

Deutscher Städtetag | Gereonstraße 18-32 | 50670 Köln

26.07.2021

An die Mitglieder

- des Schul- und Bildungsausschusses

nachrichtlich:

- des Bau- und Verkehrsausschusses
- des Umweltausschusses
- der Fachkommission Umwelt
- des Arbeitskreises Energiemanagement
- der Konferenz der Hochbauamtsleiter
- des Netzwerkes kommunaler Hochbau
- Referentinnen und Referenten für den Bereich
Schule und Bildung der Mitgliedsverbände

Kontakt

Pia Amelung
pia.amelung@staedtetag.de
Gereonstraße 18-32
50670 Köln

Telefon 0221 3771-320
Telefax 0221 3771-309

www.staedtetag.de

Aktenzeichen
40.20.53 D

Dokumenten-Nr.
T 3147

des Deutschen Städtetages

- des Schul- und Bildungsausschusses

nachrichtlich:

- der Konferenz der Schulverwaltungsleitungen
- des Bau- und Verkehrsausschusses
- des Umweltausschusses
- der Amtsleiterkonferenz Umweltschutz

des Städtetages Nordrhein-Westfalen

Lüftung, Luftreiniger und Lüftungsanlagen an Schulen

Kurzüberblick: Dieses Rundschreiben informiert über die Positionierung des Deutschen Städtetages zum Thema Lüftung, Luftreinigungs- und Lüftungsanlagen an Schulen im Nachgang zum Austausch des Schul- und Bildungsausschusses beim Deutschen Städtetag als auch des Schul- und Bildungsausschusses beim Städtetag Nordrhein-Westfalen mit Herrn Dr. Moriske, Direktor und Professor im Umweltbundesamt (UBA).

Sehr geehrte Damen und Herren,

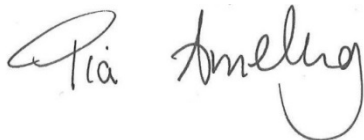
als verschriftlichtes Ergebnis des Austauschs des Schul- und Bildungsausschusses beim Deutschen Städtetag als auch des Schul- und Bildungsausschusses beim Städtetag Nordrhein-Westfalen mit Herrn Dr. Moriske, Direktor und Professor im Umweltbundesamt (UBA) hat der Deutsche Städtetag eine Positionierung zum Thema Lüftung, Luftreinigungs- und Lüftungsanlagen an Schulen vorgenommen (**Anlage 1**). Diese Positionierung knüpft an den Beschluss des Hauptausschusses des Deutschen Städtetages in seiner Sitzung am 01.07.2021 an, den wir Ihnen bereits mit Rundschreiben (RS T3134) zur Verfügung gestellt haben. Der Beschluss ist dem Positionspapier als Anlage erneut beigelegt.

Am 23. Juli 2021 hat das UBA in Zusammenarbeit mit dem Verein Deutscher Ingenieure (VDI), wie von Herrn Dr. Moriske in der Sitzung angekündigt, Vorgaben zu den Prüf- und Einsatzbedingungen von mobilen Luftreinigungsgeräten als Grundlage für die Umsetzung des Bundesprogramms veröffentlicht. Diese Prüf- und Einsatzbedingungen sind dem Positionspapier ebenfalls als Anlage beigelegt. Eine entsprechende Pressemitteilung des VDI hängt diesem Rundschreiben an.

Für Fragen stehen wir gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Pia Amelung'. The signature is fluid and cursive, with the first name 'Pia' and the last name 'Amelung' clearly distinguishable.

