

Positionspapier zu Lüftungserfordernissen in Gebäuden

Positionspapier des Arbeitskreises Innenraumluft

Wien, 2020

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK), Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Autorinnen und Autoren: Mitglieder des Arbeitskreises Innenraumluft im BMK

Weitere Expertinnen und Experten (in alphabetischer Reihenfolge):

DI Andreas Greml, DI Claudia Schmöger, DI Felix Twrdik

Gesamtumsetzung: DI Peter Tappler

Das Positionspapier wurde im Jahre 2016 veröffentlicht und im Jahr 2020 aktualisiert.

Wien, 2020. Stand: 6. April 2020

Copyright und Haftung:

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung des BMK und der Autoren ausgeschlossen ist. Rechtausführungen stellen die unverbindliche Meinung der Autoren dar und können der Rechtsprechung der unabhängigen Gerichte keinesfalls vorgreifen.

Werden Personenbezeichnungen aufgrund der besseren Lesbarkeit lediglich in der männlichen oder weiblichen Form verwendet, so schließt dies das jeweils andere Geschlecht mit ein.

Vorwort

Positionspapiere des Arbeitskreises Innenraumluft im Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie werden zu aktuellen Themen im Bereich Innenraumklimatologie ausgearbeitet und stellen das jeweilige Thema in kurzer, leicht aktualisierbarer Form dar. Sie werden von Fachleuten aus der Umwelthygiene der Medizinischen Universität Wien, der Bundesländer, der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt (AUVA) und Messtechnik sowie privater Forschungseinrichtungen erstellt.

Die Teile der „Richtlinie zur Bewertung der Innenraumluft“ wurden unter Mitwirkung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften erstellt und definiert Richt- und Referenzkonzentrationen für häufig auftretende Schadstoffe in Innenräumen. Beim „Wegweiser für eine gesunde Raumluft“ handelt es sich um eine Konsumentenbroschüre, in der in leicht verständlicher Form Empfehlungen zum Thema gegeben werden. Erweitert werden die Positionspapiere durch Leitfäden, in denen in umfangreicherer Form Informationen bereitgestellt wird. Leitfäden und Positionspapiere legen prinzipielle Vorgangsweisen für Experten fest und schneiden offene Fachfragen an. Sie spiegeln die Fachmeinung der im Arbeitskreis vertretenen Experten und Expertinnen (Umwelthygiene, Messtechnik, Verwaltung usw.) zu einem aktuellen Problemkreis im Themenbereich „Innenraumluft“ wider. Sie haben keinen normativen Charakter und können nach einer Evaluierung auch neu bearbeitet werden. Zum Zeitpunkt der Drucklegung sind erschienen:

- Leitfaden Gerüche in Innenräumen
- Leitfaden zur Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von Schimmelbefall in Gebäuden („Schimmelleitfaden“)
- Leitfaden zur technischen Bauteiltrocknung
- Positionspapier zu Luftströmungen in Gebäuden
- Positionspapier zu Schimmel in Innenräumen
- Positionspapier zu Lüftungserfordernissen in Gebäuden
- Positionspapier zu Schadstoffvermeidung in Saunaanlagen
- Positionspapier zu technischer Bauteiltrocknung
- Positionspapier zu Verbrennungsprozessen und Feuerstellen in Innenräumen
- Positionspapier zur Sanierung von Schimmelbefall nach Wasserschäden in Krankenanstalten
- Richtlinie zur Bewertung der Innenraumluft (mehrere Teile)
- Wegweiser für eine gesunde Raumluft

Alle Publikationen sind auf der Website des BMK zum Download verfügbar.

Positionspapier zu Lüftungserfordernissen in Gebäuden

Der Arbeitskreis Innenraumluft spricht in Bezug auf Lüftungserfordernisse in Gebäuden folgende allgemeingültige Empfehlungen aus, die sich am Stand der Technik orientieren. Die angeführten Punkte stellen nur einen Teil der für eine fachgerechte Planung und Errichtung bzw. einen hygienischen Betrieb eines Gebäudes erforderlichen Maßnahmen dar, weshalb auch auf die einschlägigen Regelwerke verwiesen wird.

