

**Dipl. Ing. PETER TAPPLER**

Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger  
1150 Wien, Stutterheimstr. 16-18/Stg.2/2.Stock/16m  
T 0664/3008093, Fax 01/9838080-15  
p.tappler@innenraumanalytik.at  
<http://tappler.innenraumanalytik.at>



# **BEURTEILUNG DER FUNKTIONALITÄT UND EFFIZIENZ EINER LUFTREINIGUNGSTECHNOLOGIE**

**TROX LUFTREINIGER**

**GUTACHTERLICHE STELLUNGNAHME**

Projektnummer: **Y0835**

Auftraggeber: TROX Austria GmbH  
Lichtblaustraße 15  
1220 Wien

Aussteller: **Dipl. Ing. Peter Tappler**  
Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger  
Reinhaltung der Luft – Belastungen der Innenraumluft  
Mikrobiologie – Schimmelbelastungen in Innenräumen  
Bauchemie, Baustoffe – Schadstoffgehalt und Emissionen von  
Baustoffen

1150 Wien, Stutterheimstr. 16-18/Stg.2/2.Stock/16m  
Tel: 0664-300 80 93 Fax: 01-983 80 80-15  
e-mail: p.tappler@innenraumanalytik.at  
home: <http://tappler.innenraumanalytik.at>

Mitarbeit: DI Cornelia Pfaller

Datum der Ausstellung: 19.10.2020

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung der Problematik und Ergebnisse der Prüfung.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Aufgabenstellung .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Verwendete Unterlagen.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Einführung und Hintergrund .....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Angaben zu den TROX-LUFTREINIGERN.....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Gutachterliche Einschätzung der TROX LUFTREINIGER .....</b>	<b>8</b>

## 1 Zusammenfassung der Problematik und Ergebnisse der Prüfung

Es ist davon auszugehen, dass sich die „TROX LUFTREINIGER“ auf Grund der zur Verfügung gestellten Unterlagen<sup>1</sup> dazu eignen, in Innenräumen Aerosole im Größenbereich unter 5 µm und darauf haftende/enthaltene Viren, aber auch größere Partikel effizient zu reduzieren.

Vor allem in Hinblick auf die Vermeidung von Übertragungen von aerosolgetragenen Viren (bspw. SARS-CoV-2) oder Bakterien sowie anderen Raumluftinhalstoffen wie bspw. Allergenen über den Luftweg können die „TROX LUFTREINIGER“ – sofern sie auf geeignete Weise zur Luftreinigung eingesetzt werden – einen Beitrag zur Infektionsprophylaxe und Erhaltung der Gesundheit liefern.

Die Messungen zeigen eine deutliche Reinigungswirkung des TROX Luftreinigers durch die bei derartigen Filtern zu erwartende rasche Abnahme der Aerosolkonzentrationen infolge der Abscheidung auf dem Schwebstofffilter. In Abhängigkeit zum Luftvolumenstrom (bzw. Luftwechsel) beträgt die Aerosol-Halbwertszeit (Dauer der Reinigung, um die ursprüngliche Konzentration auf 50% zu verringern) zwischen 5 Minuten und 13 Minuten, sollte keine Nachlieferung erfolgen.

Vorteile der angewendeten Technologie gegenüber Geräten mit anderen Reinigungssystemen (zB. bestimmte UV-Geräte) können sich auf Grund der lediglich mechanischen Abscheidung der Partikel ergeben. Es ist davon auszugehen, dass die in Diskussion stehende Bildung von Sekundärprodukten bei anderen Reinigungssystemen bei HEPA-Filter nicht gegeben ist, was vor allem bei Einsatz in Büros bzw. Schul- und Vortragsräumen, in denen sich empfindliche Personen befinden können, von entscheidender Bedeutung sein kann. Schwebstofffilter fallen als mechanischer Körper nicht plötzlich aus und haben damit eine garantierte Wirkung, die man nicht kontinuierlich überwachen muss. Gegenüber UV-Leuchten ist der Strombedarf geringer und die Entsorgung kann im Hausmüll erfolgen. Es ist davon auszugehen, dass Viren auf Oberflächen maximal einige Tage infektiös bleiben. Ein Filterwechsel in RLT-Anlagen und auch Luftreinigern ist daher mit den üblichen Sicherheitsvorkehrungen als unkritisch anzusehen.

