FDP *Ratsfraktion* **Neumünster**

0221/2018/74

Freie Demokraten
Neumünster FDP

FDP Ratsfraktion Neumünster c/o Reinhard Ruge
Schulstrasse 93 • 24536 Neumünster

An die
Stadtpräsidentin der Stadt Neumünster
Frau
Anna-Katharina Schättiger

E. 26.11.2020
30.11.2020

Neumünster, den 26.11.2020

Antrag Luftfilter in Klassenräumen

Sehr geehrte Frau Stadtpräsidentin,

bitte setzen Sie den folgenden Antrag auf die Tagesordnung der Ratsversammlung am 15.12.20:
„Die FDP Ratsfraktion fordert die Stadtverwaltung auf, umgehend geeignete Maßnahmen einzuleiten, um in den Klassenräumen der Neumünsteraner Schulen die Luftqualität zu verbessern um auch ohne eine mehrmaliges Öffnen der Fenster während des Unterrichts die mögliche Keimzahl und den CO^2- Gehalt der Luft zu verbessern.
Hierzu scheinen insbesondere die z.B. in Mainz angewandten Absauglösungen geeignet (siehe Anlage).
Die Verwaltung wird aufgefordert, umgehend Details des dort angewandten Konzeptes zu in Erfahrung zu bringen.
Sollte eine Anwendung nicht möglich sein oder werden aus anderen Gründen Hepafilter bevorzugt, sind bei Aufstellung und Betrieb die aktuellen Erfahrungen über die Geräte darzustellen und zu berücksichtigen."

Begründung:
Während einer 45-minütigen Schulstunde mit 20 bis 30 Personen in einem Raum ist immer von einer deutlichen Verschlechterung der Luftqualität auszugehen. Geöffnete Fenster können in der milderen Jahreszeit eine gewisse Abhilfe schaffen, beeinträchtigen aber in der kalten Jahreszeit die Kinder und den Unterricht. Möglicherweise wird dann auch nicht mehr ausreichend gelüftet.
Hepafilter sind zwar am Markt verfügbar und in vielen Einsatzbereichen bewährt.
Doch in einem Raum mit vielen Menschen sind die Aufstellbedingungen für eine gleichmäßige Reinigung der Raumluft schwierig und müssen in jedem Raum neu fachgerecht beurteilt werden.
Zudem ist eine regelmäßige Wartung durch Fachpersonal erforderlich. Auch kann es Probleme mit der Verfügbarkeit solcher Geräte bei einem flächendeckenden Einsatz geben.
Zielgerichtet einsetzbar scheint dagegen die Lösung, die in Abstimmung mit dem Max-Planck-Institut in Mainz entwickelt wurde. Da die Raumluft nicht im geschlossenen Kreislauf gereinigt wird, werden die abgesaugten Erreger in der Luft auf jeden Fall dem Raum entnommen. Außerdem scheint die Lösung kostengünstig und vor Ort umsetzbar.

Mit freundlichen Grüßen

Reinhard Ruge,
+49-174-8650083, reinhard-ruge@web.de

Peter Janetzky,
+49-177-2310337, peter.janetzky@gmx.de

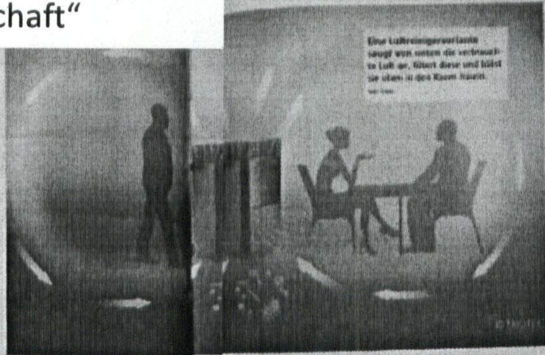
Anlage:

VDI Nachrichten 6. November 2020

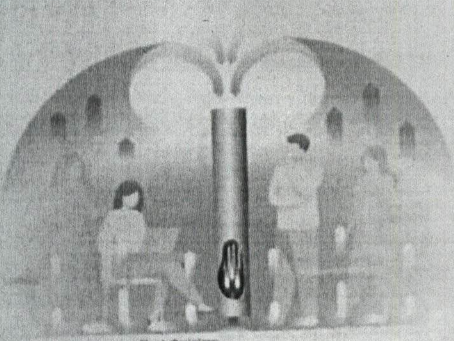
Seite 9 „Technik & Wirschaft“

Dezentrale Luftreiniger im Labortest

GEBÄUDETECHNIK: Weil im Winter weniger gelüftet wird, könnten Luftreiniger die Infektionsgefahr senken. Ein Test zeigt aber einige Schwächen.



