



Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V. (IUTA)

Luftreinhaltung & Filtration
Bliersheimer Straße 58-60
47229 Duisburg
Germany

Anna Caspari
Dr. Stefan Schumacher

Bericht UN2-201110-T5599900-318 Bestimmung der Reinigungsleistung eines Raumlufthereinigers im Partikelgrößenbereich von Viren und exhalieren Tröpfchen	
Kunde: ProActiveAir GmbH Andreas Wartha Marie-Curie-Straße 4 71083 Herrenberg-Gültstein	IUTA, Geschäftsführung Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V. (IUTA) Bliersheimer Straße 60 47229 Duisburg Duisburg, 27. November 2020

Bericht UN2-201110-T5599900-318
Bestimmung der Reinigungsleistung eines Raumlufthereinigers
im Partikelgrößenbereich von Viren und exhalieren Tröpfchen

Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V. (IUTA)

Bliersheimer Straße 58–60 47229 Duisburg, Germany

Telefon: +49 2065 418 0

E-Mail: info@iuta.de

Website: www.iuta.de

IUTA Kontakt: Dr. Stefan Schumacher

Abteilung: Luftreinhaltung & Filtration

Datum: 27. November 2020



IUTA-Angebotsnummer: UN2-201110-T5599900-318

Datum des Angebots: 10. November 2020

Kunde: ProActiveAir GmbH
Marie-Curie-Straße 4
71083 Herrenberg-Gültstein

Kundenkontakt: Andreas Wartha

Auftragsdatum: 13. November 2020

Bearbeitungszeitraum: November 2020

Anzahl Seiten: 7

[...]

1. Hintergrund

Die ProActiveAir GmbH hat den IUTA e.V. mit der Untersuchung der Abscheidung von Aerosolpartikeln im Größenbereich von Viren und potenziell virusbeladener Tröpfchen durch einen Raumlufreiniger beauftragt. Dazu wurde der Raumlufreiniger in einer etwa 30 m³ großen Kammer nach GB/T 18801:2015 nacheinander mit zwei verschiedenen Aerosolen beaufschlagt. Die exhalieren Tröpfchen wurden mit Paraffinöl simuliert, welches auch zur Prüfung von Atemschutzmasken nach EN 149 eingesetzt wird. Die einzelnen Viren wurden hingegen durch feste Kaliumchlorid (KCl-) Partikel mit einer Größe von 0,12 µm (mittlere Größe des SARS-CoV-2 Virus nach Microsc. Res. Tech. 2020 1–16) repräsentiert. Durch Vergleich von Abklingkurven mit und ohne Raumlufreiniger wurde die Clean Air Delivery Rate (CADR) für verschiedene Partikelgrößenbereiche bestimmt.

[...]

5. Ergebnisse

Abbildung 2 zeigt die Abklingkurven exemplarisch zusammengefasst für die drei Größenbereiche 0,12 µm (DMA+CPC), 0,2 – 0,5 µm (OPC) und 0,5 – 1 µm (APS). Entgegen der ursprünglichen Planung wurden dabei die APS-Daten für KCl statt Paraffinöl ausgewertet, da so ein weiterer Größenbereich abgedeckt werden konnte. Im überlappenden Größenbereich von 0,5 bis 1 µm zeigte sich jedoch eine gute Übereinstimmung mit den Messwerten für Paraffinöl.

[...]

Tabelle 1 fasst die integrierten CADR-Werte für die drei Größenbereiche zusammen. Zusätzlich sind das jeweilige Prüfaerosol, die verwendete Messtechnik, die natürliche und gesamte Abklingrate sowie der Korrelationskoeffizient für die Messung mit eingeschaltetem Luftreiniger angegeben.

Tabelle 1 Größenintegrierte CADR für verschiedene Größenbereiche.