---

<sup>1</sup> Die Richtigkeit und Vollständigkeit der mitgeteilten Unterlagen wurden vom Unterzeichner nicht überprüft

## 2 Aufgabenstellung

Es soll im Rahmen einer gutachterlichen Stellungnahme die Eignung von Trox-Luftreinigungsgeräten (TROX LUFTREINIGER) in Hinblick auf eine Reduktion des Risikos von potenziell krank machenden Luftverunreinigungen wie Partikel (Feinstaub), Viren, Bakterien und Pollen, insbesondere durch die Übertragungen des SARS-CoV-2 Virus abgeklärt werden.

Insbesondere soll festgestellt werden, ob sich die Technik grundsätzlich dazu eignen kann, in Räumen ohne ausreichenden Luftwechsel mit Außenluft („Frischlufte“) von möglichen Virenemittern abgegebene virenbeladene Aerosolpartikel zu reduzieren.

## 3 Verwendete Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden neben der im gegenständlichen Gutachten angeführten Literatur als Grundlage für das vorliegende Gutachten verwendet (Auszug):

Bezeichnung	Aussteller	Datum
Produktunterlagen	Trox Austria GmbH	02.10.2020 (a)
Nachweis der Schalleistung	Trox Austria GmbH	02.10.2020 (b)
Nachweis der Reinigungswirkung des Luftreinigers	Clean Air Technologie GmbH	24.09.2020

## 4 Einführung und Hintergrund<sup>2</sup>

Die pandemische Ausbreitung des SARS-CoV-2 hat das private, berufliche und gesellschaftliche Leben massiv beeinflusst und beeinträchtigt. Der mögliche Übertragungsweg von SARS-CoV-2 über Aerosolpartikel in der Luft wurde inzwischen erkannt und beschrieben<sup>3,4</sup>. Auch die Weltgesundheitsorganisation (WHO) weist darauf hin, dass SARS-CoV-2 neben der direkten Tröpfcheninfektion auch über luftgetragene Partikel übertragen werden kann<sup>5</sup>. Als Hauptübertragungsweg für SARS-CoV-2 wird die respiratorische Aufnahme virushaltiger Flüssigkeitspartikel, die beim Atmen, Husten, Sprechen und Niesen entstehen, beschrieben<sup>6</sup>.

Die Zahl und die Größe der von einem Menschen erzeugten, potenziell virushaltigen Partikel hängt stark von der Atemfrequenz und der Aktivität ab. Selbst bei ruhiger Atmung werden

<sup>2</sup> Text zum Teil entnommen aus Umweltbundesamt (2020): Das Risiko einer Übertragung von SARS-CoV-2 in Innenräumen lässt sich durch geeignete Lüftungsmaßnahmen reduzieren. Stellungnahme der Kommission Innenraumlufthygiene am Umweltbundesamt

<sup>3</sup> Robert-Koch-Institut Deutschland (2020): SARS-CoV-2 Steckbrief zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19), abgerufen am 06.08.2020

<sup>4</sup> Morawska L., Milton D. (2020): It is time to address airborne transmission of COVID-19. Clinical Infectious Diseases, <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa939>

<sup>5</sup> WHO (2020): Transmission of SARS-CoV-2: implications for infection prevention precautions. 9 July 2020. <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/transmission-of-sars-cov-2-implications-for-infection-prevention-precautions>

<sup>6</sup> Buonanno, G., Stabile, L., & Morawska, L. (2020): Estimation of airborne viral emission: quanta emission rate of SARS-CoV-2 for infection risk assessment. Environment International, 141, 105794. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105794>

(gegebenenfalls virushaltige) Partikel freigesetzt<sup>7</sup>. Das Infektionsrisiko wird durch gleichzeitige Anwesenheit vieler Personen in Gebäuden bzw. durch den Aufenthalt und die Aktivität vieler Personen auf engem Raum erhöht. Zu den Aktivitäten, die vermehrt Aerosolpartikel freisetzen, gehören lautes Sprechen, Rufen, Singen, sportliche Aktivität oder auch lautstarke Unterstützung der Akteure bei Sportveranstaltungen. Betroffen sind diesbezüglich unter anderem Schulen, Sport- und Konzerthallen und diverse Veranstaltungsräume.

Coronaviren selbst haben einen Durchmesser von ca. 0,08-0,16 Mikrometer ( $\mu\text{m}$ ), werden aber meist als Bestandteil größerer Partikel emittiert. Im medizinischen Sprachgebrauch werden diese Partikel häufig in „Tröpfchen“ (Durchmesser  $> 5 \mu\text{m}$ ) bzw. „Aerosole“ (Durchmesser  $< 5 \mu\text{m}$ ) unterschieden (man spricht üblicherweise generell von Tröpfchen-Infektionen). Bezüglich ihrer Eigenschaften gibt es jedoch keine scharfe Grenze zwischen „Tröpfchen“ bzw. „Aerosolen“, der Übergang ist fließend. Häufig unbeachtet ist die Tatsache, dass der Mensch nur beim Niesen sehr große Partikel emittiert. Beim normalen Sprechen und Husten werden fast ausschließlich kleine Tröpfchen generiert<sup>8</sup>. Außerdem verändern sich die in die Umgebung freigesetzten Aerosolpartikel je nach Umgebungsbedingungen bezüglich ihrer Größe und Zusammensetzung.