Zahlreiche Studien zeigen, dass mit höheren Frischluftmengen die Leistungsfähigkeit steigt und die Zahl der mit der Raumluft zufriedenen Personen signifikant zunimmt. Bei abnehmender Konzentration an CO₂, einer Substanz, die in Innenräumen einen Indikator für den Grad der durch die Raumnutzer „verbrauchten“ Luft darstellt, sinkt das Risiko, an Beschwerden des Sick-Building-Syndroms zu erkranken und in dichter belegten Räumen auch das Infektionsrisiko (Viren, Bakterien). Eine möglichst wirkungsvolle Fensterlüftung, auch „freie“ oder „natürliche“ Lüftung genannt, ist oftmals vor allem bei bestehenden Gebäuden eine der wichtigsten Maßnahmen, um hygienisch einwandfreie Raumluft zu erreichen. Intensiv genutzte Innenräume lassen sich aber in der Regel nicht ganzjährig alleine durch Fensterlüftung so belüften, dass sowohl die gewünschten Konditionen der thermischen Behaglichkeit als auch der Hygiene und Luftqualität eingehalten werden können.

Bei ausreichender Lüftung hinsichtlich des Parameters CO₂ ist in der Regel davon auszugehen, dass anthropogen (von Menschen) erzeugte Luftinhaltsstoffe und Gerüche, Schadstoffe aus Baumaterialien, Einrichtungs- und Gebrauchsgegenständen sowie aus dem Erdreich (Radon) effizient abgeführt werden.

Messungen der CO₂-Konzentration in Klassenräumen, Vortragsräumen und Schlafzimmern sowie Modellberechnungen zeigen, dass durch Fensterlüftung alleine vor allem in der kalten Jahreszeit, aber auch bei Räumen an dicht befahrenen Straßen, die auf Grund von Straßenlärm nicht dauerhaft gelüftet werden können, eine ausreichende Frischluftzufuhr oftmals nicht gewährleistet werden kann.

Die hygienischen Mindestvoraussetzungen laut den Anforderungen der Richtlinie zur Bewertung der Innenraumluft in Hinblick auf den Lüftungsparameter CO₂¹ sind in diesen Fällen nicht erfüllt. In zahlreichen Schulklassen ist zudem das Öffnen der Fenster in den Pausen aus organisatorischen Gründen praktisch nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich.

Bei Neu- und Umbau von Vortragsräumen, Schul-, Unterrichts- oder Gruppenräumen sowie Räumen mit ähnlicher Zweckbestimmung ist der Einbau und Betrieb von Lüftungstechnischen Anlagen zur Gewährleistung eines gesunden, hygienisch einwandfreien und die Leistung fördernden Raumklimas als zusätzliche Möglichkeit der Lüftung erforderlich (z.B. Hybridlüftung). Die Notwendigkeit von Lüftungstechnischen Anlagen für derartige Innenräume leitet sich für bestimmte Räume für den Neubau und sinngemäß auch für Umbauten aus den Vorgaben der gesetzlichen bautechnischen Regelungen der Länder ab.

In der OIB-Richtlinie Teil 3², Punkt 10.1.1 ist eine zentrale Anforderung für die Lüftung von Innenräumen angeführt: „Aufenthaltsräume und Sanitärräume müssen durch unmittelbar ins Freie führende Fenster, Türen und dergleichen ausreichend gelüftet werden können.“ Diese Anforderung, die wortgleich in die bautechnischen Regelungen der Länder übernommen wurde, muss aus hygienischer Sicht dahingehend präzisiert werden, dass eine ausreichende Lüftung von Aufenthaltsräumen und Sanitärräumen dann gegeben ist, wenn die Richtlinie zur Bewertung der Innenraumluft in Hinblick auf den Lüftungs- und Hygieneparameter CO₂ über den gesamten Beurteilungszeitraum unter Voraussetzung einer zumutbaren Fensterlüftungsfrequenz erfüllt werden.

Unzureichend geplante oder nicht fachgerecht errichtete Lüftungstechnische Anlagen können unter bestimmten Umständen zu einem hygienischen Risiko führen. Es ist daher unerlässlich, bei Planung, Ausführung, Betrieb und Wartung/Instandhaltung auf eine fach- und normgerechte Vorgangsweise zu achten.