Eine Luftreinigervariante saugt von unten die verbrauchte Luft an, filtert diese und bläst sie oben in den Raum hinein.



Eine Luftreinigervariante saugt die Luft von oben an, leitet sie zur Entkeimung durch starke UVC-Strahlung und bläst sie dann unten wieder in den Raum.

VON FABIAN KURMANN

Mit den fallenden Temperaturen im November sinkt auch die Lust in Klassenzimmern alle 20 min alle Fenster für 5 min weit zu öffnen. Diese Intervalle empfiehlt das Umweltbundesamt in einer von der Kultusministerkonferenz beauftragten Handreichung. Hinzu kommt demnach Lüften in den Pausen.

Weil auf den Menschen aber nicht immer Verlass ist, sind auch Maschinen in der Diskussion, um die Luft virenfrei zu bekommen. Mechanische Lüftungsanlagen, die Frischluft in und verbrauchte Luft aus dem Raum befördern, gelten als die effektivste Lösung (s. VDI nachrichten 42/2020). Sie können allerdings nicht überall einfach nachgerüstet werden, weiß auch Uwe Franzke, Leiter des Instituts für Luft- und Kältetechnik (ILK) in Dresden: Mit dezentralen Luftreinigern könne man die Virenbelastung entweder durch Filter oder durch Behandlung mit UV-Licht senken, die CO_2-Werte der verbrauchten Luft verbessern sich dadurch allerdings nicht. „Dort, wo keine Lüftung nachrüstbar ist, sind sie aber aktuell die einzige Möglichkeit“, so der Professor.

Doch wie gut sind die Umluftgeräte auf dem Markt für solch ein Szenario geeignet? Durch den Herbst und die steigende Zahl von Menschen, die sich mit Covid-19 angesteckt haben, ist die Nachfrage nach Lösungen groß. Auch das Angebot hat in den letzten Monaten zugenommen, und damit die Verwirrung. Die Ingenieure vom Büro Wilhelm Schetter aus Remstal haben die Erfahrung gemacht, dass sie selbst als Profis die Frage nicht so einfach beantworten konnten, weil vergleichende Unterlagen fehlten. Nachdem ein Kunde mehrere von den Haustechnikexperten beschaffte Luftreiniger innerhalb eines Monats zurückgegeben hatte, weil sie zu laut waren, beauftragte die Firma beim ILK einen neutralen Test von elf Geräten namhafter Hersteller. Die Ergebnisse (s. Tabelle) stellte Franzke Ende Oktober in einer ausführlichen Rede vor, die auch ins Internet übertragen wurde (s. Links am Ende).

Bei den Tests haben die Wissenschaftler gemessen, dass die meisten Geräte schlicht zu laut für konzentriertes Arbeiten sind. „Wenn man in die Arbeitsstättenverordnung schaut, dann gilt es für die klassische Büroarbeit, einen Lärmpegel von höchstens 55 dB(A) einzuhalten“, erklärt der Institutsleiter. Dieser Wert sei die erlaubte Summe aus allen Geräuschen, die üblicherweise auftreten – der Kollege, der telefoniert, Störungen von außen und Geräusche der installierten Technik. Die Richtlinie VDI 2081 gibt dabei vor, welche Geräusche alleine von der Technik kommen dürfen. „Für Großraumbüros wären das 45 dB(A), damit der Puffer für die anderen Geräusche noch ausreichend groß ist“, erklärt der Professor und fügt hinzu, dass auch Schulen Arbeitsstätten sind.

Wie laut ein Gerät ist, errechnet sich dabei aus der Schallleistung, also dem, was das Gerät an Energie abgibt, und dem Raum. Entscheidend für die Bewertung ist dann der „Schalldruck“, also die Auswirkung, die vom Menschen – abhängig von der Umgebung – empfunden wird. Und hier offenbart der Test teils deutliche Schwächen bei den Kandidaten. „Bisdang haben nur wenige Hersteller ihre Geräte auf eine niedrige Schallleistung optimiert“, sagt Franzke. „Aber für die Akzeptanz der Luftreiniger muss nicht nur die Luft sauber, sondern der Raum auch leise sein.“

Die Fenster regelmäßig aufzureißen, verdünnt zwar die Innenraumluft mit frischer – und damit als virenfrei betrachteter – Außenluft. Simulationen und Experimente zeigen aber, dass Viren sich mittels der Aerosole (s. Grafik) im Raum wieder verteilen, wenn die Fenster geschlossen sind.

