



FDP-Kreistagsfraktion · Bachbohlweg 14 · 78467 Konstanz

Herrn
Landrat
Zeno Danner
Benediktinerplatz 1
D-78467 Konstanz

Landratsamt Konstanz - Der Landrat -				
Eingang am: 02. Aug. 2021				
Abt. 1		Abt. 2		Hauptamt
Verw.-Dez.	Soz.-Dez.	Umwelt.- Dez.	Ord.-Dez.	

Antrag

Freie Demokratische Partei
Kreistagsfraktion im Landkreis Konstanz

Bachbohlweg 14
78467 Konstanz

T 0151 40798022

georg.geigerkn@gmail.com

Konstanz, 1. August 2021

Mitglieder der Kreistagsfraktion:

Karl Amann, Gaienhofen
Kirsten Brößke, Singen
Dr. Georg Geiger, Konstanz
Boris Graf, Stockach
Jürgen Keck, Radolfzell
Rupert Metzler, Gottmadingen
Birgit Homburger, Hilzingen

Der Kreistag möge beschließen:

1. Der ÖPNV im Landkreis Konstanz wird mit einem UV-C-Luftentkeimungssystem ausgestattet.
2. In einer ersten Stufe sollen die Schulbusse und die stark frequentierten Linien ausgestattet werden.
3. Die Investitionskosten sind zu ermitteln und die Finanzierung darzustellen.

Begründung

Corona ist nach wie vor ein ernstes Ereignis. Studien haben gezeigt, dass in Bus und Bahn kein erhöhtes Infektionsrisiko besteht. Dazu hat die Maskenpflicht einen wichtigen Beitrag geleistet. Dennoch sind Busse und Bahnen immer noch spürbar leerer als vor der Pandemie. Nach wie vor ist bei den Fahrgästen ein Unbehaglichkeitsgefühl vorhanden, wenn man in der Bahn zu viert zusammensitzt oder im Bus der Mindestabstand nicht eingehalten werden kann, wenn man beengt stehen muss. Das Platzangebot im ÖPNV ist nur begrenzt vorhanden. Die Maskenpflicht stärkt den Individualverkehr zu Lasten des ÖPNV. Dennoch muss davon ausgegangen werden, dass die Maskenpflicht im ÖPNV für längere Zeit bestehen bleibt.

Im Gegensatz zu Büro- und Schulräumen kann die Aerosolkonzentration in Bussen und Bahnen über Fensterlüftung nicht verringert werden. Um das Infektionsrisiko zu verringern und Corona und Influenza unter Kontrolle zu bekommen, sollten auch im ÖPNV die wissenschaftlichen

Erkenntnisse genutzt und durch technologische Neuerungen umgesetzt werden. Nachhaltige Mobilität muss für die Fahrgäste nicht nur einigermaßen günstig und für alle verfügbar sein, sie muss auch hygienisch sicher sein.

Corona wird vermutlich bleiben. Aber einen weiteren Lockdown können wir uns nicht leisten und er würde auch nur schwer durchsetzbar sein. Um eine positive Langzeitperspektive für den ÖPNV, die Fahrgäste, dem Fahrpersonal und insbesondere den nicht geimpften Schülern zu ermöglichen, sind Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität und zur Inaktivierung des Erregers der Covid-19 Pandemie unerlässlich. Mehrere Kommunen und Landkreise haben inzwischen den Einbau von **UV-C Luftentkeimungsgeräten** in den ÖPNV vorgenommen. Als erstes deutsches Nahverkehrsunternehmen hat die Hanauer Straßenbahn GmbH ihre Busse mit UV-C Luftentkeimungsgeräten ausgestattet. Seit März dieses Jahres werden auch die Busse des Main-Kinzig-Kreises mit dem System ausgestattet. Hierbei handelt es sich um die Implementierung eines UV-C Luftentkeimungssystems im vorhandenen Lüftungssystem von Fahrzeugen im ÖPNV (Nachrüstung). Die von einer UV-Lampe ausgehende UV-Strahlung tötet im Wellenlängenbereich 254 nm zuverlässig Viren, Bakterien und Pilze ab. Dabei wird das genetische Material von Viren zerstört und das Virus wird dauerhaft inaktiviert. Es entstehen keine schädlichen Nebenprodukte (Ozon, Aldehyde). Untersuchungen des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik in Stuttgart ergaben eine Effizienz von 78 bis 99 Prozent. Bis zu 3.000 m³/h Luft können entkeimt werden.

Die UV-C Entkeimung wird seit Jahren bei der Desinfizierung von Trinkwasser anstelle von Chlor, von Verpackungen für Babynahrung und auch in Kliniken eingesetzt. Inzwischen auch bei der Luftreinigung von Flughäfen.

