
- Testaufstellungen
- Saisonspitzen
- Veranstaltungen
- Notfällen und Störungen

FULL SERVICE INKLUSIVE  
24 STUNDEN AM TAG  
7 TAGE IN DER WOCHE

dert: Lehrer, Schüler, Eltern, Schul- und Baubehörden sowie die Lüftungsfachleute aus der HLK-Branche.

Inzwischen ist bekannt, dass wegen steigender Klassengrössen in Schulzimmern immer öfter schlechte Luft herrscht. Das beeinträchtigt das Lernen und wirkt sich insbesondere für Allergiker negativ aus. Heute weiss man, dass in einem Klassenzimmer mit 24 Schülern und den heutigen Raumausstattungen bereits nach 16 Minuten ein problematischer Kohlendioxid-Gehalt herrscht. Man muss dann dringend lüften.

Zwar kann man durch Öffnen der Fenster den Raum lüften. Doch draussen ist es manchmal kalt oder laut. Auch dadurch nimmt die Konzentration der Schüler ab.

Eine gute Luftqualität ist aber auch andernorts wichtig. Mehr als drei Viertel unserer Zeit verbringen wir in Gebäuden. Umso zentraler ist es, dass in diesen Räumen ein gutes Raumklima herrscht. Damit wir uns in einem geschlossenen Raum wohlfühlen, muss die Temperatur stimmen, aber auch die Luftfeuchtigkeit und die Luftqualität.

Eine automatische, bedarfsgerechte Lüftung ist eine gute Variante, um die Energieverluste und den Luftaustausch im Griff zu haben. Heute sind die Gebäudehüllen meist luftdicht, sowohl im Neubau wie auch nach einer Modernisierung. Zum Glück: Luftdichte Gebäudehüllen haben sich bewährt, sowohl aus hygienischer, bauphysikalischer wie



**IoT-Sensor: Wisely CarbonSense, mobil oder einfach montierbar. Misst CO<sub>2</sub>, Temperatur, relative Feuchte. LED-Anzeige mit wählbarem Grenzwert. Nutzt Swisscom Low-Power-Netzwerk und funktioniert ohne SIM-Karte, ohne App, ohne Login: Mit Handy gelangt man via QR-Code sofort zu den Monitoring-Daten in der Cloud. Messbereich: CO<sub>2</sub> 400–5000 ppm. Preis: unter Fr. 200.– bei [www.brack.ch](http://www.brack.ch), Artikel-Nr. 900240.**

auch energetischer Sicht. Damit der Luftaustausch sicher gewährleistet ist, braucht es aber z. B. eine gut funktionierende Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (WRG).

#### Gut funktionierendes Lüftungskonzept

Es muss nicht immer eine automatisch-mechanische Lüftungsanlage mit WRG sein. Auch mit regelmässigem und effizientem Fensterlüften (Lüftungsplan) kann die Luftqualität etwa im Schulzimmer bereits deutlich verbessert werden. Bei jedem Neubau und bei jeder Renovation sollte zudem das Lüftungskonzept (vgl. SIA 180, 382/1, 382/5) geplant und umgesetzt werden.

Gemäss SIA 180 ist im Vorprojekt ein Lüftungskonzept entsprechend den Anforderungen zu erstellen. Mögliche Lüftungsprinzipien sind:

- natürliche Lüftung (Fensterlüftung)
- einfache Abluftanlage (mit geplanter Nachströmung)

- mechanische Zu-/ Abluftanlage
- Kombinationen

#### Luftqualität-Messgeräte

Beim Betreten eines Raums erkennt unsere Nase «schlechte Luft». Doch weshalb fällt es den Personen im Raum nicht auf? Die Luftqualität verschlechtert sich schleichend. Die Leute im Raum gewöhnen sich an die schlechte Luft. Da kann ein Messgerät helfen. Der «Wisely CarbonSense» etwa misst den Luftqualitätswert CO<sub>2</sub> sowie die Temperatur und Luftfeuchtigkeit (vgl. Bild und [www.svlw.ch/angebote](http://www.svlw.ch/angebote)). ■