Die kleinen Schwebepartikel sorgen auch dafür, dass die Konstruktionsart der Luftreiniger ins Gewicht fällt: „Es gibt einige Geräte, bei denen ist die Induktion am Auslass so stark, dass sich die Viren, sofern sich eine infizierte Person in der Nähe der Geräte aufhält, erst über den ganzen Raum verteilen, bevor sie herausgefiltert werden können“, warnt Strömungsexperte Franzke.

Konkret bedeutet dies: In solch einem Fall wäre eine Investition in die Geräte nicht nur umsonst, sondern sogar der Gesundheit abträglich. „Oder es gibt eine Kurzschlussströmung, das heißt, die saubere Luft strömt sofort wieder zur Ansaugung zurück. Es wird dann weniger von der verschmutzten Luft gereinigt“, so der Experte.

Aerosole sind sehr kleine, teils feste, teils flüssige Partikel in der Luft, über die sich Viren im Raum verteilen können. Anders als Tröpfchen können sie teils lange in der Luft schweben.

Das Gleiche gilt für die Funktionsweise der Geräte. „Hepa-Filter (H13) sind in der Lage 99,95 % an Partikeln, entsprechend der Virengröße, abzuscheiden“, erklärt Franzke. Weil im Gerät aber die Anströmung der Filter ungünstig sein könnte, hat sein Team im Labor den Gesamtabscheidegrad gemessen (s. Tabelle). Hier überzeugten die meisten Filtergeräte. Ausreißer nach unten gibt es dort, wo die Geräte die Viren deaktivieren, statt sie aus der Luft zu filtern. „Bei diesem Test im ILK Dresden haben wir nicht mit Viren gearbeitet, so ein Risiko wollten wir nicht eingehen“, sagt der Professor. „Hersteller wie [illegible] haben aber schon vor 20 Jahren am Institut für Lufthygiene in Berlin mit unkritischen Viren Entkeimungsraten messen lassen und gezeigt, dass die UVC-Technik funktioniert.“ Die inaktiven Viren zirkulieren aber bei diesem Gerätetyp ebenso wie das ausgeatmete CO_2 bei allen Typen weiter durch den Raum, bis die Fenster geöffnet werden. „Ohne Lüftung werden innerhalb einer viertel Stunde die CO_2-Grenzwerte in einem Klassenzimmer mit üblicher Belegung überschritten.“

Apropos Zirkulation: Hier ist ein weiterer Schwachpunkt zahlreicher Luftreinigungsgeräte für den Alltagseinsatz. „Anders als in den USA, wo eine Klimaanlage erst dann als gut gilt, wenn man den Luftzug spürt, legen wir in Europa Wert darauf, dass die Luftgeschwindigkeit nicht zu hoch ist“, sagt Franzke. Beim „Draft Risk“, also der Gefahr, Zugluft zu verursachen, sind zehn von elf Geräten teils deutlich über dem Zielwert. Ähnlich wie beim Lärm sind diese Werte auf den ersten Blick eventuell zweitrangig, auf den zweiten Blick beeinflussen sie jedoch die Akzeptanz von dezentralen Luftreinigern. Und wenn die Geräte deshalb im Alltag heruntergeregelt werden, sinkt parallel die gefilterte Luftmenge.

Was eine bestimmte Entkeimungsrate bringe, [illegible] im Moment schwer zu beantworten, räumt Franzke, der auch im Vorstand der VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik sitzt. „Ob eine Zehnerpotenz weniger Viren in 12 min reicht, um Infektionen zu vermeiden, diese Frage kann im Moment keiner beantworten“, kommentiert der Experte die Ergebnisse für die wirksamsten Geräte aus dem Test. „Darum legt man aktuell Luftreiniger in Analogiebetrachtung zur Krankenhaushygiene aus.“

Die Wartung von Luftreinigungsgeräten könne dabei ebenfalls eine Hürde sein, sagt Franzke: „Luftreiniger sind im Geltungsbereich der Richtlinie VDI 6022.“ Das bedeute, dass nicht einfach der Hausmeister Filter einer solchen Anlage herausholen dürfe, weil sich dort neben toten Viren auch Bakterien und Schimmelpilze befinden. Für den Filterwechsel sollten die Ausführenden also entsprechend befähigt sein und Ausrüstungen wie einen Mund- und Nasenschutz tragen.