Theoretisch würde ein Flüssigkeitströpfchen mit einem Durchmesser von  $100 \mu\text{m}$ , das in Atemhöhe (ca.  $1,5 \text{ m}$ ) den Atemtrakt verlässt, innerhalb von wenigen Sekunden zu Boden sinken. An der Luft schrumpfen die ausgeatmeten Tröpfchen in der Regel jedoch rasch infolge der Verdunstung eines Großteils ihres Wasseranteils. Dabei entstehen kleinere Partikel, die deutlich länger – unter Umständen mehrere Stunden – in der Luft verbleiben können. Unter Laborbedingungen wurde festgestellt, dass vermehrungsfähige Viren in luftgetragenen Partikeln bis zu 3 Stunden nach der Freisetzung nachweisbar waren<sup>9</sup>, auch in einem Krankenzimmer wurden mehrere Meter von einer infizierten Person vermehrungsfähige Viren nachgewiesen<sup>10</sup>.

In Mitteleuropa spielt sich ein Großteil unseres Tagesablaufs, ca. 80-90%, nicht im Freien, sondern in geschlossenen Räumen ab. Die Aufenthaltsorte wechseln dabei von der Wohnung, über Transportmittel (Busse, Bahn, PKW) zum Arbeitsplatz (z.B. Büros) oder Schulen, Universitäten, Einkaufsräumen, Kinos, Theater etc. Nur in den wenigsten Fällen kann in Innenräumen von ruhender Luft ausgegangen werden. Die Bewegung von luftgetragenen Partikeln wird daher weniger durch Deposition (Sedimentationsprozesse) und Diffusion (physikalische Verteilung), sondern vielmehr durch Luftströmungen bestimmt. Strömungen entstehen durch Luftzufuhr und -verteilung beim Öffnen von Fenstern und Türen („freies“ Lüften), über technische Lüftungseinrichtungen (raumluftechnische Anlagen), aber auch durch Temperaturunterschiede (Konvektion). Ferner spielen Temperatur- und Druckunterschiede zwischen der Innen- und Außenluft eine wichtige Rolle für Luftbewegungen. Auch menschliche Bewegung und Tätigkeiten führen zu Luftbewegungen im Innenraum. Daher können Partikel innerhalb kurzer Zeit über mehrere Meter transportiert und im Innenraum verteilt werden. Das gilt auch für potenziell virushaltige Partikel. Im Sinne des Infektionsschutzes sollten daher Innenräume mit einem

<sup>7</sup> Hartmann A, Lange J, Rotheudt H, Kriegel M (2020): Emissionsrate und Partikelgröße von Bioaerosolen beim Atmen, Sprechen und Husten, Preprint, <http://dx.doi.org/10.14279/depositonce-10332>

<sup>8</sup> Hartmann A, Lange J, Rotheudt H, Kriegel M (2020): Emissionsrate und Partikelgröße von Bioaerosolen beim Atmen, Sprechen und Husten, Preprint, <http://dx.doi.org/10.14279/depositonce-10332>

<sup>9</sup> Van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH et al. (2020): Aerosol and surface stability of SARS-CoV-1 as compared with SARS-CoV-2. The New England Journal of Medicine 382, 1564-1567, <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmc2004973>

<sup>10</sup> Lednitzky JA et al. (2020): Viable SARS-CoV-2 in the air of a hospital room with COVID-19 patients. medRxiv, Preprint, 04. August 2020 doi: <https://doi.org/10.1101/2020.08.03.20167395>

möglichst hohen Luftaustausch und Frischluftanteil versorgt werden oder auf andere Art von infektiösen Viren gereinigt werden.

Der Einsatz von wirkungsvollen Reinigungsprinzipien für Aerosolpartikel kann in Zeiten einer Pandemie vor allem in Räumen, in denen keine adäquate Lüftung durch Zufuhr von Außenluft möglich ist, hilfreich sein, die Aerosolpartikelkonzentration der Innenraumluft zu reduzieren und damit das Infektionsrisiko zu minimieren. Der Einsatz solcher Technologien kann effiziente Lüftungsmaßnahmen unterstützen und kann flankierend in solchen Fällen erfolgen, wo sich eine hohe Anzahl an Personen gleichzeitig im Raum aufhält. Derartige Technologien müssen wirkungsvoll Schwebepartikel (z.B. an Aerosolpartikel anhaftende/enthaltende Viren) aus der Raumluft entfernen.


