

Qualifizierung eines mobilen Luftreinigungsgeräts durch das FRAUNHOFER–Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA (Zusammenfassung)



Infektionen mit dem Coronavirus SARS-CoV-2 erfolgen nach aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen zu einem Großteil über virenbelastete Aerosole in Innenräumen. Luftreinigungsgeräte können das Infektionsrisiko messbar reduzieren. Um die Eignung entsprechender Geräte miteinander vergleichen zu können, müssen diese unter objektiven, vergleichbaren und für ein tatsächliches Einsatzszenario repräsentativen Versuchsbedingungen in ihrer Auswirkung auf den kompletten Raum beurteilt werden.

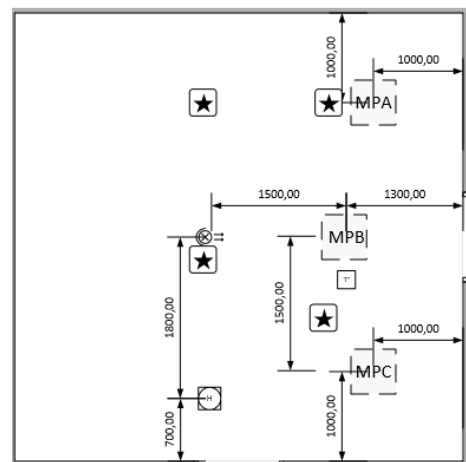
Ziel der Untersuchung ist die Testung der Reduktion und Inaktivierung luftgetragener Surrogat-Viren durch das Luftreinigungsgerät caereo core in einem speziellen Testraum.

Testaufbau – realitätsnaher Praxistest

Um eine quantitative und vergleichbare Methode zur Bestimmung der Effektivität von mobilen Luftreinigungsgeräten nach VDI EE 4300 Blatt 14 zu etablieren, wird zunächst eine Infrastruktur aufgebaut und bereitgestellt, bestehend aus

- einer Versuchsumgebung mit ca. Lufttemperatur 25 °C und 48 % Raumluftfeuchte
- Aerosolgeneratoren zur Erzeugung der Aerosole mit geeignetem Surrogat-Material (gewählt wurden Phi6-Phagen, die mit SARS-CoV-2-Viren vom Durchmesser, Aufbau und der Empfindlichkeit gegenüber UVC sehr gut vergleichbar sind) sowie entsprechender Messtechnik, wie optische Partikelzähler und Luftkeimsammler. Dabei sind Aerosolgenerator und Sensortechnologie auf einer Höhe von 1,25 m angebracht, welche der normalen Sitzhöhe entspricht. Der Abstand des Aerosolgenerators zur Probenahme (1,80 m) bzw. zur Sensortechnologie (1,50 m) ist für alle Versuche vergleichbar.
- Die Raumluftreiniger werden jeweils mittig zwischen Aerosolgenerator und Aerosolprobenahme platziert.

Darauf basierend wird die Methodik entwickelt und validiert, mit der die mobilen Luftreiniger bewertet werden.



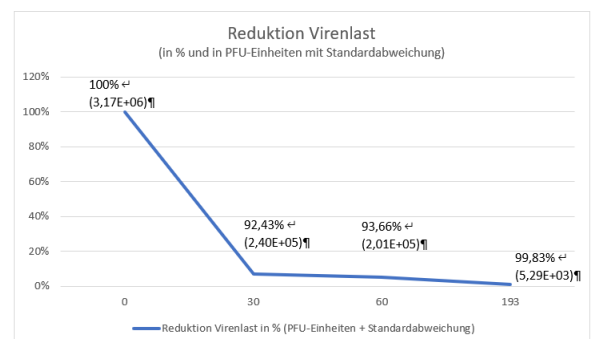
★ = Luftreiniger, MP = Messpunkte
X = Aerosolquelle, H = Luftkeimsammler

Auswertung der Probenahmen

- P1: Ausgangssituation: aerolisierter Raum
- P2: nach 30 min: aktivierte Aerosolisierung und aktiviertes Luftreinigungsgerät
- P3: nach 60 min: aktivierte Aerosolisierung und aktiviertes Luftreinigungsgerät
- P4: nach 193 min: Aerolisierung inaktiviert nach 133 min und aktiviertes Luftreinigungsgerät

Ergebnis der Studie:

caereo core Module reduzieren die SARS-Cov2-Virenlast im laufenden Betrieb unter realistischen Einsatzbedingungen im kompletten Raum um bis zu 99,83 %, leisten somit einen nachgewiesenen Schutz vor Coronaviren und können Infektionsketten durchbrechen. Gefährliche Beiprodukte entstehen nicht.



Trotz kontinuierlicher Freisetzung werden bereits nach 30 min infektiöse Viren um 92,43% reduziert, nur 60 min nach Ende der Freisetzung ist eine fast vollständige Reduktion der Virenlast von 99,83% im kompletten Raum erreicht!

Ergebniszusammenfassung

Hiermit wird bescheinigt, dass

caereo GmbH

Herr Olaf Rautner
Im Stöckmädle 12
76307 Karlsbad-Ittersbach

an der Qualifizierung eines mobilen Luftreinigungsgeräts zur Reduzierung der Aerosolkonzentration in geschlossenen Innenräumen teilgenommen hat. Die Prüfung wurde in Anlehnung an die VDI-EE 4300 Blatt 14 durchgeführt.

Es konnten folgende gemittelte Abreicherungsergebnisse über drei Messpositionen im Raum festgestellt werden:

Zeitpunkt der Probenahme	Bestimmung aktiver PFU-Einheiten mit Standardabweichung in pfu/m ³	Gemessene Reduktion der Wiederfindung aktiver Viren (reine Messdaten in Relation zu P1)
P1	3,17E+06	
P2	2,40E+05	92,43%
P3	2,01E+05	93,66%
P4	5,29E+03	99,83%

*P1: Ausgangslevel, aerolisierter Raum

*P2: nach 30 min: aktivierte Aerolisierung und aktiviertes Luftreinigungsgerät

*P3: nach 60 min: aktivierte Aerolisierung und aktiviertes Luftreinigungsgerät


*P4: nach 193 min: Aerolisierung inaktiviert nach 133 min und aktiviertes Luftreinigungsgerät

In einer Vorvermessung wurde das Gerät auf kritische Beiprodukte (Ozon, Aldehyde, Ketone, VOC und SVOC) untersucht. Die Analyse von flüchtigen (VOC) bis schwerflüchtigen organischen Verbindungen (SVOC) ergab eine deutliche Reduktion von Wohnraumschadstoffen durch das Luftreinigungssystem. Detaillierte Angaben zur Messmethodik und Auswertung sind dem Prüfbericht (330241-190) zu entnehmen.

Stuttgart, 29.10.2021

Place, current date

on behalf of


Division Director "Intelligent Automation and Clean Manufacturing"
Head of Department "Ultraclean Technology and Micromanufacturing"

on behalf of


Project Manager