Pia Amelung

Anlagen

23.07.2021

Lüftung, Luftreinigungs- und Lüftungsanlagen an Schulen

Ausgangslage

Im Zusammenhang mit dem Infektionsschutz an Schulen gibt es seit dem Auftreten der Pandemie eine intensive Debatte über die Lüftung sowie den Einsatz von technischen Lüftungsanlagen an Schulen. Dabei geht es sowohl um den Einbau fest installierter raumlufttechnischer (RLT) Anlagen wie auch um mobile Luftreinigungsgeräte in den Schulgebäuden. Mit Blick auf das Schuljahr 2021/22 hat die Diskussion an Fahrt gewonnen. Insbesondere von Seiten der Schulen, der Lehrkräfte sowie der Elternverbände, aber auch zunehmend der Politik, werden Forderungen insbesondere nach kurzfristigen Lösungen durch mobile Luftreiniger erhoben. Nachdem der Bund zunächst ein Förderprogramm für RLT-Anlagen aufgelegt hatte, hat das Bundeskabinett am 14.07.2021 beschlossen, das bestehende Programm um eine Förderung für mobile Luftreinigungsgeräte mit einem 200 Mio.-€-Programm zu erweitern. In einigen Ländern gibt es bereits ergänzende Förderprogramme. An die kommunalen Schulträger richtet sich die Forderung, die Mittel zügig abzurufen und die Anschaffung solcher Geräte kurzfristig umzusetzen.

Die Ergebnisse wissenschaftlicher Studien zum Einsatz und zur Effektivität von mobilen Luftreinigungsgeräten an Schulen kommen zu unterschiedlichen Ergebnissen. Einige Studien wie z. B. diejenige der Universität der Bundeswehr (München) sprechen sich für den grundsätzlichen Einsatz von mobilen Luftreinigungsanlagen im Rahmen des Infektionsschutzes aus. Das Umweltbundesamt (UBA) nimmt eine differenzierte Bewertung vor und hat bereits am 22.10.2020 eine Empfehlung formuliert, die sie in den letzten Monaten fortlaufend aktualisiert und konkretisiert hat. Entgegen zahlreicher Pressemeldungen hat das UBA seine Auffassung nicht geändert, sondern vielmehr präzisiert. Demnach wird in schlecht belüftbaren Klassenräumen der Einsatz derartiger Geräte als Ergänzung zur Frischlüftung für sinnvoll erachtet. Eine jüngste Studie der Universität Stuttgart kommt zu einer ähnlichen Einschätzung.

Politisch und auch im Hinblick auf die Umsetzung wird das Thema vorrangig bei den Kommunen als verantwortliche Träger der Schulen verortet. Bund und Länder betrachten ihre Aufgabe nach dem Beschluss der Förderprogramme weitgehend als erledigt. Gegenüber Presse und Öffentlichkeit wird darauf hingewiesen, dass die Kommunen die Fördermittel nun zügig abrufen müssten. Mitunter wird die Praxisferne in entsprechenden Äußerungen

deutlich, RLT-Anlagen und/oder mobile Luftreinigungsgeräte könnten in den anstehenden Sommerferien rasch eingebaut und installiert werden.

Position des Deutschen Städtetages

Der Hauptausschuss des Deutschen Städtetages hat in seiner Sitzung am 01.07.2021 eine Positionierung zu dem Thema beschlossen (s. **Anlage 1**). Auf dieser Grundlage nimmt der Deutsche Städtetag zu der Thematik wie folgt Stellung:

1. Die regelmäßige Lüftung von Klassenräumen ist zentraler Bestandteil der Hygienekonzepte zum Infektionsschutz an den Schulen. Dabei stellt die Frischlüftung (Stoß-/Querlüftung) neben der unverändert notwendigen Beachtung der AHA-Regeln, insbesondere des Maskentragens, das beste und wirksamste Mittel gegen Aerosole in Klassenräumen dar. Der Einsatz von technischen Luftreinigungsgeräten bzw. Lüftungsanlagen kann die Frischlüftung keinesfalls ersetzen. Darin stimmen alle vorliegenden Studien überein.
2. In Räumen, in denen ein Luftaustausch entweder durch regelmäßiges Stoß- und Querlüften oder durch raumluftechnische Anlagen gewährleistet wird, ist der Einsatz von mobilen Luftreinigungsgeräten nicht notwendig. Das UBA klassifiziert diese Räume als Kategorie 1. Kriterien für gute Lüftungsmöglichkeiten finden sich nach Einschätzung des UBA in den Schulbaurichtlinien der Länder, sofern es in den einzelnen Ländern entsprechende Richtlinien gibt. Laut Innenraumlufthygiene-Kommission beim UBA können CO²-Ampeln als Anhaltspunkt für gute oder schlechte Lüftung dienen. Eine CO²-Konzentration im Innenraum kleiner 1000 ppm (0,1 Vol-%) zeigt unter normalen Bedingungen einen hygienisch ausreichenden Luftwechsel an.