## 5 Angaben zu den TROX-LUFTREINIGERN

Die TROX GmbH hat eine Serie von steuer- und regelbaren mobilen Luftreinigern mit unterschiedlichen Volumenstrom-Leistungen entwickelt, die grundsätzlich ähnlich aufgebaut sind (Typen M und L). Die Geräte sind mit einem Vorfilter ePM1 85% und einem HEPA-Filter H13 (Schwebstoff-Filterklasse nach EN 1822-1:2009) ausgestattet.

TROX LUFTREINIGER (Typ M und L) filtern laut Firmenangaben mehr als 99,95 % aller Aerosolpartikel aus der Luft. Nach Angaben des Auftraggebers (entnommen aus Trox (2020a) beträgt die Aerosol-Halbwertszeit (Dauer der Reinigung, um die ursprüngliche Konzentration auf 50% zu verringern) in Abhängigkeit zum Luftvolumenstrom (bzw. Luftwechsel) zwischen 5 Minuten und 13 Minuten. In Abhängigkeit vom Luftvolumenstrom sinkt die Aerosolpartikelkonzentration unter 10% innerhalb von 30 Minuten bei 5-fachem Luftwechsel bzw. innerhalb von 20 Minuten bei 7-fachem Luftwechsel.

Weitere Angaben (entnommen aus Trox (2020a):

- Der maximale außenluftäquivalente Volumenstrom („Geräte-Volumenstrom laut Angabe des Auftraggebers“) des TROX LUFTREINIGERS liegt bei 1.600m<sup>3</sup>/h.
- Die gereinigte Luft strömt in einer Höhe von 2,3 m über Kopfhöhe horizontal aus dem Gerät.

	Luft- rate m <sup>3</sup> /h				Vorläufige Daten			
	LwA dB(A)	LpA <sub>1</sub> dB(A)	P <sub>sys</sub> W		LwA dB(A)	LpA <sub>1</sub> dB(A)	P <sub>sys</sub> W	
 <p><b>L</b></p>	400	32	24	20	400	38	30	37
	600	40	32	30	500	42	34	56
	800	45	37	55	600	45	37	82
	1000	49	41	95	700	48	40	115
	1200	53	45	150	800	51	43	155
	1400	58	50	225	1000	56	48	256
	1600	61	53	310	1200	60	52	386

*±LpA mit Raumdämpfung von 8 dB  
Alle Daten für saubere Filter*

Abb. 1 aus Trox (2020b) – Nachweis der Schalleistung

<p><b>Die Komponenten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Schalldämpfer </li> <li>Ventilator </li> <li>Schalldämpfer </li> <li>HEPA-Filter H13, mind. 99,95 % Abscheidegrad </li> <li>Vorfilter ePM1 85 % </li> </ul>		
<p>Komponenten</p>	<p>Aufbau des Gerätes</p>	<p>Strömungssituation</p>

Abb. 2 aus Trox (2020a) – Produktbeschreibung

## 6 Gutachterliche Einschätzung der TROX LUFTREINIGER

Es wird darauf hingewiesen, dass bei der Einschätzung auf die übermittelten Unterlagen zugegriffen wurde, deren Richtigkeit und Vollständigkeit vom Unterzeichner nicht geprüft wurde. Es wurde allerdings eine Einschätzung der Plausibilität durchgeführt, wobei vor allem Empfehlungen<sup>11</sup> unabhängiger Stellen zur HEPA-Filtration berücksichtigt wurden.

Die Reinigungsleistung im interessierenden Größenbereich ( $< 1 \mu\text{m}$ , Feinststaubbereich) wurde auf nachvollziehbare Weise von der Fa. Clean Air Technologie GmbH überprüft und unter unterschiedlichen Randbedingungen in einer Laborsituation überprüft. Zur Beurteilung der Reinigungswirkung des Luftreinigers wurde der Raum bei ausgeschalteter Hauptlüftung (nur der TROX LUFTREINIGER in Betrieb) gezielt mit einem Prüfaerosol (DEHS, Di-Ethyl-Hexyl-Sebacat) kontaminiert. Das über einen Generator zerstäubte und gleichmäßig im Raum in hoher Konzentration aufgegebene Prüfaerosol bestand hauptsächlich aus Tröpfchen der Größe zwischen  $0,2 \mu\text{m}$  und  $0,5 \mu\text{m}$ . Das eingesetzte Prüfaerosol hatte somit eine vergleichbare Tröpfchengröße wie die von Menschen durch Sprechen, Singen, Husten und Niesen abgegebenen Aerosolpartikel und es kann angenommen werden, dass es somit ein ähnliches Strömungs- und Ausbreitungsverhalten besitzt. Der Reinigungseffekt wurde über fortlaufende Messungen der Partikelkonzentration mit einem optischen Partikelzähler (OPZ,  $0,3 \mu\text{m}$  Nachweisgrenze) nachgewiesen.

