

FRESHAIR

UV-RAUMLUFTREINIGER



- Wissenschaftlich bestätigte Wirksamkeit
- Getestet unter Realbedingungen
- Ideale Luftführung
- Inaktiviert Viren statt sie nur zu filtern
- Made in Germany
- Sehr leise und einfach in der Handhabung



1. KURZBESCHREIBUNG FRESHAIR

DESINFEKTION UND GERUCHSBESEITIGUNG DURCH UV-TECHNIK

Raumluftreiniger eliminiert Corona-Viren

Frische, gesunde Luft und ein deutlich angenehmeres Raumklima sind das Ergebnis beim Einsatz des Freshair. Auch Allergikern bietet das Gerät große Entlastung, denn es inaktiviert Pollen aus der Luft. Dadurch werden allergische Reaktionen deutlich gelindert.

Die Effizienz des Freshair wurde hinsichtlich der Inaktivierung von luftgetragenen Viren durch das Fraunhofer Institut geprüft. Das Ergebnis ist eindeutig: Die Virenkonzentration konnte um über 99% reduziert werden. Das Fraunhofer Institut für Bauphysik hat bestätigt, dass der Einsatz des Freshair zur Inaktivierung der SARS-CoV-2-Viren höchst empfehlenswert ist.

Bei den Studien wurde eine Ozonkonzentration von $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen. Das ist nur maximal ein Zehntel des vom Bundes-Immissionsschutzgesetz festgelegten Grenzwertes von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (maximaler Zielwert). Der Einsatz in Schulen, Pflegeeinrichtungen, Arztpraxen und Krankenhäusern ist damit völlig unbedenklich.

Es handelt sich um eine Technik, bei der durch kontrolliert erzeugtes UV-Licht in Verbindung mit dem Luftsauerstoff sauberes reines Ozon erzeugt wird, ein umweltfreundliches Verfahren, das der Natur nachempfunden wurde und bei dem keinerlei gefährliche Nebenprodukte wie Stickoxide entstehen. Sobald das UV-C-Licht die Mikroorganismen bzw. Geruchsmoleküle aufgecrackt hat und das Ozon die Verbindung mit den Mikroorganismen und Geruchsmolekülen eingegangen ist, zerfällt es und als Restprodukt bleibt wieder Sauerstoff.

Energie- und geräuscharm:

22 – 25 dB Leistungsaufnahme 30 W

In allen RAL Trendfarben erhältlich:



Daten auf einen Blick

FRESHAIR AIRCLEANER



FUNKTION UND EINSATZBEREICH

Beim UV-/Ozon-Umluftreinigungsverfahren strömt die Raumluft über UV-C-Licht produzierende Spezialröhren. Deren Strahlung wandelt einen Teil des natürlichen Sauerstoffs in Ozon um. Das erzeugte Ozon liegt ab einer Raumgröße von 15 m³ unterhalb von 0,04 ppm, das heißt unterhalb der natürlichen Ozonkonzentration. Daher ist es für Mensch und Tier unbedenklich.

- Das Gerät ist für den Dauerbetrieb in Räumen von 15 – 60 m³ geeignet. Auf diese Weise werden nicht nur die Raumluft, sondern auch Oberflächen entkeimt, Gerüche werden reduziert
- Das Gerät bekämpft effektiv die Bildung von Schimmel und wirkt erwiesenermaßen präventiv gegen Atemwegserkrankungen (wie COPD, Asthma, Allergien)
- Auch für Feucht- und Hygieneräume, Toiletten, etc. und Hotelzimmer, Arztpraxen, Wohnbereiche, Keller
- Zur Geruchs- und Keimreduktion geeignet

PRODUKTVORTEILE

- Einsatz während der Anwesenheit von Personen möglich
- Kein Geruch
- Keine Bakterien, Keime und Viren

EIGENSCHAFTEN

- Vernichtet effektiv Bakterien, Viren, Hefen und Schimmelsporen in der Luft und auf Oberflächen
- Mobil einsetzbar, Decken- oder Wandmontage möglich
- Einfache Installation, variabel einsetzbar, nachrüstbar
- Keine Strahlenlast außerhalb des Gerätes, für Produkte, Tiere und Menschen unbedenklich

TECHNISCHE DATEN

Produktname	geeignet für m ³	Anschlussleistung in W	Abmessungen in mm (L x B x H)	Gewicht in kg	Material
Freshair r	15 – 60	30	380 x 130 (L x Ø)	4,5	Edelstahl
Freshair r paint*	15 – 60	30	380 x 130 (L x Ø)	4,5	Edelstahl
Freshair	15 – 60	30	340 x 98 x 105	2,5	Blech, pulverbeschichtet
Freshair, 12V	15 – 60	30	340 x 98 x 105	2,5	Blech, pulverbeschichtet
freshair lamp	15 – 60	30	245 x 170 x 108	0,7	

* verschiedene RAL-Farben auf Anfrage

2. UV STATT FILTER

INAKTIVIEREN STATT PUFFERN

Es werden verschiedene Technologien propagiert.

