

Your reference:
Our reference:
Person in charge:
Phone:
Fax:
E-Mail:
Date: 13.08.2021

Contact

Weidestraße 122 a
22083 Hamburg
Germany

P. +49.40. 513 009-0
F. +49.40. 513 009-8028

info@norka.de
www.norka.de

Managing Directors

Nicole Sass
Florian Schönfeld

Registered Office

Dörverden-Hülsen
Amtsgericht Walsrode
HRA 121059

General Partner

NORKA Verwaltungs GmbH,
Dörverden-Hülsen
Amtsgericht Walsrode
HRB 121601

Bank Account

Deutsche Bank AG, Hamburg
BIC DEUTDE33HAN
IBAN DE90 2007 0000 0736 6677 00

HypoVereinsbank
UniCredit Bank AG Hamburg
BIC HYVEDE33HAN
IBAN DE35 2003 0000 0006 3110 88

Hamburger Sparkasse AG
BIC HASPDE33HAN
IBAN DE82 2005 0550 1500 8868 31

Expert report on the BUENOS AIRES UV-C disinfection unit

Thus far, there are only a few scientific publications on the UV disinfection of aerosols of the newly emerged SARS-CoV-2 virus. Doses specified in those for a LOG2 reduction by radiation with a wavelength of 254 nm range between 0.66 mJ/cm² and 5 mJ/cm².

The "BUENOS AIRES" disinfection unit examined consists of a cavity where – driven by a fan – bio-indoor-aerosol-laden air streams are exposed to intensive UV-C radiation. The two built-in radiation sources of type G36T80F HNS 36W G13 emit (according to the manufacturer OSRAM) the mercury resonance line $\lambda = 253.7$ nm with radiation outputs of 15 W each, i.e. a total of $3.8 \cdot 10^{19}$ photons per second. This high level of efficiency and the current standard unit prices are unrivalled in comparison to today's UV LED developments. These low-pressure lamps contain mercury fill quantities of approx. 3 mg. This means that they must be disposed of in the same way as normal fluorescent and energy-saving lamps, but (due to the specified service life of 9000 hours) only after more than one year of continuous operation.

According to our calculations, for example, the unit with an air flow rate of 100 m³/h achieves a disinfection level of 63 % in a room of 100 cubic metres within one hour. At three times the operating time, the value would even increase to over 90 %. These figures apply to simple mixing with the room air. Targeted extraction of possible virus sources would improve these values even further. Thus, the utility model "BUENOS AIRES" presented to us fulfils all physical/technical requirements for such devices, including the electrical safety criteria to be met as well as for the residual UV-C radiation that



reaches the outside through air slits. The sound pressure level emitted by the fan can also be classified as generally acceptable.

Compared to air purification systems with HEPA filters, the lower flow resistance enables significantly reduced motor power combined with a reduction in noise. The unit operates practically maintenance-free with consistent efficacy throughout the entire lamp service life. This is another advantage over systems with filters that have to be changed more frequently, where viruses are not inactivated, but only captured.

Due to the high energy of the 4.88 eV photons that are effective in the interior of the device, the system can also be used for general disinfection purposes indoors for viruses, bacteria and fungal spores; thus, in all probability, also against mutations of the SARS-CoV-2 virus that have already appeared or are now just emerging.

Please do not hesitate to contact us if you have any queries.

(Non-legal translation provided by NORKA)

Norddeutsche Kunststoff-
und Elektrogenossenschaft
Stacker mbH & Co. KG

Lichttechnische Spezialfabrik

Contact

Weidestrae 122 a
22083 Hamburg
Germany

P. +49.40. 513 009-0
F. +49.40. 513 009-8028

info@norka.de
www.norka.de

Managing Directors

Nicole Sass
Florian Schönfeld

Registered Office

Dörverden-Hülsen
Amtsgericht Walsrode
HRA 121059

General Partner

NORKA Verwaltungs GmbH,
Dörverden-Hülsen
Amtsgericht Walsrode
HRB 121601

Bank Account

Deutsche Bank AG, Hamburg
BIC DEUTDEHHXXX
IBAN DE90 2007 0000 0736 6677 00

HypoVereinsbank
UniCredit Bank AG Hamburg
BIC HYVEDEMM300
IBAN DE35 2003 0000 0006 3110 88

