

TROX® TECHNIK
The art of handling air

TROX GmbH

Telefon +49 (0)2845 202-0
trox@trox.de
www.trox.de

LUNOS
energy-efficient

LUNOS
Lüftungstechnik
GmbH

Telefon +49 30 362 001-0
info@lunos.de
www.lunos.de

HA Hygiene Akademie

Schulungen nach VDI 6022,
VDI 6023 und VDI 2047
als Webinare und Präsenzseminare

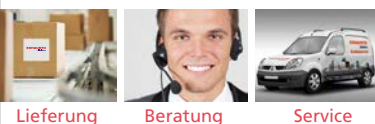
Telefon 02683 946 6464
office@hygiene-akademie.de
www.hygiene-akademie.de

rosenberg
THE AIR MOVEMENT GROUP

Rosenberg
Ventilatoren GmbH

Telefon 07940 / 142-0
info@rosenberg-gmbh.com
www.rosenberg-gmbh.com

IHR ZUVERLÄSSIGER EXPERTE
FÜR RAUMLUFTQUALITÄT
... ist auch in diesen Zeiten,
wie gewohnt für Sie da!



EXHAUSTO
by Aldes GmbH
Tel. 067219178110
info@exhausto.de
www.exhausto.de

EXHAUSTO
by Aldes



YouTube
Video Tutorials

REVENTV
SCHAKO Group

<https://bit.ly/reventv>

Alle aufgeführten Firmen können Sie auch über die Startseite unserer Website erreichen: cci-dialog.de

CO₂-Gehalt und Luftfeuchte bekommen einen immer wichtigeren Stellenwert bei dichten Nullenergiegebäuden. Da bei gut isolierten Gebäuden keine natürliche Lüftung über die Gebäudehülle mehr stattfindet, benötigt man ein Lüftungskonzept. Mit der DIN/TR 4108 Teil 8 bekommen Planer nun eine Planungshilfe für die Fensterlüftung an die Hand.

Miefampeln und Feuchteschutz

Fensterlüftung als Konzept für Feuchteschutz und niedrigere CO₂-Werte

Der Grund für grauen Schimmel an der Wand ist oftmals mangelnde Lüftung, die zu einer hohen Luftfeuchte führt, die an kalten Wänden kondensiert. Um den Feuchteschutz sicherzustellen, muss jedoch nicht immer eine mechanische Lüftung eingesetzt werden. So gibt die neu erscheinende DIN/Technical Report (TR) 4108 Teil 8 „Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden - Vermeidung von Schimmelwachstum in Gebäuden“ (früher DIN-Fachbericht 4108 Teil 8) Planern eine Anleitung an die Hand, mit deren Hilfe sie den nötigen Luftaustausch über Fensterlüftung berechnen können. Die DIN/TR 4108 Teil 8 erscheint voraussichtlich im 2. Halbjahr 2020. Einen Entwurf des Fachberichts gibt es nicht, daher müssen interessierte Planer bis zu seinem Erscheinen warten.

Modellrechnungen

Zum baldigen Erscheinen der DIN/TR 4108 Teil 8 befragte cci Zeitung Norbert Nadler vom Ingenieurbüro CSE Nadler, Oranienburg. Nadler ist Mitglied im Normenausschuss der DIN/TR 4108 Teil 8 und hat Modellrechnungen zum Luftaustausch bei Fensterlüftung durchgeführt. Er kommt zu dem Ergebnis, dass auch bei ungünstig gewählten Randbedingungen, eine manuelle zwei- bis dreimalige Fensterlüftung pro Tag für die Feuchteabfuhr ausreichend sein kann. Ungünstige Randbedingungen sind zum Beispiel: niedrige Windgeschwindigkeiten von 1,5 m/s, tiefe Außentemperaturen, bei denen die Dauer einer Stoßlüftung noch zumutbar ist und eine einseitige Fensterlüftung (keine Querlüftung). Darüber hinaus sollte man beachten, dass genügend Baumaterial für die Feuchtespeicherung vorhanden ist, da es sonst zur Schimmelbildung kommen kann. Das ist in normal verputzten Räumen ohne einen diffusionsdichten Anstrich normalerweise der Fall.

Messfühler für gute Luft

Ein regelmäßiger Luftaustausch ist wichtig für die Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Personen, die sich in einem Raum aufhalten. Ausgeatmete Luft enthält Kohlendioxid, das in geschlossenen Räumen ohne Lüftung schnell zu Müdigkeit führt. Mit hohen CO₂-Konzentrationen in der Raumluft haben vor allem Bildungseinrichtun-



CO₂-Ampel der Stadt Aachen, die den aktuellen Luftzustand in ihren Bildungseinrichtungen visualisiert (Abb. AMEV)

gen zu kämpfen. Eine Lösung hierfür hat die Stadt Aachen. Sie überwacht die Innenraumluftqualität in ihren Bildungseinrichtungen mit CO₂-Messfühlern. Die Messfühler schlagen Alarm, sobald der CO₂-Gehalt 1.500 ppm überschreitet. „Viele Lehrer wundern sich, dass die Messfühler schon nach rund 20 min Unterricht Alarm schlagen. Außerdem zeigen die Messfühler, dass man mit Kipplüftung den CO₂-Gehalt in der Raumluft kaum senkt“, so Martin Lambert, Gebäudemanager der Stadt Aachen.