¹ BMLFUW (2017): Richtlinie zur Bewertung der Innenraumluft, erarbeitet vom Arbeitskreis Innenraumluft im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (derzeit BMK) unter Mitarbeit der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Physikalische Faktoren – Kohlenstoffdioxid als Lüftungsparameter (aktualisierte Fassung November 2017)

² OIB-Richtlinie Teil 3, Ausgabe 2019

1 Allgemeine Lüftungserfordernisse

Grundsätzlich sollte jeder Innenraum, wenn möglich, über eine Fensterlüftung (möglichst Querlüftung) gelüftet werden können. In bestimmten Fällen ist dies allerdings nicht möglich bzw. zu wenig effizient, um zu einer befriedigenden Raumluftqualität zu gelangen. In solchen Fällen sind aus hygienischen Gesichtspunkten und aus Klimaschutzgründen mechanische Lüftungssysteme mit Wärmerückgewinnung (Kälterückgewinnung) erforderlich.

Bei Neu- und Umbau von Wohn- und Schlafräumen, Büros und sonstigen Innenräumen ist, um die Vorgaben der jeweiligen bautechnischen Regelungen der Länder zu erfüllen, ein Lüftungskonzept hilfreich, aus dem sich die Art der Lüftung für die jeweilige Raumklasse ergibt. Die zu erwartenden CO₂-Konzentrationen können mittels Rechenprogrammen für CO₂ unter Voraussetzung einer zumutbaren Fensterlüftungsfrequenz ermittelt werden³. Anhand dieser Werte sind Vergleiche unterschiedlicher Lüftungsstrategien schnell und einfach durchzuführen. Scheinbar einfache Lösungen, wie bspw. Abluftanlagen in Verbindung mit passiven Überströmelementen an den Fenstern sind in der Regel nicht geeignet, eine permanente hygienische Lüftung von Schlafbereichen zu gewährleisten.

In der Richtlinie zur Bewertung der Innenraumluft in Hinblick auf den Lüftungsparameter CO₂ werden unterschiedliche Raumklassen definiert. Für die Raumluftqualität sind in der Raumklasse 2 (Beurteilungszeitraum: Nachtstunden im Schlafraum bzw. Zeit zwischen zwei Lüftungsphasen in Schulen, Büros, Vortragsräumen) zumindest die Vorgaben des Richtlinienpapiers zu CO₂ der Richtlinie zur Bewertung der Innenraumluft von 1000 ppm als arithmetischer Mittelwert einzuhalten. Für die Raumklasse 3 (sonstige Innenräume wie bspw. Wohnzimmer, Gasträume von Gastgewerbebetriebe etc.) ist der Wert von 1400 ppm als arithmetischer Mittelwert einzuhalten, für Nebenräume der Wert von 5000 ppm.

Zumutbare Fensterlüftungsfrequenzen sind untertags in Büros Lüftungsvorgänge nach jeweils 2 Stunden, in Wohnungen ein Lüftungsvorgang vor und nach einer achtstündigen Ruhephase ohne direkte Fensterlüftung im Raum sowie ein weiterer Lüftungsvorgang

³ bspw. Internet unter raumluft.org/rlt-anlagen/co2-rechner/

untertags. In Schulklassen ist eine Lüftung in allen Pausen zumutbar, wenn auch oftmals in der Praxis schwer umsetzbar. Die Anordnung und Ausführung der Fenster sowie Lüftungsanweisungen müssen in die Beurteilung miteinbezogen werden (Ist Querlüftung möglich? Können die Fenster vollständig geöffnet werden oder ist nur Kipplüftung erlaubt bzw. möglich?).

Zumindest ein Teil der zugeführten Außenluftmenge sollte wenn möglich durch Fensterlüftung (am besten Querlüftung) in die Räume eingebracht werden können – Systeme mit Fenster- und mechanischer Lüftung werden „Hybridlüftung“ genannt. Die Planung für Lüftungstechnische Anlagen bei Räumen, bei denen die Fenster nicht geöffnet werden können oder die durch externe Geräuschquellen unzumutbar beeinträchtigt werden (bspw. Verkehrslärm), muss in Hinblick auf die erforderlichen Luftvolumenströme ohne Berücksichtigung der Fensterlüftung erfolgen.