Allem voran die Filtration mit HEPA-Filtern: Ein 30 Zentimeter dicker H14-Filter hält 99,995 Prozent aller Partikel mit einer Größe zwischen 0,1 und 0,3 Mikrometern zurück und größere zu 100 Prozent. „Das Abscheiden von Teilchen mit Größen zwischen 0,1 und 0,3 Mikrometern ist ganz besonders schwierig. Das Coronavirus liegt mit einer Größe von 0,12 Mikrometern (Millionstel Meter) im kritischen Bereich. Zwar sind sie meist in größeren Tröpfchen gebunden, doch diese verlieren beim Trocknen an Größe. Sie werden um einen Faktor 4,4 kleiner“, berichtet Eberhard Bodenschatz, Direktor am Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation in Göttingen.

Welche weiteren Nachteile sind HEPA-Filtern zuzuordnen:

- Die Abscheideleistung des Filters ist stark abhängig von den Umgebungsbedingungen (Luftfeuchte, Filterwiderstand, Erhöhung des Widerstandes)
- Geräte werden aufgrund des hohen und zunehmenden Druckverlusts laut, störend und energieineffizient
- Hat der H14-Filter im Gerät auch wirklich den erforderlichen dichten Sitz?
- Die Viren werden nur aufgefangen und gepuffert und nicht inaktiviert
- Im Wartungsfall haben die Wartungspersonen Schutzanzüge zu tragen, um sich nicht zu infizieren
- Ersatz ist kostenintensiv

Aber auch andere Technologien kommen zum Einsatz, bei denen sich Fragen ergeben:

- Ist die Leistung der eingesetzten UV-C-Strahler ausreichend?
- Stellen die Kupfer- und Silberionen keine Gefahr bei Ablösung dar?
- Wird das erzeugte Ozon zur Keimabtötung wirklich so stark reduziert, dass es im Raum keine Gesundheitsgefahr darstellt?
- Ist die zerstäubte hypochlorige Säure gesundheitsschädlich?
- Bewirken die Hydroxylradikale nur das, was sie auch bewirken sollen?

Dabei gibt es eine einfache Lösung bei der Auswahl der Technologie. Orientieren Sie sich an der Stellungnahme der Kommission Innenraumlufthygiene (IRK) am Umweltbundesamt vom 16. November 2020. Dort wird nicht nur auf die Anwendung eingegangen, sondern auch auf die Anforderungen der Geräte, z.B. für Plasma- oder Ozongeräte:

„Wird beim Einsatz Ozon gebildet, besteht zudem die Gefahr, dass im Realbetrieb durch chemische Reaktion mit anderen Stoffen gesundheitsschädliche Reaktionsprodukte an die Raumluft abgegeben werden können (Gunschera et al. 2016, Siegel 2016). Die IRK empfiehlt, vor Beschaffung und Einsatz von Gerätschaften mit Ionisations- und Plasmaverfahren sich von den Herstellern neben der Wirksamkeitsprüfung unter Realraumbedingungen auch den Nachweis erbringen zu lassen, dass keine gesundheitsschädigenden Emissionen erzeugt werden.“

3. EFFIZIENZ DURCH LUFTFÜHRUNG

AUF DIE LUFTFÜHRUNG KOMMT ES AN

Für Lüftungstechniker eine altbekannte Weisheit, in der Praxis leider oft vernachlässigt: Die Effizienz von Lüftungsgeräten hängt von ihrer Position und Verteilung im Raum sowie der Nutzung des Raumes ab. Dezentrale Luftreiniger verschiedenster Bauart (Stand- oder Deckengerät), nach unten ausblasend, werden nach einem zufälligen System im Raum verteilt. Nicht umsonst lautet der Hinweis der Kommission Innenraumlufthygiene (IRK) am Umweltbundesamt, dass „bestimmte Voraussetzungen bei Geräteauswahl und Aufstellbedingungen zu beachten“ sind.