Mittlerweile sind neue Akteure auf den Corona-Luftfilter-Zug aufgesprungen. So hat unter dem Namen [illegible] aus Karlsruhe ein Gerät entwickelt, das mit UVC entkeimt. Der Clou ist, dass das Gerät – anders als die meisten auf dem Markt – von oben an der Decke absaugt (s. Bild oben re.) und die entkeimte Luft unten wieder ausweist. Vergleichbare Schalldruckpegel und Werte für das Draft Risk konnte der Hersteller auf Anfrage noch nicht liefern, sie seien aber in Arbeit, so CEO Martin Selig.

Auch das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt setzt auf diese „Reinigungsrichtung“. Zusammen mit dem Zulieferer OHB haben die Forscher dort ein Konzept entwickelt, bei dem entlang der Decke Absaugkanäle aus einem in der Raumfahrt verwendeten Textil nachträglich aufgehängt werden. Sie leiten die durch Körperwärme der Anwesenden aufgestiegene Luft in einen Filter und anschließend am Boden wieder in den Raum zurück. Zusätzlich zum Filter können Kälteregister die Luft minimal abkühlen, so dass sie sich bodennah über den Raum verteilt oder im Sommer Abkühlung verschafft. Auf Nachfrage versicherten die Experten, man sei bei Lautstärke und Volumen noch im Optimierungsprozess. Bis das „OHB-HT-Konzept“ auf dem Markt sei, könnte es aber noch etwas dauern.

Unabhängig davon, welche Technologie am Ende das Rennen macht: „Klar ist, dass eine Lüftung oder auch Reinigung das Risiko immer nur senkt, aber nicht komplett ausschließt“, mahnt Franzke. Bei sehr engem Abstand zu einer infizierten Person über eine längere Zeitdauer könne man sicherlich davon ausgehen, dass das Infektionsrisiko unabhängig von der besten technischen Lösung sehr hoch sein werde. Bei der abschließenden Bewertung bekräftigt der VDI-Mann: „Wir Ingenieure sollten uns davor hüten, eine absolute Risikobewertung einer Infektion zu machen, das ist der Job der Virologen und Mediziner.“ Eine Anfrage der VDI nachrichten an die Berliner Charité zur Klärung dieser Frage blieb bis zum Redaktionsschluss leider unbeantwortet.

- Vorstellung der Ergebnisse: www.is.gd/Luftfilter
- Handreichung: www.is.gd/Lueften_fuer_Schulen

In zufälliger Reihenfolge die Testgeräte: [illegible] XL, Trotec TAC V+, Mann + Hummel [illegible] SQ 2500, Trox Luftreiniger 1, [illegible] Deckengerät Luftreiniger, AFS 2000 [illegible], [illegible], Howatherm UV-Unit compact, SLT UV-C-Air Cleaner 75, [illegible]

Die Testkandidaten: elf dezentrale Luftreinigungsgeräte

Luftreinigungsgeräte (anonymisiert)	Luftmenge in m³/h	elektrische Leistungsaufnahme in W	Schallleistung in dB(A)	Draft Risk* (max) (%; Zielwert ≤ 20 %)	Draft Risk* (mittel) in %	Schalldruckpegel mit Einfluss des Raums (dB(A)) [illegible]; Ziel: ≤ 45 dB(A)	Integrale Abscheideleistung von Partikeln 0,15…3,2 µm in %; Zielwert: ≥ 99,95 %
LR #1	1375	466	65.6	[illegible]	20	[illegible]	99.98
LR #2	754	166	49.2	87	12	[illegible]	99.997
LR #3	[illegible]	462	66.6	[illegible]	100	[illegible]	99.97
LR #4	[illegible]	126	58.1	[illegible]	38	45.0	[illegible]
LR #5	573	56	53.3	[illegible]	14	47.4	99.9998
LR #6	1113	285	58.5	53	17	46.1	[illegible]
LR #7	[illegible]	525	57.9	[illegible]	34	43.3	99.994
LR #8	306	76	45.3	8	4	40.3	[illegible]
LR #9	[illegible]	415	62.0	[illegible]	14	[illegible]	99.97
LR #10	545	111	53.2	[illegible]	[illegible]	43.8	[illegible]
LR #11	[illegible]	87	61.3	[illegible]	16	[illegible]	[illegible]

Der Test zeigt, wo die Prioritäten der Hersteller liegen. Die Entkeimungs- bzw. Abscheideleistung ist bei einem Großteil gut. UVC-Geräte scheiden weniger Partikel ab, da sie die Viren mit UV-Licht deaktivieren. Beim „Draft Risk“ laufen aber fast alle Gefahr, Nutzer der Zugluft auszusetzen. Mehrere Geräte sind für Büroräume an der Lärmgrenze oder sogar zu laut.