Prüf-aerosol	Partikel-größe	Mess-technik	k_{nat} [min ⁻¹]	k_{tot} [min ⁻¹]	R^2_{tot} []	CADR [m ³ h ⁻¹]
KCl	0,12 µm	DMA+CPC	0,0084	0,1879	0,9949	315
Paraffinöl	0,2 – 0,5 µm	OPC	0,0090	0,1833	0,9994	306
KCl	0,5 – 1 µm	APS	0,0099	0,1804	0,9996	300

Die aus den Abklingkurven der einzelnen Größenklassen (zusammengefasst auf jeweils 16 Klassen pro Dekade) ermittelte größenabhängige CADR über den gesamten betrachteten Größenbereich von etwa 0,12 bis 3 µm ist in Abbildung 3 gezeigt. Wie schon aus den zuvor über die Größenbereiche gemittelten Daten erkennbar, zeigte sich keine ausgeprägte Größenabhängigkeit, was auf eine relativ effiziente Filtration durch den Luftreiniger schließen lässt.

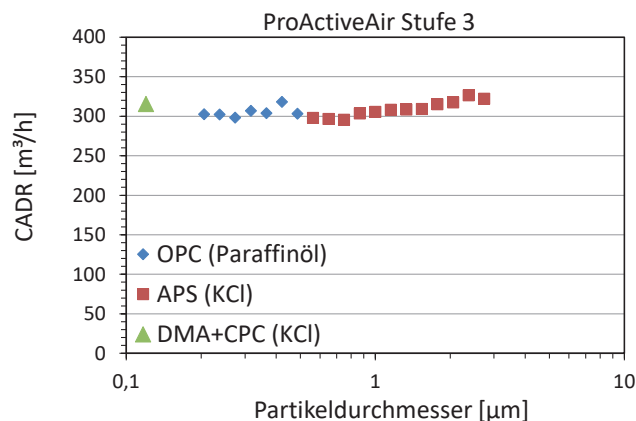


Abbildung 3 Größenaufgelöste CADR des Luftreinigers bei Betrieb auf Stufe 3.

S. Schumacher

Dr. Stefan Schumacher
 Luftreinhaltung & Filtration

IUTA Zertifikat

Reinigungsleistung eines Raumlufthereinigers im Partikelgrößenbereich von Viren und exhalieren Tröpfchen

Kunde ProActiveAir
Raumlufthereiniger ProActiveAir
Zertifikat und Bericht UN2-201110-T5599900-318

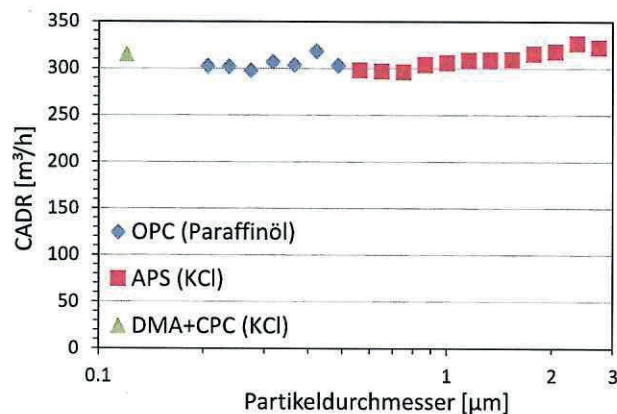
Versuchsparameter

Prüfkammer 29,3 m³ gemäß GB/T 18801-2015
Prüfaerosole Kaliumchloridpartikel (KCl) und Paraffinöltröpfchen
Messtechnik DMA (TSI 3080/3081), CPC (TSI 3776),
OPC (Palas welas 2000), APS (TSI 3321)

Testergebnisse

Clean Air Delivery Rate (CADR) für verschiedene Partikelgrößenbereiche

KCl (0,12 µm)	Paraffinöl (0,2 – 0,5 µm)	KCl (0,5 – 1 µm)
315 m ³ /h	306 m ³ /h	300 m ³ /h



Partikelgrößen aufgelöste CADR des Luftreinigers

Duisburg, 30. November 2020

Geschäftsführung

Bereichsleiter Luftreinhaltung & Filtration