Kann eine ausreichende Belüftung nicht eingehalten werden oder sind die inneren Wärmelasten besonders hoch, wird eine künstliche Be- und Entlüftung empfohlen. In diesen Fällen von schlecht belüftbaren Räumen kann der Einsatz von mobilen Luftreinigungsgeräten als ergänzende Maßnahme sinnvoll sein. Das UBA klassifiziert diese Räume als Kategorie 2. Diese umfasst Räume mit eingeschränkter Lüftungsmöglichkeit, ohne raumluftechnische Anlagen oder nur kippbaren Fenstern bzw. Lüftungsklappen mit minimalem Querschnitt. Der Anteil solcher Klassenräume liegt nach Erhebungen in zwei Bundesländern bei rund 15 bis 25 Prozent. Dies bedeutet im Umkehrschluss, dass für 75 bis 85 Prozent aller Räume an den Schulen der Einsatz mobiler Luftreinigungsgeräte weder notwendig noch sinnvoll ist. Nach der technischen Einschätzung des UBA sind im Grundsatz vier Technologien bei Luftreinigern zu unterscheiden; relevant für den praktischen Einsatz dürften vor allem Filtertechnologien sein.

Mobile Luftreinigungsgeräte haben Vor- und Nachteile. Der Hauptvorteil ist, dass sie weitgehend ohne bauliche Maßnahmen relativ kurzfristig zum Einsatz gebracht werden können – vorausgesetzt, sie sind am Markt beschaffbar. Gravierende Nachteile sind vor allem die Geräuschentwicklung, die Beeinträchtigung in der Nähe sitzender Schülerinnen und Schüler durch Zugluftentwicklung und die schlechte Umweltbilanz durch hohen Stromverbrauch. Überdies findet bei mobilen Luftreinigungsgeräten

kein Luftaustausch im Sinne einer CO²-Reduzierung in der Luft statt.

Eine der größten Gefahren beim Einsatz mobiler Luftreinigungsgeräte ist, dass auf das notwendige regelmäßige Lüften oder gar das Tragen von Masken verzichtet wird. Auch beim Einsatz solcher Geräte sind in der aktuellen Pandemielage die geltenden Hygienemaßnahmen unverändert fortzusetzen und zwingend notwendig.

Falls mobile Geräte angeschafft und eingesetzt werden, sollten sie die Wirksamkeitsanforderungen des UBA erfüllen, mit leistungsfähigen HEPA-Filtern ausgestattet sein und nach entsprechenden Fachempfehlungen vor Ort positioniert und gereinigt werden. Geräte aus Baumärkten oder Selbstbau sind wegen fehlender Zertifizierung für den sachgerechten Einsatz, geringer Effizienz und aus Sicherheitsgründen abzulehnen. In Zusammenarbeit mit dem Verein Deutscher Ingenieure (VDI) hat das UBA Vorgaben zu den Prüf- und Einsatzbedingungen von mobilen Luftreinigungsgeräten als Grundlage für die Umsetzung des Bundesprogramms erarbeitet (s. **Anlage 2**).

3. Einfache Zu- und Abluftanlagen

Der Einbau einfacher Zu- und Abluftanlagen als dezentrale Lösung in den Klassenräumen, der im Vergleich zu RLT-Anlagen mit weniger Aufwand zu bewerkstelligen ist, kann eine Alternative zum Einsatz mobiler Lüftungsgeräte sein. Beispiele sind in die Fenster eingebaute Ventilatoren, die die Luft aktiv in und aus dem Raum transportieren oder unter der Decke montierte Lüftungsanlagen. Erfahrungen und Empfehlungen dazu liegen seitens der Universität Göttingen vor.

4. Der Einbau von zentral gesteuerten raumluftechnischen (RLT)-Anlagen an Schulen stellt mit Blick auf die Reduzierung der Virenlast sowie die Verbesserung der Luftqualität in den Klassenräumen insgesamt die beste und nachhaltigste Lösung dar. RLT-Anlagen können auch mit Blick auf den Klimawandel und die sich abzeichnenden heißen Sommermonate ein sinnvolles Mittel zur Verbesserung des Schulbetriebes und der Qualität des Lernens sein. Sie sind allerdings die baulich und zeitlich aufwändigste und teuerste Lösung (ca. 10.000 Euro pro Klassenraum). Die Ausstattung aller Schulen könnte nur nach und nach erfolgen und würde Jahre dauern. Die Kosten wären von den Kommunen allein nicht zu leisten. Eine realistische Perspektive wäre, RLT-Anlagen zumindest bei allen Schulneubauten künftig regelmäßig vorzusehen.