Bei der Lüftung von Keller- und Souterrainräumen sind, um Schimmelbefall in der wärmeren Jahreszeit zu vermeiden, spezielle Gegebenheiten zu beachten, vor allem die in der Regel niedrigeren Raum- und Wandtemperaturen. Die solchen Räumen mit der Außenluft zugeführte Feuchtigkeit sollte daher in bestimmten Jahreszeiten die in den Räumen vorherrschende absolute Luftfeuchtigkeit signifikant unterschreiten, um eine Anreicherung von Feuchte an Wänden und Gegenständen (sogenannte Sommerkondensation) und Schimmelbefall zu vermeiden. Sommerlüftung ist daher nur in den Zeiträumen sinnvoll, in denen die absolute Luftfeuchtigkeit in der Außenluft niedrig ist (meistens die Nachtstunden) – diese Phasen können allerdings in aller Regel von den Nutzern nicht erkannt werden. Bei Kellerräumen ist die Vermeidung von zusätzlichem Feuchteintrag über das Lüften relativ einfach durch Einbau von über die Absolutfeuchte geregelten technischen Lüftungseinrichtungen zu bewerkstelligen. Für die Zeiten erhöhter relativer Luftfeuchtigkeit (über 80%) bspw. auf Grund von kapillar aufsteigender und seitlich eintretender Feuchte haben sich zusätzlich elektrische Entfeuchtungseinrichtungen bewährt. In von Menschen benutzten Souterrainräumen, in denen eine permanente Lüftung für den hygienischen Luftwechsel erforderlich ist (z.B. Seminarräume im Souterrain), ist der Einbau von Klimaanlage mit Entfeuchtungsfunktion zu erwägen. Falls dies nicht möglich ist, muss für eine effiziente Luftentfeuchtung gesorgt werden, welche Sommerkondensation wirksam verhindert. Lüftungstechnische Anlagen für Büros und Wohnräume wie bspw. kontrollierte Wohnraumlüftungssysteme für oberirdische Gebäudebereiche sind grundsätzlich getrennt von Keller- und Souterrainräumen zu betreiben.

Zur Beurteilung der unterschiedlichen Lüftungsmöglichkeiten in Innenräumen sowie zur Abklärung offener Fragen in Zusammenhang mit dem Thema Schimmelvermeidung durch Lüftung wird empfohlen, als Grundlage das Kapitel 5 des Leitfadens zur Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von Schimmelbefall in Gebäuden des Arbeitskreises Innenraumluft („Schimmelleitfaden“)⁴ heranzuziehen. Für Fragen zu Lüftung in Schul- und Unterrichtsräumen kann der Leitfaden „Anforderungen an Lüftungskonzeptionen in Gebäuden Teil I: Bildungseinrichtungen“ des deutschen Umweltbundesamtes herangezogen werden, Teil II: „Wohngebäude“ ist ebenfalls verfügbar⁵.

⁴ BMNT (2019): Leitfaden zur Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von Schimmelbefall in Gebäuden („Schimmelleitfaden“). Herausgegeben vom Arbeitskreis Innenraumluft am BMNT (derzeit BMK) gemeinsam mit der AUVA und dem Bundesverband für Schimmelsanierung und technische Bauteiltrocknung

⁵ UBA (2017, 2020): Anforderungen an Lüftungskonzeptionen in Gebäuden. Teil I: Bildungseinrichtungen, Teil II: Wohngebäude. Hrsg.: Umweltbundesamt Deutschland

2 Fensterlüftung

Vor allem für die warme Jahreszeit und in der Übergangszeit sollte es in den meisten Fällen möglich sein, den notwendigen Luftaustausch in den Innenräumen durch Fensterlüftung sicherzustellen. Auch bei Vorhandensein einer mechanischen Lüftungsanlage empfiehlt es sich, Fenster so weit als möglich offenbar zu planen und auszuführen. An heißen Tagen kann die Wärmelast allerdings je nach Sonneneinstrahlung und Lufttemperatur im Innenraum durch Fensterlüften weiter erhöht werden und somit ein behagliches Raumklima gefährden.

Bei der Konfiguration und Ausstattung der Fenster ist in Hinblick auf eine Optimierung des Luftwechsels auf zugriffsgünstig positionierte Lüftungsflügel in ausreichender Anzahl und Größe sowie auf Möglichkeiten zur Querdurchlüftung (unter Beachtung akustischer und brandschutztechnischer Anforderungen) zu achten. Bei Fensterkonstruktionen sollte die Möglichkeit der Dauerlüftung gegeben sein, dabei ist etwa in Schulklassen das Hineinragen der Flügel in den Sitz- und Gehbereich zu vermeiden. Fensterbänke sollten grundsätzlich nicht mit Gegenständen verstellt werden, sodass die uneingeschränkte Öffnung möglich ist. Die Breite der Lüftungsflügel ist auf Stabilität und langjährige Funktionstüchtigkeit auszurichten.

