



Beurteilung mobile Luftreinigungsgeräte



Unternehmen

Gemeinde Mühlhausen
Schulstr. 6
69242 Mühlhausen

Auftragnehmer

Ingenieurbüro Dipl.-Ing. H. Diemer
Maximilianstrasse 23
67433 Neustadt

Datum: 10.09.2021

Dokumentiert durch: Timo Ziegler

Beurteilung mobile Luftreinigungsgeräte

Gefährdungsbeurteilung nach §§ 5, 6 Arbeitsschutzgesetz

Teilnehmer

Hr. Ziegler - *Fachkraft für Arbeitssicherheit*
Hr. Schuhmacher - *Rechnungsamt*



Legende

Matrix zur Risikobewertung

Eintrittswahrscheinlichkeit (E)	Schadensausmaß (S)				
	Leichte Verletzungen oder Erkrankungen (0)	Mittelschwere Verletzungen oder Erkrankungen (1)	Schwere Verletzungen oder Erkrankungen (2)	Möglicher Tod, Katastrophe (3)	
	sehr gering (0)	0	1	2	3
	gering (1)	1	2	3	4
	mittel (2)	2	3	4	5
hoch (3)	3	4	5	6	

Bestimmen der Priorität

Die Priorität wird in Abstimmung mit dem zuständigen Ansprechpartner des Unternehmen bzw. der Geschäftsleitung / dessen Vertretung und der Fachkraft für Arbeitssicherheit festgelegt.



Allgemeines

TOP	1. 1
Sachverhalt	Allgemeines
Datum	10.09.2021
Verantwortlicher	
Maßnahme	Die Lüftung gilt gemäß der Technischen Regel für Arbeitsstätten ASR A3.6 „Lüftung“ sowie der SARS-CoV-2 Arbeitsschutzregel als ausreichend, wenn die Kohlendioxid-Konzentration (CO₂-Konzentration) der Raumluft 1.000 ppm nicht überschreitet, wobei dieser Wert in Zeiten einer Epidemie möglichst unterschritten werden soll. Zur besseren Überwachung wurden in den Klassenzimmern CO₂-Ampeln installiert. Zusätzlich zur ausreichenden Lüftung können Aerosole durch Luftreiniger entweder aus der Luft gefiltert oder die darin enthaltenen Viren inaktiviert werden. Die vorgesehenen Geräte sind ohne HEPA-Filter, aber mehrstufig mit verschiedenen Techniken (UV-Lampen, Grobfilter, Elektrostatikfilter, Ionisierung etc.) aufgebaut. Luftreiniger beseitigen allerdings zumeist nicht die in Innenräumen üblichen Anreicherungen von CO₂, Luftfeuchte und diversen chemischen und biologischen, teils geruchsaktiven Substanzen, sodass weiterhin eine ausreichende Lüftung erforderlich ist. Beeinträchtigungen durch die typischen Nachteile des freien Lüftens gerade in der kalten Jahreszeit können also durch den Einsatz von Luftreinigern nicht vermieden oder vermindert werden. Daher ist die wesentliche Maßnahme zur Absenkung des Infektionsrisikos die Versorgung mit Außenluft. Zumeist werden Luftreiniger als dezentrale, mobile Umluftgeräte in Innenräumen eingesetzt. Allerdings besteht hier das Problem, dass durch den Umluftbetrieb keine Außenluft in den Innenraum geführt wird. Zur Reduktion der Virenlast ist eine Luftreinigung weniger effektiv als die direkte Frischluftzufuhr von außen. Die vorgesehenen Luftreiniger verwenden zusätzlich eine Luftdesinfektion mittels UV-C-Strahlung (kurzwellige UV-Strahlung) zur Inaktivierung von Viren. Die hinreichende Desinfektion eines Luftstromes ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht wissenschaftlich schlüssig belegt. Geräte mit UV-C-Technik sollten daher nur verwendet werden, wenn unabhängige Gutachten zur Beurteilung der Wirksamkeit gegenüber Viren mit Angabe der Prüfverfahren und der Rahmenbedingungen, z. B. relative Luftfeuchte, Temperatur und Luftverunreinigungen, vorliegen, die für eine ausreichende Desinfektionswirkung einzuhalten sind. Nach Herstellerangaben wurde die Wirksamkeit durch unabhängige Labore belegt. Zur groben Orientierung bei der Auswahl der Geräte sollte darauf geachtet werden, dass die Luftreiniger einen Luftvolumenstrom



Beurteilung mobile Luftreinigungsgeräte

fördern, der mindestens dem dreifachen des Raumvolumens pro Stunde entspricht, besser noch dem fünffachen. Hierzu sollte beim Hersteller eine entsprechende Angabe eingefordert werden.

Die Technische Regel für Arbeitsstätten ASR A3.7 „Lärm“ gibt vor, welche Lärmbelastungsgrenzen für verschiedene Einsatzgebiete einzuhalten sind. Hintergrundgeräusche sollten die empfohlenen Höchstwerte für Schalldruckpegel der ASR A3.7 Abschnitt 6 nicht überschreiten. Diese Höchstwerte betragen z. B. 35 dB(A) für Klassenräume und Kindertagesstätten. Der maximale Beurteilungspegel von 55 dB(A) nach Abschnitt 5.1 ist auf jeden Fall einzuhalten. Laut Hersteller liegen die Minimalwerte bei 32,9 dB(A) bzw. unter 30,0 dB(A).