Die Länder sind gefordert, eine Grundsatzentscheidung darüber zu treffen, ob RLT-Anlagen bei Schulneubauten und/oder als Nachrüstung bei Bestandsbauten zukünftig Standard sein sollen. Die Schulbaurichtlinien – soweit vorhanden – und die Schulbauförderung der Länder müssten entsprechend angepasst werden. Auch die Frage der Konnexität wäre zu klären.

Zusammenfassung

Der regelmäßigen und sachgerechten Lüftung von Klassenräumen kommt eine zentrale Funktion beim Infektionsschutz und darüber hinaus für die Luftqualität in Schulen insgesamt

zu. Dabei ist die Frischlüftung, wenn sie richtig und regelmäßig durchgeführt wird, in der weit überwiegenden Zahl der Räume möglich und wirksam. Dass es dabei insbesondere in den kalten Monaten mitunter zu Beeinträchtigungen kommt, ist hinzunehmen. Mobile Luftreinigungsgeräte mit definierten Leistungsstandards können in schlecht belüfteten Räumen ergänzend zum Einsatz kommen. Sie ersetzen die Zufuhr von Frischluft durch geöffnete Fenster allerdings keinesfalls. Die Einhaltung der sog. AHA-Regeln, insbesondere das Maskentragen kann in der aktuellen Pandemielage nicht durch entsprechende Geräte ersetzt werden. Die nachhaltigste Lösung dürften RLT-Anlagen in Schulen sein. Hierüber ist eine Grundsatzentscheidung der Länder sowie eine Verständigung mit den Kommunen über deren nachhaltige Finanzierung notwendig. Der Bund sollte dabei einbezogen werden.

Insgesamt muss die gegenwärtig aufgeregte und vor allem durch Emotionen bestimmte Diskussion gerade für das Wohl und die Gesundheit von Kindern, Lehrkräften und pädagogischem Personal dringend versachlicht werden. Es sind jetzt Entscheidungen notwendig, die nicht nur kurzfristig über die aktuelle Pandemie helfen, sondern gleichzeitig langfristig nachhaltige Ansätze liefern.

Anlagen

**Zusammenstellung der Beschlüsse
der 230. Sitzung des Hauptausschusses
am 1. Juli 2021
in Berlin**

TOP 3: Corona-Pandemie und Perspektive für das Schuljahr 2021/22

Beschluss:

1. Der Hauptausschuss begrüßt die Rückkehr der Schulen zu einem angepassten Präsenzunterricht aller Schulformen in den kreisfreien Städten und Kreisen der Länder mit einer stabilen 7-Tage-Inzidenz von unter 100 bzw. 50. Der Präsenzunterricht muss nun verstärkt für den Abbau von Lernrückständen und das soziale Lernen genutzt werden.
2. Der Hauptausschuss begrüßt das aufgelegte 2-Mrd.-Euro Aufholprogramm des Bundes. Es ist richtig, dass sich dieses nicht nur auf Aufarbeiten von Lernrückständen erstreckt, sondern auch die psycho-sozialen Belastungen von Kindern und Jugendlichen in den Blick nimmt. Die unterschiedlichen Förderprogramme der Länder müssen bestmöglich mit dem Bundesprogramm verzahnt werden. Dies muss in enger Abstimmung mit den kommunalen Schulträgern sowie unter Nutzung kommunaler Strukturen im Bereich von Schule, Kinder- und Jugendhilfe geschehen. Ferienprogramme müssen mit Blick auf deren Umsetzung rechtzeitig geplant werden.
3. Der Hauptausschuss fordert die Kultusministerkonferenz auf, für das kommende Schuljahr 2021/22 zeitnah eine abgestimmte und bundesweit übergreifende Handlungsstrategie vorzulegen. Zum Abbau von Bildungsbenachteiligungen sollten insbesondere Lehrpläne überprüft, diagnosebasierte Förderung gestärkt sowie digitalbasiertes Lernen in den Schulalltag verbindlich integriert werden. Notwendig ist darüber hinaus die Stärkung von bestehenden Unterstützungsstrukturen wie u. a. der Schulsozialarbeit, der Schulpsychologie und des schulischen Ganztags.
4. Die Schulträger werden ihre Verantwortung für Schutz- und Hygienemaßnahmen an den Schulen weiter wahrnehmen. Dabei stellt das regelmäßige Stoßlüften der Klassenräume eine der wichtigsten Maßnahmen dar. Raumlüfttechnische Anlagen können in diesem Kontext eine dauerhafte und nachhaltige Lösung im Sinne des Klimaschutzes sein. Mobile Geräte sind nur in konkret zu definierenden Ausnahmefällen sinnvoll. Flächendeckend Lüftungsanlagen über den Sommer einzubauen ist aber wegen der Komplexität nicht realistisch. Der Hauptausschuss fordert die Länder auf, eine Grundsatzentscheidung darüber zu treffen, ob raumlüfttechnische Anlagen für ein gesundes Innenraumklima zum Schulbau-Standard gehören und in diesem Falle die finanzielle Verantwortung dafür zu übernehmen.