Um beispielsweise in Schulen, Büros oder Versammlungsräumen auf die erforderliche zusätzliche Fensterlüftung aufmerksam zu machen bzw. gegebenenfalls die Lüftung zu intensivieren, können Messeinrichtungen zur Messung und Darstellung der CO₂-Konzentrationen (sogenannte „Lüftungsampeln“) eingesetzt werden.

Automatisierte, über die CO₂-Konzentration geregelte Fensterlüftungssysteme werden für Dachflächenfenster, aber auch in den Fenstergriff integriert, angeboten und sind in gewissen Anwendungsbereichen als praktikable Lösungen anzusehen. Bei Überschreiten eines Schwellenwertes öffnen sich die Fenster automatisch, bei starkem Wind und Niederschlägen wird das Fenster geschlossen gehalten. Verglichen mit herkömmlichen kontrollierten Lüftungsanlagen ist als Nachteil dieser Systeme die Wetterabhängigkeit sowie die fehlende Wärmerückgewinnung und kaum vorhandene Regelbarkeit der Luftvolumenströme zu nennen. Auch können Probleme der Einbruchsicherheit entstehen.

In der kalten Jahreszeit weisen stärkere raumseitige Kondensationserscheinungen auf den 2-fach-Isolierglasscheiben der Fenster auf zu hohe Luftfeuchte und zu geringe Lüftung der Räume hin. Ein geringfügiger Kondenswasseranfall im unteren Bereich der Glasscheibe ist dagegen bei niedrigen Außentemperaturen bei solchen Fenstern als normal anzusehen. Bei 3-fach-Wärmeschutzverglasungen mit thermisch getrenntem Randverbund tritt raumseitige Kondensation nur mehr bei sehr hoher Luftfeuchtigkeit auf.

3 Lüftungstechnische Anlagen

Bei erhöhten Komfortansprüchen oder allgemein in Räumen mit hoher Belegung, hoher Dichtheit der Gebäudehülle und geringer Grundlüftung (wie dies für den modernen Neubau charakteristisch ist) ist es nur mit bedarfsgerecht geregelten Lüftungstechnischen Anlagen (Lüftungs- und Klimaanlage) möglich, die entsprechenden hygienischen Richtwerte für Innenräume für CO₂ für den dauerhaften Aufenthalt von Personen zu erreichen. Oftmals erfolgt dies unter Zuhilfenahme zusätzlicher Fensterlüftung. Es kann als gesichertes Wissen angesehen werden, dass in bestimmten Anwendungsbereichen wie bei voll belegten Schulklassen, Veranstaltungssälen mit einer großen Anzahl anwesender Personen oder Schlafräumen mit hohem Außenlärmpegel eine Lüftungstechnische Anlage unumgänglich ist, wie dies unter anderem in den erläuternden Bemerkungen der OIB-Richtlinie 3, Ausgabe 2015 vermerkt wurde. Schulklassen und Unterrichtsräume in Bildungseinrichtungen sind von ihrer Nutzung bzw. CO₂-Konzentrationen Veranstaltungssälen, in denen mechanische Lüftung seit Jahrzehnten Standard ist, gleichzusetzen. Ein Einsatz Lüftungstechnischer Anlagen ist in solchen Räumen unumgänglich, wie dies unter anderem der Leitfaden „Anforderungen an Lüftungskonzeptionen in Gebäuden Teil 1: Bildungseinrichtungen“⁶ des deutschen Umweltbundesamtes fordert.