Generell sind große Geräte mit hohem Volumenstrom etwas effizienter als mehrere Kleingeräte, da sowohl der statische Druckverlust quadratisch mit der Filterfläche abnimmt als auch der dynamische Druckanteil quadratisch mit der Strömungsgeschwindigkeit abnimmt. Bei Geräten in den für Klassenräume zu erwartenden Leistungsklassen ist überschlägig mit einer Leistungsaufnahme von 0,3 W / (m³/h) zu rechnen. Mit einer Leistungsaufnahme von 29 W/h bei bis zu 400 m³ Raumvolumen liegt das IO+ Gerät deutlich unterhalb dieses Wertes.

Maßnahme erforderlich
Wirksamkeit überprüft
Zu erledigen bis
Anmerkungen
Bilder

Nein

Betriebssicherheit

TOP

Sachverhalt

Datum

Verantwortlicher

Maßnahme

2. 1

Betriebssicherheit

10.09.2021

Verantwortlichkeiten bezüglich Zu- und Abschaltung der Geräte sowie deren Wartung und Instandhaltung sollten festgelegt und kommuniziert werden, da dies zur ordnungsgemäßen Funktion unerlässlich ist.

Durch die Aufstellung der Geräte dürfen Flucht- und Rettungswege nicht verstellt oder eingeengt werden. Durch den Betrieb des Luftreinigers dürfen ebenfalls keine zusätzlichen Gefährdungen entstehen. Gerade im Umfeld von Kindertagesstätten und Grundschulen ist neben allgemeinen Gefährdungen wie Stolperstellen durch Kabel und Zuleitungen besonders auf Unfallgefahren wie Quetsch- und Klemmgefahren zu achten. Auch stellen sich hier besondere Anforderungen an die Standsicherheit der Geräte.



Maßnahme erforderlich Wirksamkeit überprüft Zu erledigen bis Anmerkungen Bilder	Sollen die Geräte in einem den Kindern zugänglichen Bereich aufgestellt werden, müssen die Geräte ausreichend standsicher und frei von Quetsch- und Klemmstellen sein. Für den Einsatz in Kindertagesstätten ist zu prüfen, ob der sichere Betrieb von mobilen Luftreinigern unter den oben genannten Gesichtspunkten der Unfallgefahren überhaupt möglich ist. Im Zweifelsfall sollte hier auf wandmontierte Geräte in einer für Kinder nicht zugänglichen Höhe ausgewichen werden, spätestens eine permanente Aufsicht durch das Kita-Personal muss gewährleistet sein. Ja
--	---

manuelles Lüften

TOP Sachverhalt Datum Verantwortlicher Maßnahme Maßnahme erforderlich Wirksamkeit überprüft Zu erledigen bis Anmerkungen Bilder	3. 1 manuelles Lüften 10.09.2021 Zur Gewährleistung der Hygiene und der Reduzierung möglicherweise in der Luft vorhandener Erreger sollen die Räume regelmäßig im Tagesverlauf (möglichst alle 20 Minuten) in Form von Stoßlüftung gelüftet werden. Unter Stoßlüftung wird ein kurzzeitiger, intensiver Luftaustausch verstanden (ca. 3 bis 10 Minuten). Die Lüftung sollte über möglichst weit geöffnete Fenster und Türen außerdem vor dem Unterricht bzw. nach der Raumnutzung am Ende des Tages und in den Pausen sowie ggf. auch während des Unterrichts durchgeführt werden. Die Dauer der Lüftung sollte im Sommer mindestens 10 Minuten, im Frühjahr/Herbst 5 Minuten und im Winter 3 Minuten betragen. Ja
--	--

Fazit



Beurteilung mobile Luftreinigungsgeräte

TOP	4. 1
Sachverhalt	Fazit
Datum	10.09.2021
Verantwortlicher	
Maßnahme	Der Einsatz der vorgesehenen Luftreinigungsgeräte der ProActiveAir GmbH vom Typ IO+ bzw. IO+ Smart ist als ergänzende Maßnahme zu den AHA+L Regeln als sinnvoll zu befürworten. Insbesondere ist die luftreinigende Wirkung der Geräte durch die manuellen Lüftungsmaßnahmen wie unter Punkt „Manuelles Lüften“ erwähnt, zu unterstützen. Hierbei wird den Räumen die benötigte Frischluft zugeführt, was durch die Geräte selbst nicht erfolgen kann. Alle Räume in den Schulen verfügen über Fenster und sind dadurch gut zu lüften. Zudem wurden in den Klassenzimmern CO2 Ampeln installiert, die bei der Überwachung der Raumluftqualität unterstützen. Abschließend sei noch der Hinweis gegeben, dass raumlufttechnische Anlagen den mobilen Luftreinigungsgeräten vorzuziehen sind. Solche Installationen sind jedoch oftmals mit hohen Aufwänden und Kosten verbunden, so dass mobile Geräte unter den genannten Einsatzbedingungen und Wartungen eine gute (auch kurzfristige) Alternative darstellen.
Maßnahme erforderlich	Nein
Wirksamkeit überprüft	
Zu erledigen bis	
Anmerkungen	
Bilder	