Hamburger Sparkasse AG
BIC HASPDEHHXXX
IBAN DE82 2005 0550 1500 8868 31

Berlin, 27. Juli 2021

Gutachten zum UV-C-Desinfektionsgerät BUENOS AIRES

Zur UV-Desinfektion von Aerosolen des neu aufgetauchten Virus SARS-CoV-2 gibt es bisher nur wenige wissenschaftliche Veröffentlichungen. Dort angegebene Dosen für eine LOG₂-Reduktion durch Strahlung der Wellenlänge 254 nm liegen zwischen 0,66 mJ/cm² und 5 mJ/cm².

Christine Kluge
Assistenz der Fachgebietsleitung

christine.kluge@tu-berlin.de

Das zu begutachtende Desinfektionsgerät „BUENOS AIRES“ besteht aus einem Hohlraum in dem – angetrieben durch einen Ventilator – Bio-Indoor-Aerosol-belastete Luftströme einer intensiven UV-C-Bestrahlung ausgesetzt werden. Die beiden eingebauten Strahlungsquellen des Typs G36T8OF HNS 36W G13 emittieren (laut Angaben des Herstellers OSRAM) die Quecksilberresonanzlinie $\lambda = 253,7$ nm mit Strahlungsleistungen von je 15 W, also pro Sekunde insgesamt $3,8 \cdot 10^{19}$ Photonen. Dieser hohe Wirkungsgrad und die aktuell handelsüblichen Stückpreise sind gegenüber heutigen UV LED-Entwicklungen konkurrenzlos günstig. In solchen Niederdrucklampen befinden sich Quecksilberfüllmengen von ca. 3 mg. Damit ist eine Entsorgung wie für normale Leuchtstoff- und Energiesparlampen erforderlich, jedoch (wegen der angegebenen Lebensdauer von 9000 h) erst nach über einem Jahr Dauerbetriebszeit.

Nach unseren Berechnungen erreicht das Gerät mit einem Luftdurchsatz von 100 m³/h z.B. in einem Raum von 100 Kubikmetern innerhalb einer Stunde Desinfektionsgrade von 63 %. Bei dreifacher Betriebszeit würde sich der Wert sogar auf über 90 % erhöhen. Diese Zahlen gelten für eine einfache Durchmischung mit der Raumluft. Durch gezieltes Absaugen eventueller Virenquellen würden sich diese Werte noch verbessern.

Damit erfüllt das uns vorgestellte Gebrauchsmuster „BUENOS AIRES“ alle physikalisch/technischen Anforderungen an solche Geräte, einschließlich der einzuhaltenden elektrischen Sicherheitskriterien sowie für die durch Luftschlitze nach außen gelangende UV-C-Reststrahlung. Auch der vom Ventilator abgegebene Schalldruckpegel kann als allgemein akzeptabel eingestuft werden.

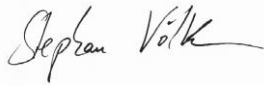
Gegenüber Luftreinigungsanlagen mit HEPA Filter ermöglicht der geringere Strömungswiderstand deutlich reduzierte Motorleistungen verbunden mit einer

Absenkung der Störgeräusche. Das Gerät arbeitet während der gesamten Lampenlebensdauer praktisch wartungsfrei mit gleichbleibender Wirksamkeit. Dies ist ein weiterer Vorteil gegenüber Anlagen mit häufiger zu wechselnden Filtern, in denen Viren nicht deaktiviert, sondern nur aufgefangen werden.

Durch die hohe Energie der im Geräteinnenraum wirksamen Photonen von 4,88 eV ist die Anlage auch für allgemeine Innenraum-Desinfektionszwecke bei Viren, Bakterien und Pilzsporen einsetzbar; also nach aller Voraussicht auch gegen heute bereits aufgetretene bzw. neu entstehende Mutanten des Virus SARS-CoV-2.

Bei Rückfragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



Prof. Dr.- Ing. Stephan Völker