Prüfkriterien für mobile Luftreiniger

**Beschlussfassung der VDI AG „Prüfkriterien für mobile Luftreiniger“ (VDI EE 4300 Blatt 14)
vom 20.7.2021**

Durch die Corona-Pandemie besteht Bedarf für mobile Luftreiniger, um Viren von SARS-CoV-2 zuverlässig aus der Raumluft abzuscheiden oder zu inaktivieren. Zahlreiche Geräte verschiedener Hersteller mit unterschiedlichen physikalischen Wirkprinzipien sind am Markt derzeit verfügbar. Bislang existieren aber keine harmonisierten Prüfvorgaben für den Nachweis der Wirksamkeit der Luftreiniger, sodass ein Vergleich der verschiedenen Techniken und Geräte nahezu unmöglich ist.

Derzeit werden zwar bereits Prüfungen von mobilen Luftreinigern von verschiedenen Institutionen durchgeführt, aber die Prüfungen sind nicht immer umfassend und/oder nicht vergleichbar. Die eingesetzten VDI- und DIN-Arbeitsgruppen beabsichtigen diese Lücke zu schließen, in dem sie notwendige Prüfkriterien empfehlen, um die Wirksamkeit der Geräte zu belegen und eine Vergleichbarkeit zu gewährleisten.

Die Fertigstellung der VDI-Expertenempfehlung EE 4300-14 erfolgte am 20.7. und soll bis Mitte August als Druckversion zugänglich sein. Die Fertigstellung der DIN-TS 67506 (für UV-C-Luftentkeimer) ist im Spätherbst (November) zu erwarten.

Es werden folgende Gerätetypen als geeignet angesehen, sofern die folgenden Sicherheitsaspekte beachtet und die Prüfgrößen eingehalten werden.

Gerätetypen:

- Filtergeräte (Filterklassen wie HEPA H13 (nach EN 1822 plus Vorfilterung z. B. ISO ePM10 50 % nach ISO 16890), Kombinationen von ePM1>50 % und ePM1>80 % nach ISO 16890 (ehemals F7 + F9) oder gleichwertig bei Geräten mit Filtern; Filter der Klasse H14 sind nicht erforderlich).
- Geräte mit Vireninaktivierung durch UVC-Strahlung („UV-C-Luftentkeimer“).
- Geräte mit Vireninaktivierung bzw. -abscheidung durch Ionisation bzw. Plasma („Ionisations-/Plasmageräte“).
- Kombinationsgeräte (z.B. UV-C und Filterung, Partikel- und Aktivkohlefilter).

Nachzuweisende Sicherheitsaspekte bzw. erforderliche Herstellerangaben:

- Allgemeine technische und elektrische Sicherheit, Unfallsicherheit, Brandschutz.
- Schutz vor unbefugter Bedienung, Schutz vor Vandalismus.
- Hinweise zur Wartung – insbesondere zum Filterwechsel bei Filtergeräten.
- Hinweise zur erforderlichen Dimensionierung, Anzahl und den Aufstellposition(en) im Raum,
- Hinweise, wie die Geräteeinstellungen an die Räumlichkeiten anzupassen sind (empfohlener Luftdurchsatz in Bezug auf den nutzungsabhängigen zulässigen Schalldruckpegel).