MISCHLUFT- VERSUS QUELLLUFTSYSTEM

Viele Deckengeräte saugen die Luft seitlich an und blasen die gereinigte Luft nach unten aus. Der Anwender geht davon aus, dass die so gereinigte Luft in den Atembereich der im Raum befindlichen Person gelangt. Doch das ist ein Trugschluss. Nicht umsonst heißt dieses System „Mischluftsystem“: Die Luft wird seitlich an der Decke angesaugt und nach unten in den Aufenthaltsbereich der Personen ausgeblasen. Allerdings erzeugt die Person durch ihre Körpertemperatur (und Computerabwärme) eine Thermik. Diese kollidiert mit der Strömung aus dem Luftreiniger. Es kommt zu einer Vermischung von alter und gereinigter Luft. Daher auch der Name „Mischluftsystem“.

DECKENGERÄT ERMÖGLICHT QUELLLUFTSYSTEM

Eine andere Form der Lüftung ist das Quellluftsystem. Bei diesem realisierten System verhält sich die Raumströmung wie folgt: Die ausgeatmete Luft wird sowohl durch die Thermik als auch durch die Ansaugung des Wand- oder Deckengerätes an der Decke erfasst, ohne sich weiter im Raum zu verteilen. Sie wird im Gerät entkeimt und parallel zur Decke ausgeblasen. Durch den Coanda-Effekt strömt die Luft an der Decke entlang zu den Wänden. Da die Wände in der Regel kälter sind als die Raumluft, wird die Luft dort abgekühlt, sinkt Richtung Boden und verteilt sich dort. Damit ist das Quellluftsystem realisiert.

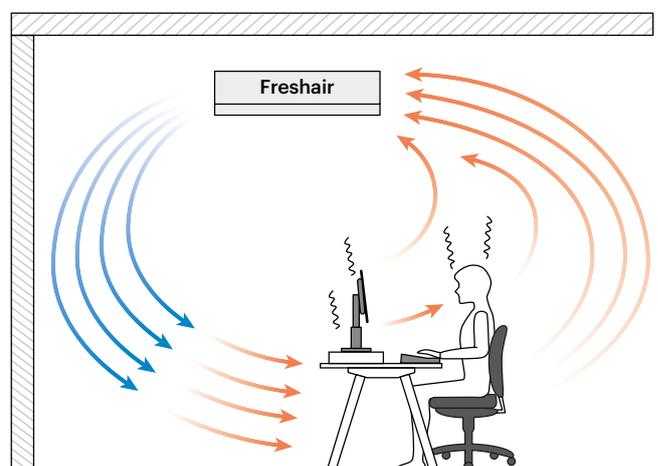
WARUM IST EIN QUELLLUFTSYSTEM EFFEKTIV?

Die ausgeatmete, mit Aerosolen, ggf. Viren belastete Luft, vermischt sich nicht erst mit der Raumluft, sondern wird direkt Richtung Gerät geführt und gereinigt. So werden die Personen im Raum mit sauberer Quellluft von unten versorgt.

Die Sorge Verunreinigungen anzusaugen, die sich am Boden abgelagert haben, ist nicht relevant. Am Boden befinden sich nur Partikel, die eine höhere Sinkgeschwindigkeit haben als die Raumluftströmung. Allerdings ist darauf zu achten, dass die Ausblasrichtung nicht zu Wänden mit Heizungen (Heizkörpern) vorgesehen ist.

FRAUNHOFER INSTITUT BESTÄTIGT EFFIZIENZ DES FRESHAIR

Dass die oben beschriebenen optimalen Raumströmungen vom Raumluftreiniger Freshair sehr gut realisiert werden, hat eine Untersuchung am Fraunhofer Institut für Bauphysik bestätigt. Dort wurde nicht nur die Effektivität des Gerätes an sich, sondern auch die **Effizienz unter Realraumbedingungen**, wie in der Stellungnahme der Kommission Innenraumlufthygiene (IRK) am Umweltbundesamt gefordert, untersucht. Die positiven Ergebnisse sprechen für sich.