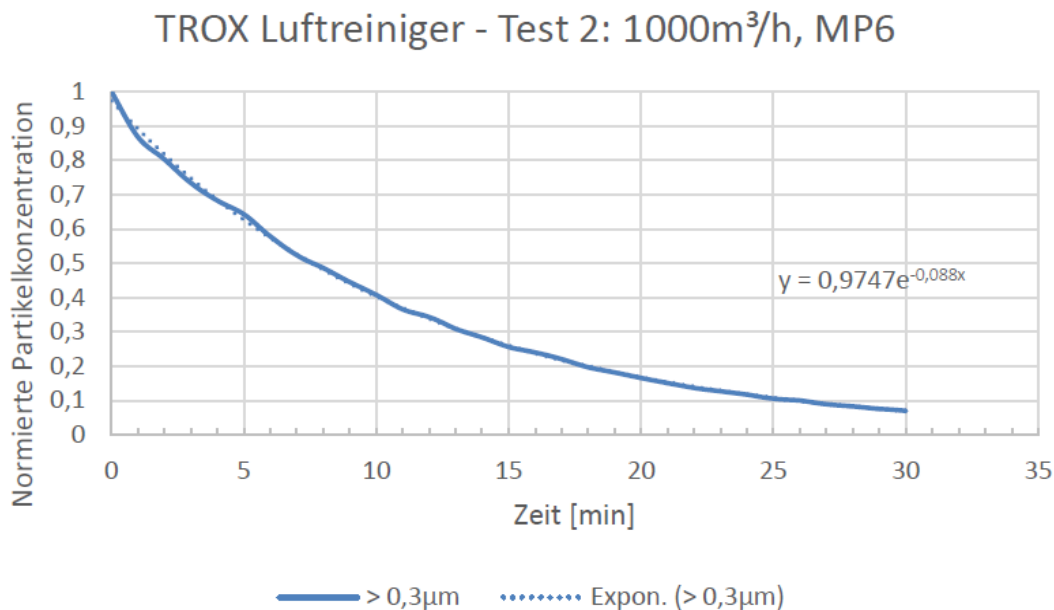


Abb. 2: Die Abbildung aus dem Messbericht der Clean Air Technologie (2020) zeigt exemplarisch die Reinigungseffizienz im Nanometerbereich ( $0,2\mu\text{m}$  und  $0,5\mu\text{m}$ ) bei einem Luftwechsel von  $5 \text{h}^{-1}$ . Die Halbwertszeit (Zeit bis zum Erreichen einer Konzentration von 50%) betrug laut Angabe 7,6 Minuten. Nicht abgebildet sind die Referenzmessung, in der die „Normierte Partikelkonzentration“ in 30 Minuten nur auf Werte  $> 0,9$  absank sowie die weiteren Messungen im Raum (durchschnittliche Halbwertszeit 7,3).

<sup>11</sup> Empfehlungen des deutschen Umweltbundesamtes zu Luftreinigern. 2020 (in Erarbeitung)