Die Luftvolumenströme für jede Nutzungseinheit (Wohnräume, Büros, Unterrichtsklassen- oder Vortragsräume) sollen entsprechend der Luftqualität automatisch geregelt und damit dem Nutzerverhalten angepasst werden. Zu hohe transportierte Luftvolumina („Überlüftung“) führen zu vermeidbarem Energieeinsatz. Insbesondere bei Systemen ohne Befeuchtungseinrichtung oder Feuchterückgewinnung bewirkt eine zu hohe Außenluftmenge in der kalten Jahreszeit zudem eine zu niedrige Raumluftfeuchte. Neben der Anpassung der Luftmengen an den Bedarf durch Luftqualitätssensoren (z.B. CO₂-Sensoren) trägt eine optimierte Kaskade (Schlafzimmer bzw. Unterrichtsraum – Wohnzimmer bzw. Aula – evtl. Nassräume) dazu bei, die benötigte Gesamtluftmenge zu verringern. Systeme mit zentraler Luftzufuhr und aktiven Überströmelementen in die Schlaf- oder Unterrichtsräume verringern den Verrohrungsaufwand und sind insbesondere im Sanierungsbereich

⁶ UBA (2017: Anforderungen an Lüftungskonzeptionen in Gebäuden. Teil 1: Bildungseinrichtungen. Hrsg.: Umweltbundesamt Deutschland Dessau-Roßlau

eine sinnvolle Alternative. Zur Vermeidung zu niedriger Luftfeuchte in der kalten Jahreszeit ist die Möglichkeit der Feuchterückgewinnung zu prüfen.

Bei allen Lüftungstechnischen Anlagen ist auf die Sauberkeit der luftführenden Elemente zu achten. Dies beinhaltet Maßnahmen bei Planung, Montage, Betrieb und Wartung der Anlage. Um Verunreinigungen im Luftleitungsnetz feststellen zu können, ist dieses so zu planen und auszuführen, dass eine einfache Inspektion luftführender Anlagenteile, möglichst lange Reinigungsintervalle sowie eine kostengünstige Reinigung ohne Demontage von Anlagenkomponenten möglich sind. Die Betreuung und Wartung von größeren Lüftungstechnischen Anlagen sollte über Wartungsverträge mit externen Fachbetrieben erfolgen. In Schul- und Unterrichtsräumen kann die laufende Betreuung nur dann durch den Schulwart erfolgen, wenn dieser für die anfallenden technischen Anforderungen hinreichend ausgebildet ist.

Die Anordnung der Außenluftansaugung hat einen wesentlichen Einfluss auf die Qualität der Zuluft. Bei der Planung ist auf eine geeignete Positionierung zu achten, die die herrschenden Gegebenheiten wie beispielsweise sommerliche Überhitzung oder Schadstoffanfall, aber auch allenfalls vorhersehbare zukünftige Veränderungen der Umgebungsbedingungen (z.B. geplante Bebauung, Verkehrsflächen) berücksichtigt.

Ein wichtiger Punkt bei Lüftungstechnischen Anlagen ist die Vermeidung des Eintritts von Luftverunreinigungen in die Zuluft durch Luftfilter mit entsprechend hoher Filterklasse. Höherwertige Filter sind unter anderem deshalb empfehlenswert, weil dadurch eine effiziente Senkung der Allergen- und Feinstaubkonzentration in Innenräumen ermöglicht wird. Als Mindestqualität für die Zuluftfilter ist die Klasse ePM1 50% laut ÖNORM EN ISO 16890-1⁷ anzusehen.

Untersuchungen in Österreich zeigen, dass durch den Einbau normgerechter Lüftungstechnischer Anlagen in Innenräumen deutlich niedrigere Konzentrationen an mikrobiellen Bestandteilen (bspw. Schimmelsporen) als bei reiner Fensterlüftung zu erwarten sind. Die oftmals geäußerte Meinung, dass derartige Anlagen „Keimschleudern“ sind, ist fachlich nicht aufrechtzuerhalten.

⁷ ÖNORM EN ISO 16890-1 (2017): Luftfilter für die allgemeine Raumluftechnik - Teil 1: Technische Bestimmungen, Anforderungen und Effizienzklassifizierungssystem basierend auf Feinstaub (PM) (ISO 16890-1:2016)

Eine Ausnahme bilden dabei bestimmte Anlagen mit Luft-Erdreichwärmetauscher (LEWT), sie weisen ein deutlich erhöhtes Risiko für mikrobiellen Befall auf und werden aus diesen und anderen Gründen laut ÖNORM H 6038⁸ nicht mehr empfohlen. Als Alternative können Sole-Erdwärmetauscher oder andere Systeme zur Konditionierung der Außenluft eingesetzt werden.