4. FRAUNHOFER GUTACHTEN



Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP

Forschung, Entwicklung,
Demonstration und Beratung auf
den Gebieten der Bauphysik

Zulassung neuer Baustoffe,
Bauteile und Bauarten

Bauaufsichtlich anerkannte Stelle für
Prüfung, Überwachung und Zertifizierung

Institutsleitung

Prof. Dr. Philip Leistner
Prof. Dr. Klaus Peter Sedlbauer

IBP-Bericht Nr. UHS-065/2020

Effizienz des Kompakt-Raumluftreinigers von Oxytec (Freshair) auf die Reduktion und Inaktivierung von luftgetragenen Viren

Durchgeführt im Auftrag der
Oxytec AG
Herrn Dr. Christian Haverkamp
Bahnhofstr. 52
8001 Zürich
Schweiz

Der Bericht umfasst:
10 Seiten Text
3 Bilder
2 Tabellen

Valley, 15. Dezember 2020

**Andrea
Burdack-
Freitag** Digital
unterschieden von
Andrea Burdack-
Freitag
Datum: 2020.12.15
17:03:26 +01'00'
Stv. Abteilungsleiterin:
Dr.-rer. nat. Andrea Burdack-Freitag

**Sabine
Johann** Digital unterschrieben von
Sabine Johann
Datum: 2020.12.15 16:57:39
+01'00'
Gruppenleiterin:
M.Sc. Sabine Johann

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP
Nobelstraße 12 | 70569 Stuttgart
Telefon +49 711 970-00
Telefax +49 711 970-3395
www.ibp.fraunhofer.de

Standort Holzkirchen
Fraunhoferstr. 10 | 83626 Valley
Telefon +49 8024 643-0
Telefax +49 8024 643-366

4 Zusammenfassung der Untersuchung der Effizienz des Kompakt-Raumluftreinigers von Oxytec (Freshair) auf die Reduktion und Inaktivierung von luftgetragenen Viren

Ein Testbüro mit einem Raumvolumen von 45 m³ wurde für 1 Stunde mit Surrogat-Viren (behüllte Phi6-Bakteriophage mit vergleichbarer Struktur, Partikelgröße und Umweltstabilität zu SARS-CoV-2) beaufschlagt. Danach wurde das Luftreinigungsgerät FreshAir (Oxytec air & water purification system) eingeschaltet. **Bereits nach weniger als 2 Stunden Gerätebetrieb wurde die Virenkonzentration im Raum um über 99 % reduziert.**

Es konnte belegt werden, dass durch das Luftreinigungsgerät keine Beiprodukte (VOC und Aldehyde und Ketone) gebildet wurden.

Bei der Untersuchung wurde eine Ozonkonzentration in der Luft von maximal 12 µg/m³ gemessen. Dies entspricht 10 % des gesetzlich festgelegten Grenzwerts. Das Bundes-Immissionsschutzgesetz legt bis zu 120 µg/m³ als unbedenkliche Obergrenze (maximaler Zielwert) fest. [15]

5. STELLUNGNAHME UMWELTBUNDESAMT

Für Mensch und Umwelt

Stand: 16. November 2020

Einsatz mobiler Luftreiniger als lüftungsunterstützende Maßnahme in Schulen während der SARS-CoV-2 Pandemie

**Stellungnahme der Kommission Innenraumlufthygiene (IRK)
am Umweltbundesamt**

Vorbemerkung

Nach Bekanntgabe der Empfehlung der Innenraumlufthygiene-Kommission (IRK) zum sachgerechten Lüften und zum Einsatz von Lüftungstechnik in Schulen während der SARS-CoV-2 Pandemie vom 12.8.2020 (IRK 2020-1) ist eine Diskussion darüber entstanden, ob in der kalten Jahreszeit mobile Luftreiniger ergänzend oder auch als Ersatz für das aktive Lüften über Fenster in Unterrichtsräumen eingesetzt werden sollten. Das Umweltbundesamt (UBA) empfiehlt in seiner Handreichung vom 15.10.2020, die auf Beschluss der Kultusministerkonferenz (KMK) vom 23.9.2020 verfasst wurde, mobile Luftreiniger nur in Ausnahmefällen und als flankierende Maßnahme einzusetzen (UBA 2020-1). In der ergänzenden Stellungnahme des UBA speziell zum Einsatz mobiler Luftreiniger vom 22.10.2020 wird diese grundsätzliche Haltung nochmals bekräftigt (UBA 2020-2).

Die IRK am Umweltbundesamt hat sich auf ihrer Sitzung am 27. Oktober 2020 ausführlich mit der Thematik des Einsatzes von Luftreinigern beschäftigt und ergänzt hiermit die UBA-Stellungnahme vom 22.10.2020 mit weiteren Detailinformationen.

Der Einsatz von mobilen Luftreinigern kann danach ergänzend sinnvoll sein, jedoch nur wenn ausreichende Lüftung nicht möglich ist. Zudem sind bestimmte Voraussetzungen bei Geräteauswahl und Aufstellbedingungen zu beachten.