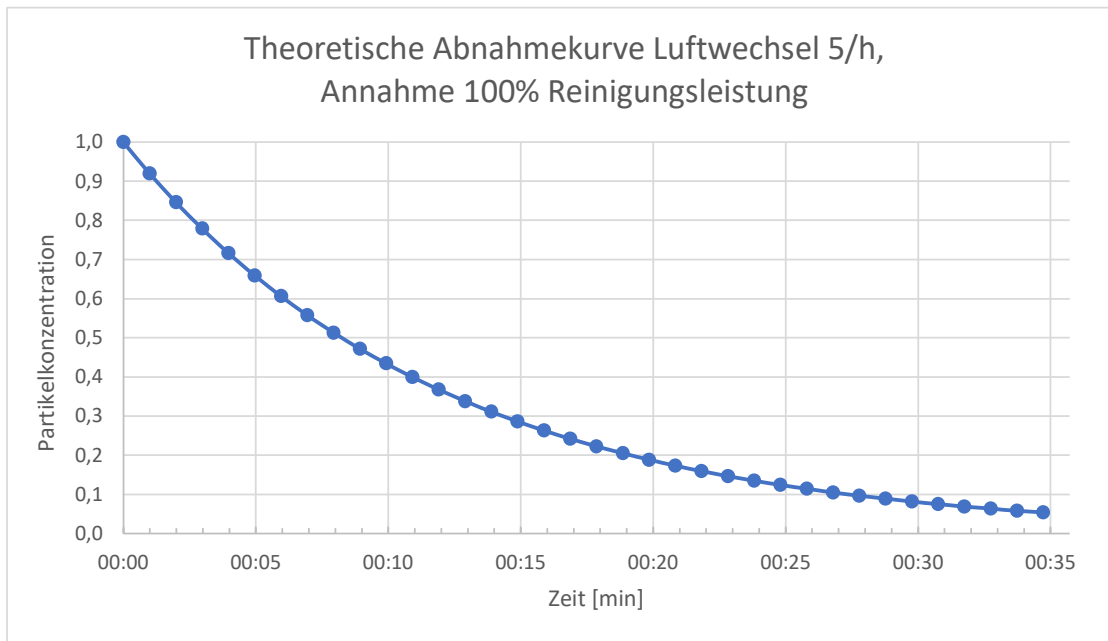


Abb. 3: Die Abbildung zeigt die theoretische Abnahmekurve von Partikeln bei einem Luftwechsel von  $5\text{ h}^{-1}$  unter der Annahme einer 100%-igen Reinigungsleistung. Die Halbwertszeit (Zeit bis zum Erreichen einer Konzentration von 50%) liegt laut Berechnung bei etwa 8 Minuten.