CO₂-Gehalt als Indikator

„Wenn man CO₂-Messfühler verwendet, ergibt sich noch ein anderes Vorteil. Mit ihrer Hilfe kann auch die Dauer der Fensterlüftung auf das notwendige Maß beschränkt werden. Dadurch ist das Argument, dass Fensterlüftung energetisch nicht sinnvoll sei, entkräftet“, so Nadler. Er gibt jedoch zu bedenken, dass zusammen mit dem CO₂-Messfühler am besten auch ein Luftfeuchtigkeitsmesssystem eingesetzt wird, da durch die Fensterlüftung die Raumluftfeuchte stark sinken kann. „Eine zu trockene Raumluft entzieht den Schleimhäuten Feuchtigkeit, was zu einem erhöhten Infektionsrisiko führen kann“, so Nadler.

Planungskriterien

Bei der Berechnung der Lüftungsdauer muss, laut Nadler, von einem sehr kalten Außenklimazustand ausgegangen werden. Auf den Außenluftvolumenstrom hat die Windgeschwindigkeit bei geöffneten Fenstern einen großen Einfluss. Hier sollte von einer geringen Windgeschwindigkeit ausgegangen werden. Weitere Randbedingungen, die bei der Fensterlüftung beachtet werden müssen, sind die Feuchtespeicherfähigkeit der Baumaterialien, sowie die geeignete Lüftungs-

Abonnenten von cci Zeitung können diesen Artikel als Bauherren-Newsletter zur Weitergabe an ihre Kunden beziehen. Bitte wenden Sie sich an Brigitte Käfer, vertrieb@cci-dialog.de, Fon +49(0)721/565 14-32. Weitere Bauherren-Newsletter finden Sie auf cci-dialog.de/zeitung.

planen. Hierzu zählen auch mechanisch betriebene Fensterlüftungen. Auch hier muss die Feuchte über Messfühler überwacht werden, da sich schnell Volumenströme ergeben können, die zu einer zu trockenen Raumluft führen.

Fazit von Norbert Nadler: „Die natürliche Lüftung über Fenster zur Gewährleistung des Feuchteschutzes kann eine Alternative zur mechanischen Lüftung sein. Auch unter extremen Randbedingungen kann man zeigen, dass durch 2- bis 3-maliges Fensterlüften die Feuchteabfuhr gesichert werden kann. Neben der Feuchteabfuhr sind der CO₂-Gehalt und die relative Feuchte der Raumluft wichtige Faktoren. Sie sollten mit Hilfe von Messfühlern überwacht werden, um die Gesundheit und das Wohlbefinden von Personen zu gewährleisten.“ (PG)

Kommentar

Dicke Luft



Wir alle können uns noch erinnern, wie es ist, bei 30 °C in einem vollbesetzten Klassenraum zu sitzen. An große Lernerfolge ist da nicht mehr zu denken. Bildungseinrichtungen können sich aber oftmals keine mechanischen Lüftungseinrichtungen leisten, die den Schülern und Studenten ein besseres Lernklima verschaffen würden. Die Idee, für ein paar Euro Klassenzimmer mit CO₂- und Feuchtemessfühlern auszustatten, macht die Fensterlüftung zu einem kostengünstigen Kompromiss. Bei der Grundsanierung von Bildungsgebäuden sollte jedoch der Einsatz von mechanischen Lüftungssystemen mit Wärmerückgewinnung zur Pflicht werden, denn gutes Raumklima sorgt für Lernerfolge, und die sind der Grundstein unserer Wirtschaftskraft. Somit ist eine mechanische Lüftung gekoppelt mit einer Klimaanlage langfristig wahrscheinlich wirtschaftlicher, als bei der Sanierung von Bildungseinrichtungen zu sparen.

Patrick Günther, patrick.guenther@cci-dialog.de

Probleme bei Bildungseinrichtungen

Vor allem sanierungsbedürftige Schul- und Hochschulgebäude haben oft Probleme mit mangelnder Energieeffizienz und schlechter Raumluft. Die Sanierungskosten der Lehrgebäude haben sich durch Vorschriften zum Beispiel für den Brand- und Arbeitsschutz immer weiter erhöht. Die Energieeinsparverordnung (EnEV) fordert zudem, dass beim Neubau und bei der umfassenden Sanierung bestehender Gebäude zur Energieeinsparung die Gebäudehülle luftdicht gemacht wird. Wird aus Kostengründen auf den Einbau einer mechanischen Lüftung verzichtet, verschärft dies die Probleme der Raumluftqualität, da der bisherige natürliche Luftaustausch über die Gebäudehülle dann nicht mehr gegeben ist. Die Folge sind ein Feuchtestau und ein hoher CO₂-Gehalt der Raumluft, was sich gerade in Schulen und Hochschulen negativ auf das Lernverhalten der Schüler auswirkt.