Siehe auch: [www.hk-gt.ch](http://www.hk-gt.ch)

› Dossiers › Moderne Lüftungen

[www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch) › Suche: Schulzimmer  
[www.schulen-lueften.ch](http://www.schulen-lueften.ch)  
[www.simaria.ch](http://www.simaria.ch)  
[www.lch.ch](http://www.lch.ch) › Suche: Luft  
[www.svlw.ch](http://www.svlw.ch) › Suche: Top  
[www.svlw.ch/angebote](http://www.svlw.ch/angebote)

#### Empfehlungen des BAG bzgl. CO<sub>2</sub>-Pegel

1. Überschreitungen eines CO<sub>2</sub>-Pegels von 2000 ppm sind so weit wie möglich zu vermeiden. Bei regelmässigen Überschreitungen sollen Sofortmassnahmen zur Verbesserung der Lüftungssituation getroffen werden.
2. Für gesunde Raumluft und gute Lernbedingungen soll der CO<sub>2</sub>-Pegel in Schulräumen stets unterhalb von 1400 ppm liegen. Bei Schulhausneubauten und -sanierungen soll ein Lüftungskonzept umgesetzt werden, mit dem dieses Ziel erreicht werden kann.

## Brandschutzbekleidung für Lüftungsleitungen

■ Kanäle von Lüftungsanlagen verlaufen meist von Raum zu Raum oder etagenübergreifend und müssen so konstruiert sein, dass sich

im Brandfall weder Feuer noch Rauchgase ausbreiten können. Damit geprüfte Brandschutzsysteme in der Praxis den deklarierten Feu-

erwiderstand leisten, ist eine systemgetreue Montage notwendig. Flumroc handelt diesbezüglich konsequent nach dem Grundsatz: «Wie geprüft, so eingebaut.» Zu den Systemen «Conlit Ductboard» und «FMI 500 FP» gibt es darum genaue Anleitungen, in denen die richtige Montage ausführlich dokumentiert ist – inklusive des Umgangs mit Wand- und Deckendurchdringungen, Revisionsdeckeln und Küchenabluft.

Die Montageanleitungen und weiterführende Informationen zu den Systemen sind verfügbar unter [www.flumroc.ch/downloads](http://www.flumroc.ch/downloads), z. B. unter › Publikationen › Technische Dämmung. ■

Flumroc AG  
 Tel. 081 734 11 11  
[www.flumroc.ch](http://www.flumroc.ch)

#### Brandschutz und MuKEn 2014

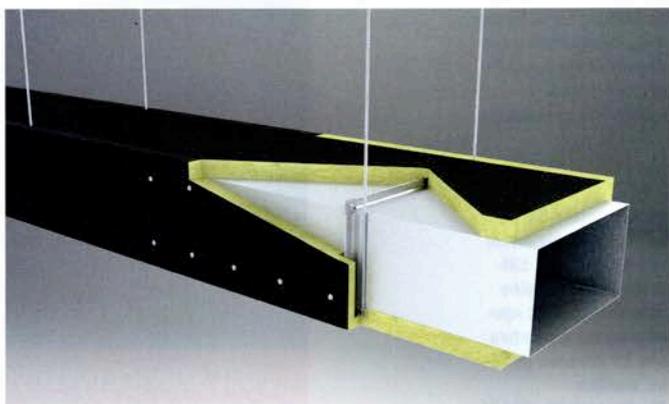
Wird die Bekleidung mit einer Dämmstärke von 100 mm ausgeführt, werden nebst dem Brandschutz auch die höchsten energetischen Anforderungen der MuKEn 2014 erfüllt.



Code scannen und Montageanleitung Conlit Ductboard für eckige Kanäle downloaden.



Code scannen und Montageanleitung FMI 500 FP für runde Lüftungsrohre downloaden.



Das Conlit Ductboard 30, 60 und 90: für schlanke Brandschutzbekleidungen und eine effiziente Montage.