Für die FDP-Fraktion



Dr. Georg Geiger

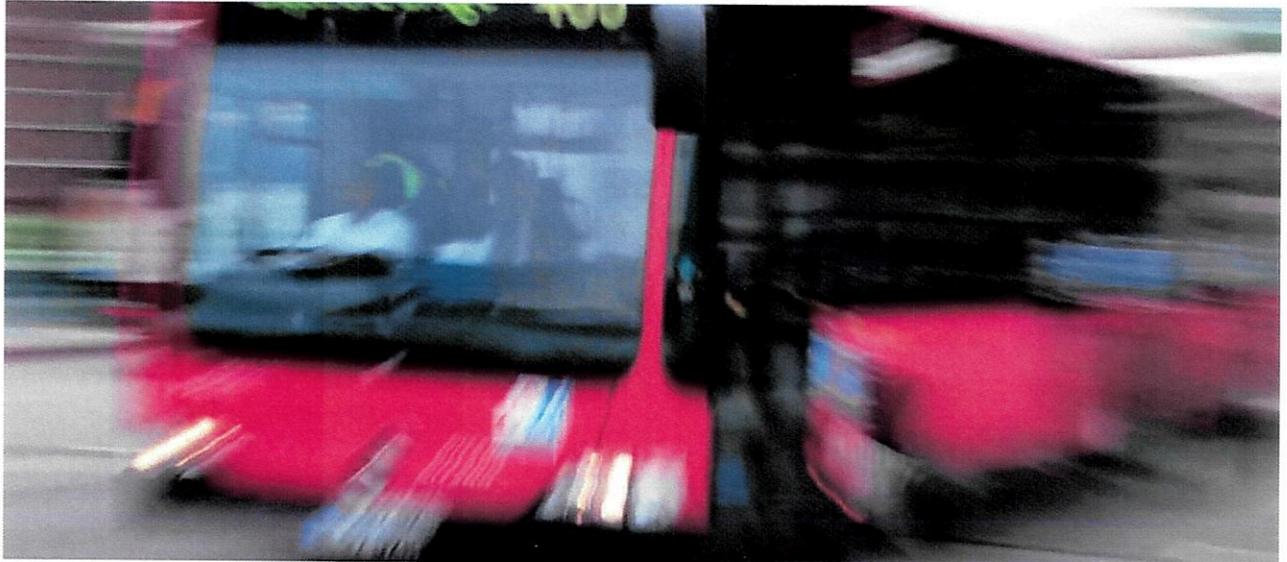
Fraktionsvorsitzender

Anlagen

- Pressemitteilung. Main-Kinzig-Kreis lässt Luft in Bussflotte mittels UV-C-System desinfizieren
- Heraeus Weissbuch: UV-C-Desinfektionssystem für öffentliche Fahrzeuge
- Heraeus: UV-Desinfektion für den Personennahverkehr
- Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP Stuttgart: Effizienz des Raumlufthereinigers von Heraeus auf die Reduktion und Inaktivierung von luftgetragenen Viren
- Empfehlung des Gesundheitsministeriums des Staates Israel

Main-Kinzig-Kreis lässt Luft in Busflotte mittels UV-C-System desinfizieren

 [fuldainfo.de/main-kinzig-kreis-laesst-luft-in-busflotte-mittels-uv-c-system-desinfizieren](https://www.fuldainfo.de/main-kinzig-kreis-laesst-luft-in-busflotte-mittels-uv-c-system-desinfizieren)



Der Main-Kinzig-Kreis hat in Kooperation mit dem Hanauer Technologieunternehmen Heraeus-Noblelight GmbH die Weichen für den Einbau von UV-C-Desinfektionsgeräten im ÖPNV und in der Schülerbeförderung gestellt. Erste Busse sollen bereits in der nächsten Woche mit dem System ausgestattet werden. Wie Landrat Thorsten Stolz und Kreisbeigeordneter Winfried Ottmann berichten, hat der Kreisausschuss für dieses Projekt insgesamt 400.000 Euro an zusätzlichen Finanzmitteln zur Verfügung gestellt. „Mit der Umsetzung von immer mehr Präsenzunterricht in den Schulen steigt auch die Zahl der Schülerinnen und Schüler, die mit Bussen in die Schulen fahren. Genau darauf reagieren wir jetzt in Kooperation mit der Firma Heraeus“, so Thorsten Stolz und Winfried Ottmann. Der Landrat hatte sich für die Zusammenarbeit mit der Firma Heraeus eingesetzt, um im sensiblen Bereich der Schülerbeförderung – neben dem bereits erfolgten Einsatz von Verstärkerbussen und Anhängern – einen weiteren Beitrag zur Verbesserung der Situation zu leisten.