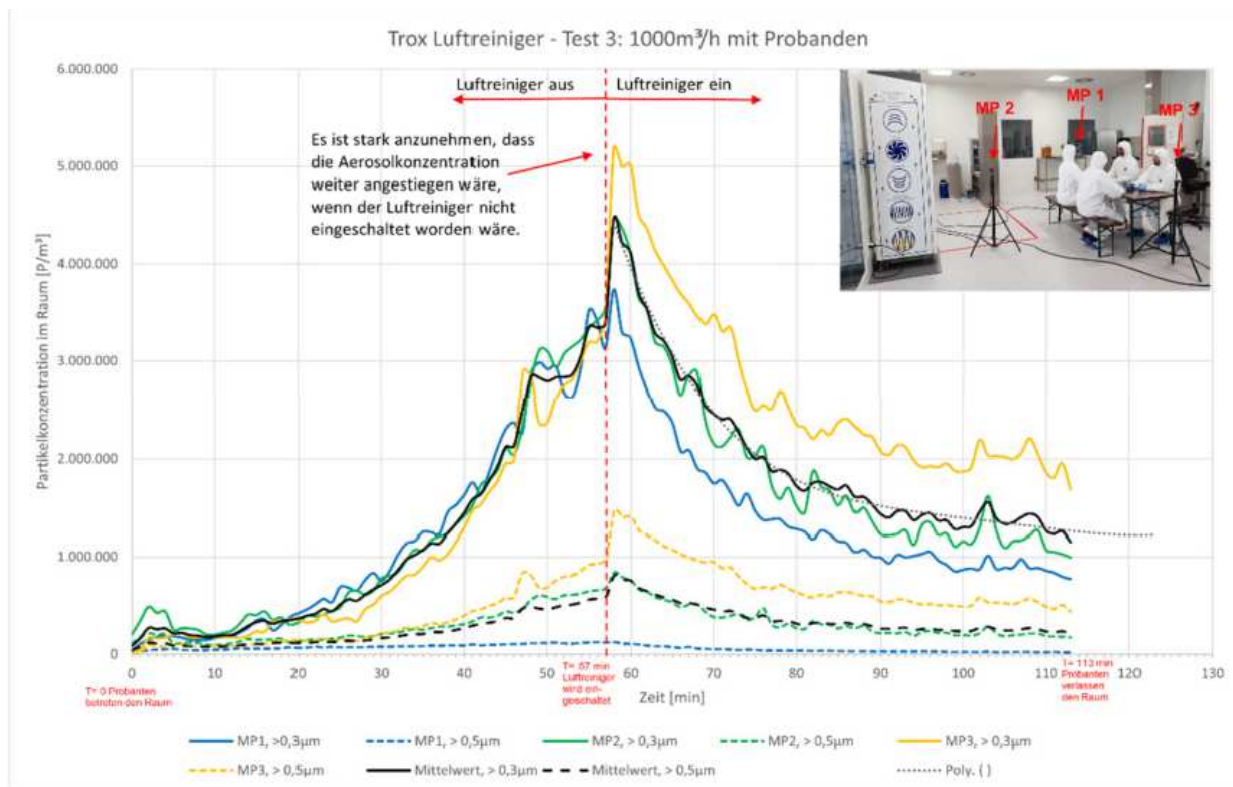


Abb. 3: Die Abbildung aus dem Messbericht der Clean Air Technologie (2020) zeigt exemplarisch die Reinigungseffizienz anthropogener Aerosolpartikel bei unterschiedlichen Partikelgrößen bei einem mit 4 Menschen belegten Raum. Die Grafik zeigt den schnellen Anstieg der Partikelkonzentration (linker Teil der Kurve) und den raschen Abfall (rechter Teil der Kurve) bis zur Ausgleichskonzentration (Zeit bis zum Erreichen einer in etwa konstanten Konzentration) bei Betrieb des TROX LUFTREINIGERS mit einer Leistung von  $1000\text{m}^3/\text{h}$  (Luftwechsel  $5\text{ h}^{-1}$ )

Die von der Fa. Clean Air Technologie GmbH ermittelten Messergebnisse (Abb. 2) liegen nahe bei den berechneten theoretischen Maximalwerten einer 100%-igen Filtration der untersuchten Partikel (Abb. 3), dabei sind die (Mess)Unsicherheiten bei Partikelabfuhr und Messung sowie der vorhandene geringfügige Grundluftwechsel zu berücksichtigen. Abb. 3 zeigt die auch in realen Situationen zu erwartende Reinigungseffizienz anthropogener Aerosolpartikel bei mit Menschen belegten Räumen.

Die Messungen zeigen eine deutliche Reinigungswirkung des geprüften TROX Luftreinigers durch die schnelle Abnahme der Aerosolkonzentrationen infolge der Abscheidung auf dem Schwebstofffilter. In Abhängigkeit zum Luftvolumenstrom (bzw. Luftwechsel) beträgt die Aerosol-Halbwertszeit (Dauer der Reinigung, um die ursprüngliche Konzentration auf 50% zu verringern) zwischen 5 Minuten und 13 Minuten, sollte keine Nachlieferung erfolgen. In Abhängigkeit des Luftvolumenstroms sinkt unter solchen Annahmen die Aerosolkonzentration unter 10% innerhalb von 30 Minuten bei 5-fachem Luftwechsel bzw. innerhalb von 20 Minuten bei 7-fachem Luftwechsel.

In Hinblick auf die Effektivität der in den TROX LUFTREINIGERN eingesetzten Luftfilter gegen biologische Partikel, Bakterien und Viren ist zunächst anzumerken, dass Luftfilter grundsätzlich nicht nach verschiedenen Partikel-Arten (organisch, anorganisch, metallisch) unterscheiden können, sondern lediglich entsprechend der Partikelgröße Filterwirkung zeigen. Damit lassen sich die Ergebnisse der Reinigungsleistung auch auf die Effektivität gegen Bakterien und Viren übertragen und umlegen, die selbst und deren allfällige Träger (Aerosole) sich von der Partikelgröße her ebenso in diesem Größenspektrum befinden. Mit einem Durchmesser von 80-160 nm<sup>12</sup> würden auch die Viren selbst ohne Träger in den Reinigungsbereich des eingesetzten HEPA-Filters fallen. Aufgrund der vorliegenden Daten (Schwebstoff-Filterklasse H13 nach EN 1822-1:2009, Abscheidegrad 99,95% bei der sog. "Most Penetrating Particle Size" (MPPS) je nach Filterkonfiguration zwischen 0,1 und 0,3 µm) kann daher davon ausgegangen werden, dass sich der TROX LUFTREINIGER auch zur Filtration von unterschiedlich großen Partikeln eignet, die bei Menschen Krankheiten erregen können. Dies ist anzunehmen bzw. zutreffend für Pollen (10-70 µm), die Allergien erzeugen können und von ihrer Größe her als PM10 oder größer klassifiziert werden können, für Bakterien, die der Klasse PM 2,5 zugeordnet und ebenso für Viren, die bzw. deren Träger der Klasse Feinststaub (< 1 µm) zugeordnet werden können. Auf Grund dieser Überlegungen kann auch von ausreichender Effektivität gegen das derzeit in Diskussion stehende Virus SARS-CoV-2 bzw. dessen Träger (Aerosolpartikel) ausgegangen werden.