- Bei UV-C-Luftentkeimern: Technische Sicherheit: Es darf keine gefährdende UV-Strahlung austreten. Für die Anwendung in Schulen und Kindertagesstätten darf zudem keine messbare UV-Strahlung in den zugänglichen Bereichen auftreten. Wirksamkeit: Angabe der Strahlendosis bei Einmalpassage bei maximalem Luftdurchsatz des Gerätes.

Am Gerät zu testende Prüfgrößen:

1. Ausreichender Luftvolumenstrom an behandelter Luft (Förderleistung des Geräts) – als Mindestmaß wird das 4-fache Raumvolumen pro Stunde erachtet.
2. Wirkungsgrad des Geräts:

Gerätetyp	Notwendige Prüfungen für den Wirkungsgrad	Möglichkeiten zur Formulierung von Mindestanforderungen
Filtergeräte	1. Bestimmung des Rückhaltegrades des Schwebstofffilters für allgemeine Testpartikel [DIN EN 1822] 2. Bestimmung der Reinigungsleistung des kompletten Geräts in einer kleinen, geschlossenen Prüfkammer [Bislang nur Internationale Normen ANSI/AHAM AC-1-2015 und GB/T18801-2015]	1. Filterklasse [DIN EN 1822] 2. CADR (Clean Air Delivery Rate), [wird in VDI EE 4300-14 festgelegt]
UV-C-Luftentkeimer	1. Bestimmung der wirksamen Strahlungsdosis im Gerät bei Einmalpassage und maximalem Luftstrom anhand geeigneter Verfahren mittels Mikroorganismen bzw. Viren 2. Bestimmung der entkeimenden Wirkung des Gerätes im Raum	1. Messgröße reduktionsäquivalente Fluenz in J/m^2 2. HADR (Hygienic Air Delivery Rate) [werden in DIN/TS 67506 festgelegt]
Ionisations-/Plasmageräte	1. Bestimmung der entkeimenden Wirkung des Gerätes, bestimmt anhand geeigneter Mikroorganismen bzw. Viren 2. Bestimmung der entkeimenden Wirkung des Gerätes im Raum	1. Nachweis der Inaktivierung anhand von Prüforganismen (z.B. Bakteriophagen) 2. HADR (Hygienic Air Delivery Rate) [in Anlehnung an DIN/TS 67506]
Kombinationsgeräte	Es sind die entsprechenden Prüfungen für die Einzelkomponenten auszuwählen und in Kombination anzuwenden	

3. Geräuschentwicklung (Schalldruckpegel) bei dem geforderten Luftvolumenstrom nach „ASR A3.7“ (z.B. für Schulen Schalldruckpegel kleiner/gleich 35 dB(A)), – Anmerkung: insbesondere wichtig bei Filtergeräten und Kombinationsgeräten Filter plus UV-C. Andere Technologien sind per se leiser.
4. Behaglichkeit - die durch den Luftreiniger verursachte Luftströmung darf nicht zu dauerhaften Zuglufterscheinungen führen (ist vom Aufstellungsort abhängig).

5. Vermeidung unerwünschter Nebenprodukte (vor allem Ozon bei Verfahren mit Ionisation/Plasma, UV-C); der Resteintrag von Ozon in die Raumluft soll unter $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ liegen.– Anmerkung: insbesondere wichtig für Ionisationsgeräte, UV-C-Geräte und Kombinationsgeräte.

Wirksamkeit der Geräte im Realraum

Prüfungen im Realraum sind anspruchsvoller, aber auch aussagekräftiger für den Nachweis der Wirksamkeit von Luftreinigungsgeräten unter realen Bedingungen. Einzelheiten dazu sind der o. a. VDI-Empfehlung resp. DIN-TS zu entnehmen (vgl. VDI-EE 4300-14, bei UV-C-Luftentkeimern DIN-TS 67506).

Es gilt daher folgende Mindestanforderung für Realräume:

Reduktion der Aerosolpartikelkonzentration respektive der infektiösen Keime um eine 10er-Potenz (1 Log-Stufe = 90 %) in 30 min in der Raumluft an jeder Stelle in der Aufenthaltszone.