Österreichische Untersuchungen zeigen weiters, dass durch den Einbau lüftungstechnischer Anlagen tendenziell auch niedrigere Schadstoff- und Radonkonzentrationen in Innenräumen als bei reiner Fensterlüftung zu erwarten sind. Es ist daher davon auszugehen, dass mit lüftungstechnischen Anlagen in Verbindung mit einer entsprechenden Dichtheit der Gebäudehülle der laut ÖNORM S 5280-2⁹ sowie in den bautechnischen Regelungen der Länder (OIB-Richtlinie 3) geforderte niedrige Radongehalt der Innenraumluft gewährleistet ist.

Während der Bauphase, im Betrieb und bei Instandhaltungsmaßnahmen besteht die Gefahr, dass das Innere von lüftungstechnischen Anlagen, vor allem das Luftleitungssystem, mit Stäuben und unter Umständen auch Flüssigkeiten verunreinigt wird. Das primäre Verhindern von Verunreinigungen ist zielführender als nachträgliche Reinigungsmaßnahmen. Die Montage der Anlage hat daher wenn möglich nach Abschluss von Staub verursachenden Tätigkeiten zu erfolgen. Das Luftleitungssystem muss während der Bauphase bzw. Lagerung staubdicht abgeschlossen werden, anschließend ist, wenn trotz Reinhaltungsmanagement nötig, eine Bauendreinigung des Luftleitungssystems durchzuführen.

Maßnahmen zur Vermeidung sommerlicher Überwärmung (bspw. Außenbeschattung) sind vor allem bei Büro- und Wohnräumen eine zentrale Notwendigkeit. Bei einem nach hygienischen Erfordernissen dimensionierten Luftwechsel ist es mit Lüftungsanlagen alleine nicht möglich, eine effiziente Kühlung der Räume zu realisieren. Die Wärmerückgewinnung hilft jedoch im Sommer den Wärmeeintrag zu senken. Zudem kann die Anlage in Zeiten mit niedrigeren Außentemperaturen (z.B. Nachtstunden) unter Umgehung der Wärmerückgewinnung betrieben werden, um die Innentemperaturen zu senken.

⁸ ÖNORM H 6038 (2019): Lüftungstechnische Anlagen - Kontrollierte mechanische Be- und Entlüftung von Wohnungen mit Wärmerückgewinnung - Planung, Ausführung, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung. 2019 11 01

⁹ ÖNORM S 5280-2 Radon: Bautechnische Vorsorgemaßnahmen bei Gebäuden. 2017 10 15

Die notwendige Zuluft ist möglichst zugfrei und geräuschlos einzubringen, wobei gegebenenfalls spezielle Zuluftventile erforderlich sind. In Büros sind die Vorgaben der Arbeitsstättenverordnung in Bezug auf die Luftgeschwindigkeit an ortsgebundenen Arbeitsplätzen einzuhalten. Bei der Belüftung von Unterrichtsräumen und Vortragsräumen ist die thermische Behaglichkeit, darunter auch die Luftgeschwindigkeit an den Sitzplätzen zumindest in Kategorie B nach ÖNORM EN ISO 7730¹⁰ sicherzustellen. In Wohnungen sind die durch die Lüftungsanlage verursachten Luftgeschwindigkeiten auf Grund des niedrigen Luftwechsels als unkritisch anzusehen, spezielle Zuluftventile sind meist nicht erforderlich.

Es wird empfohlen, bei Einbau einer Lüftungsanlage mit erhöhten Anforderungen (sogenannte „Komfortlüftungsanlagen“) die Vorgaben der klimaaktiv-Komfortlüftungsbrochure¹¹ sowie die Qualitätskriterien des Vereines Komfortlüftung zu berücksichtigen¹².

¹⁰ ÖNORM EN ISO 7730 (2006): Ergonomie der thermischen Umgebung – Analytische Bestimmung und Interpretation der thermischen Behaglichkeit durch Berechnung des PMV- und des PPD-Indexes und Kriterien der lokalen thermischen Behaglichkeit. 2006 05 01

¹¹ BMLFUW-klimaaktiv (2015): Komfortlüftung. Gesund, komfortabel und energieeffizient wohnen

¹² Internet: komfortluftung.at

**Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und
Technologie**

Abteilung VII/11, Stubenbastei 5, 1010 Wien

+43 1 711 00-612119

vii@bmk.gv.at

[bmk.gv.at](https://www.bmk.gv.at)