Vorteile der angewendeten Technologie gegenüber Geräten mit anderen Reinigungssystemen (zB. bestimmte UV-Geräte) können sich auf Grund der lediglich mechanischen Abscheidung der Partikel ergeben. Es ist davon auszugehen, dass die in Diskussion stehende Bildung von Sekundärprodukten bei anderen Reinigungssystemen bei HEPA-Filtern nicht gegeben ist, was vor allem bei Einsatz in Büros bzw. Schul- und Vortragsräumen, in denen sich empfindliche Personen befinden können, von entscheidender Bedeutung sein kann. Schwebstofffilter fallen als mechanischer Körper nicht plötzlich aus und haben damit eine garantierte Wirkung, die man nicht kontinuierlich überwachen muss. Gegenüber UV-Leuchten ist weiters der Strombedarf geringer und die Entsorgung kann im Hausmüll erfolgen. Es ist davon auszugehen, dass Viren auf

<sup>12</sup> Kaniyala Melanthota et al. (2020): Kaniyala Melanthota, S., Banik, S., Chakraborty, I., Pallen, S., Gopal, D., Chakrabarti, S., and Mazumder, N. (2020). Elucidating the microscopic and computational techniques to study the structure and pathology of SARS-CoVs. Microsc Res Tech. Nach [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Virologische\\_Basisdaten.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Virologische_Basisdaten.html)

Oberflächen maximal einige Tage infektiös bleiben<sup>13</sup>. Ein Filterwechsel in RLT-Anlagen und auch Luftreinigern ist daher mit den üblichen Sicherheitsvorkehrungen als unkritisch anzusehen.

Durch die Höhe des Zuluftdurchlasses von 2,3 m über Fußbodenoberkante strömt die gereinigte Luft über Kopfhöhe horizontal aus dem Gerät, hierdurch werden Zugscheinungen durch direkt ausgeblasene Luft und negative Effekte durch induktionsbedingt mitgetragene, virusbeladete Raumluft vermieden.

TROX LUFTREINIGER eignen sich zusammenfassend auf Grund der zur Verfügung gestellten Unterlagen<sup>14</sup> in geeigneter Weise, vor allem Aerosolpartikel im Größenbereich unter 1 µm (aber auch größere Partikel) auf effiziente Weise zu reduzieren. Es ist davon auszugehen, dass eine effiziente Filtration der Raumluft in realen Innenraum-Situationen erfolgt. Vor allem in Hinblick auf die Vermeidung von Übertragungen von aerosolgetragenen Viren (bspw. SARS-CoV-2) über den Luftweg können TROX LUFTREINIGER einen entscheidenden Beitrag zur Infektionsprophylaxe liefern.



Dipl. Ing. Peter Tappler

Dieses Schriftstück besteht aus 11 Seiten einschließlich Deckblatt und darf nur vollinhaltlich, ohne Weglassung oder Hinzufügung, veröffentlicht werden. Wird es auszugsweise vervielfältigt, so ist vorab die Genehmigung des Autors einzuholen. Die Ergebnisse und daraus abgeleitete Folgerungen beziehen sich ausschließlich auf den Untersuchungszeitraum und die zur Zeit der Untersuchung herrschenden Bedingungen. Für über die Aussagen des Berichts hinausgehende Folgerungen und Konsequenzen übernimmt der Aussteller keinerlei Haftung oder Schadenersatz.

Wird dieser Schriftsatz in einem Gerichtsverfahren als Beweismittel verwendet und werden der Unterzeichner oder einer seiner Erfüllungsgehilfen als Zeuge geladen (wird als Auftragserteilung gewertet) oder wird der Auftrag generell erweitert, z.B. aufgrund ergänzender Fragestellungen, wird der Aufwand mit € 240,- netto je Stunde zuzüglich Fahrtkosten (oder gegebenenfalls zu den ursprünglich vereinbarten Konditionen) dem Auftraggeber des Gutachtens in Rechnung gestellt.

<sup>13</sup> Dieser Zeitraum ist in jedem Fall abhängig von den spezifischen Bedingungen. Daher gibt es aus der medizinischen Forschung noch keine abschließende Meinung. Man geht derzeit von einer Überlebensdauer von etwa 3 Tagen aus, siehe bspw.: <https://www.tu.berlin/forschen/themenportal-forschen/2020/august/faq-zu-aersolen-in-bezug-auf-sars-cov-2/>

<sup>14</sup> Die Richtigkeit und Vollständigkeit der mitgeteilten Unterlagen wurden vom Unterzeichner nicht überprüft