In Realräumen, wie z. B. Unterrichtsräumen, kann bei Anwesenheit von Personen eine Untersuchung der Leistungsfähigkeit von UV-C-Luftentkeimern oder Plasma-/Ionisationsgeräten nicht mit Hilfe von Bakteriophagen durchgeführt werden. Als Indikatororganismen für die Wirksamkeitsprüfung solcher Geräte in Realräumen wird deshalb eine Auswahl (Querschnitt) ubiquitär vorkommender Luftkeime herangezogen.

Durch folgende Prüfungen kann ein Nachweis erbracht werden:

- Wirkungsgrad des Geräts im Realraum (Raum mit typischer Klassenraumgröße [bei Schulen ca. 200 m^3 Rauminhalt]); möbliert; Personen im Raum oder beheizte Dummies.
- Auswirkung der Aufstellposition im Raum
 - auf die effektive Reinigungsleistung
 - auf die Behaglichkeit.
- Resteintrag von Ozon in die Raumluft; Restkonzentration soll unter $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ liegen.
- In Räumen der Raumkategorie 1 (gemäß UBA-Empfehlung vom 09.07.21), bei denen die Möglichkeit der freien Lüftung für ausreichend erachtet wird, ist der ermittelte Zusatzbeitrag der Geräte anzugeben.
- In Räumen der Raumkategorie 2 (gemäß UBA-Empfehlung vom 09.07.21) mit eingeschränkter freier Lüftung ist der Nachweis der Aerosolpartikelreduktion respektive Vireninaktivierung um 90 % in ca. 30 Minuten an allen Stellen in der Aufenthaltszone zu erbringen.

Mögliche Prüflabore:

Als Prüflabore kommen akkreditierte oder anderweitig fachlich ausgewiesene Labore in Frage: so z. B. Umweltprüfinstitute, Fraunhofer-Institute, Forschungsinstitute und Universitäten. Einige dieser Prüflabore führen derartige Messungen bereits nach dem Stand der Technik durch.

Innenraumluft

Anforderungen an mobile Luftreiniger

22.07.2021



Bild: Alexandra Goertz/ Shutterstock.com

In der westlichen Welt verbringen die Menschen insbesondere in den Herbst- und Wintermonaten zwischen 80% und 90% ihrer Zeit in Innenräumen. Daher spielt die Raumluftqualität eine große Rolle für die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen. Vor dem Hintergrund der Corona-Situation wird der Aspekt der ausreichenden Belüftung von Innenräumen für die Gesundheit der sich dort aufhaltenden Personen zu einer zentralen Frage.

Ein kontinuierlicher, effektiver Luftaustausch wird am besten über eine stationäre raumluftechnische Anlage (RLT-Anlage) gewährleistet. Solche Anlagen sind zum Beispiel in Wohninnenräumen, an Schulen oder Kindertageseinrichtungen bisher noch die Ausnahme und lassen sich nur mit baulichem und technischem Aufwand und nach bauordnungsrechtlicher Genehmigung nachträglich einbauen. Das kostet Zeit, die in der aktuellen Pandemie oft nicht zur Verfügung steht.

Es gilt "verbrauchte" Raumluft gegen Zuluft von außen auszutauschen und damit die Virenlast zu reduzieren. Dort – wo keine fest eingebauten RLT-Anlagen zur Verfügung stehen – soll über Fenster rasch und effektiv gelüftet werden. Dort, wo nicht ausreichend über Fenster gelüftet werden kann, ist der Einsatz mobiler Luftreiniger (MLR) eine sinnvolle Maßnahme. Jedoch muss beim Einsatz von MLR weiterhin regelmäßig (an Schulen in jeder Unterrichtspause) gelüftet werden, selbst wenn dies nur eingeschränkt möglich ist. Denn MLR tragen nicht zum Lüftungserfolg (Abfuhr von CO₂, Feuchte etc.) aus den Innenräumen bei.

Welche Anforderungen müssen mobile Luftreiniger erfüllen?

In der VDI-EE 4300-14 "Messung von Innenraumluftverunreinigungen – Anforderungen an mobile Luftreinigungsgeräte zur Reduktion der aerosolgebundenen Übertragung von Infektionskrankheiten" werden Anforderungen und Prüfkriterien festgelegt. Luftreiniger, die diese Bedingungen erfüllen, sind zur wirksamen Reduktion der Virenbelastung in einem realen Raum geeignet.

Die folgenden Aspekte werden in der VDI-EE 4300 Blatt 14 im Besonderen betrachtet:

- Aufstellpositionen im Raum sollen entsprechend der Anweisungen der Hersteller erfolgen
- Filterklassen wie HEPA H13 (nach EN 1822 plus Vorfilterung z. B. ISO ePM10 50 % nach ISO 16890), Kombinationen von ePM1>50 % und ePM1>80 % nach ISO 16890 (ehemals F7 + F9) oder gleichwertig bei Geräten mit Filtern; Filter der Klasse H14 sind für die eingangs erwähnten Räumlichkeiten nicht erforderlich
- Sicherheit und Schutz vor Vandalismus
- bei UVC-Luftentkeimern: Vermeidung von UV-Strahlung außerhalb des Gerätes
- Luftvolumenstrom, der mindestens dem 4-fachen Luftwechsel pro Stunde entspricht; Dadurch wird ein Luftdurchsatz erreicht, der ausreichend hoch ist, um die gesamte Raumluft binnen hinreichend kurzer Zeit durch die Geräte zu leiten.
- Geräuschentwicklung bei dem geforderten Luftvolumenstrom (Schalldruckpegel) nach ASR 3.7 (z.B. für Schulen Schalldruckpegel kleiner/gleich 35 dB(A))
- Behaglichkeitsaspekte (Vermeiden von Zugluft)
- Reinigungsleistung bei Filtergeräten (Effizienz der Filterung > 90%, Prüfung im Labor unter realraumähnlichen Bedingungen)



- Minstdosis bei UVC-Luftentkeimern bei Einmalpassage $\geq 70 \text{ J/m}^2$
- Vermeidung unerwünschter Nebenprodukte (vor allem Ozon bei Verfahren mit Ionisation/Plasma, UV-C); der Resteintrag von Ozon in die Raumluft soll unter $10 \mu\text{g/m}^3$ liegen.

Sachgerechte Aufstellung erforderlich

Die Berücksichtigung örtlicher Gegebenheiten (Strömungsprofile der Luft, bauliche Einbauten etc.), welche die Partikelabscheidung respektive die Inaktivierung durch alternative Verfahren beeinflussen, ist notwendig.

Die von einem geeigneten Luftreiniger zu erreichenden geräte- und technologiespezifischen Werte sind in einem eigenen Abschnitt zusammengefasst. Neben diesen Werten wird auch die Aufstellung der mobilen Luftreiniger vor Ort thematisiert. Nur bei sachgerechter Aufstellung ist eine verlässliche und wirksame Virenreduktion in der Praxis erreichbar.

In [einer Kurzfassung sind wichtige Eckpunkte der VDI-EE 4300 Blatt 14](#) zusammengefasst und können zur Grundlage von Beschaffungsentscheidungen an Schulen und anderen Einrichtungen, bei denen eine zeitnahe Anschaffung mobiler Luftreiniger erwogen wird, herangezogen werden. Die Kurzfassung steht kostenfrei zum [Download](#) bereit.

Die VDI-EE 4300 Blatt 14 wird im Ausschuss "Innenraumluft" der VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) – Normenausschuss erarbeitet. Sie wird in Kürze erscheinen. Für UVC-Luftentkeimer verweist die VDI-EE 4300 Blatt 14 auf die DIN/TS 67506, die derzeit im DIN bearbeitet wird und im Spätherbst 2021 erscheint.

Fachliche Ansprechpartnerin:

Dr. Elisabeth Hösen-Seul

[VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft \(KRdL\) – Normenausschuss](#)

E-Mail-Adresse: hoesen@vdi.de

ARTIKEL TEILEN



Verwandte Nachrichten

[Covid-19 und die Rolle von Aerosolpartikeln](#) - 11.02.2021

[Sind Luftreiniger im privaten Umfeld sinnvoll?](#) - 14.12.2020

[Ist Fensterlüftung das beste Mittel gegen Coronaviren?](#) - 03.12.2020

[Infektionsrisiko in Schulen: Lüften allein hilft nicht](#) - 27.10.2020

Verwandte Links

[Kurzfassung Prüfkriterien für Luftreiniger aus VDI-EE 4300 Blatt 14](#)

[Aktuelles zur Corona-Krise](#)