Das Hanauer Technologieunternehmen Heraeus-Noblelight GmbH hat eine Methode entwickelt, die die Luft mittels UV-C-System desinfiziert. Die Luft im Verkehrsmittel wird dabei durch die fahrzeugeigene Belüftungsanlage kontinuierlich umgewälzt. Währenddessen erfolgt die Desinfektion der Luft durch UV-C. Dieses Desinfektionssystem ist grundsätzlich in der Lage, Bakterien und Viren in hohem Maße abzutöten, was zum Infektionsschutz in Innenräumen beitragen kann. Studien des Fraunhofer-Institutes zufolge, liegt die Wirksamkeit dieses Systems bei einer Keimreduktion von bis zu 99,9 Prozent. Bekannte Einsatzgebiete von UV-C sind die Oberflächenentkeimung, die Raumluftdesinfektion oder auch die Wasseraufbereitung. Der Kreisausschuss des Main-Kinzig-Kreises hat am 2. März beschlossen, im Rahmen

eines Pilotprojektes in den Lüftungsschächten der Flotte des Regionalverkehr Main-Kinzig GmbH (RVMK) solche UV-C-Umluftdesinfektionsgeräte der Firma Heraeus zu installieren. Der Einbau erfolgt dabei durch die Werkstatt des Busdienstleisters RVMK.

Die Kreisverkehrsgesellschaft Main-Kinzig mbH wird die im Kreis tätigen Busunternehmen ebenfalls mit dieser zukunftsweisenden Technik für die stark frequentierten Linien mit hohem Fahrgastaufkommen von Heraeus-Noblelight ausstatten. So wird kreisweit im ÖPNV und im Schülerverkehr ein wesentlicher Beitrag zur Minimierung von Infektionsrisiken in den Fahrzeugen geleistet. „Wir werden die stark frequentierten Linien mit hohem Fahrgastaufkommen analysieren und hier schnellstmöglich mit dem Einbau der UV-C-Systemen in den Fahrzeugen beginnen“, erläutert KVG-Geschäftsführer Rüdiger Krenkel.

Damit setzt der Main-Kinzig-Kreis ein wichtiges Signal im ÖPNV, in dem die Fahrgastzahlen zuletzt aufgrund der Pandemie stark rückläufig waren. Oliver Habekost, Geschäftsführer der Regionalverkehr Main-Kinzig GmbH, begrüßt diese Entscheidung ausdrücklich. Er dankt dem Landrat, dem Kreisbeigeordneten, sowie dem Kreisausschuss des MKK für die Chance, im Main-Kinzig-Kreis als „Leuchtturm-Referenzprojekt“ fungieren zu dürfen. „Gerade im Hinblick auf eine – so hoffen wir alle – stärkere Frequenz im Schülerverkehr nach den Osterferien werden wir den zügigen Einbau in allen unseren Bussen forcieren“, verspricht er. Für ihn sei dies nicht nur ein wichtiges Signal gegenüber den Fahrgästen, sondern auch ein Ausdruck von Wertschätzung gegenüber dem im ÖPNV beschäftigten Personal. +++



WEISSBUCH

UV-C-Desinfektionssystem für öffentliche Fahrzeuge

INHALT

DANKSAGUNGEN	2
ZUSAMMENFASSUNG	3
EINLEITUNG	3
ÜBERBLICK ÜBER DIE LITERATUR	4
UV-C-Empfindlichkeit verschiedener Mikroorganismen	5
Letale Dosis für das Corona-Virus SARS-Cov-2 COVID19 verursachend	5
UMFANG DER ARBEIT	6
METHODISCHE HERANGEHENSWEISE	7
Solid Work: Luftströmungssimulation	7
Raytracing-Simulation: Bestrahlungsstärke	7
ÜBERPRÜFUNG DER SIMULATIONSERGEBNISSE DURCH MESSUNGEN	8
Luftgeschwindigkeitsmessung	8
Schrumpfschlauch-Transparenztest	8
UV-C-Lampenleistung und Temperaturabhängigkeit	9
Temperaturtest auf der Platine	10
DOSISBERECHNUNG	11
ELEKTRISCHES KONZEPT UND STATUSSIGNALE.	11
MECHANISCHES KONZEPT	12
BEWERTUNG DER PHOTOBIOLOGISCHEN SICHERHEIT VON LAMPENSYSTEMEN	12
NEUE PRODUKTEINFÜHRUNGEN	13
FAZIT	13
LITERATURVERZEICHNIS	14

DANKSAGUNGEN

BESONDERER DANK GEHT AN:

- Amanda Mellek; HNG: Innovation Global
 - Gerald Ritter; HH: Excellence
 - Christian RÜth; HNG: Sales UV Germany
 - Dr. Oliver Weiß; HNG: Innovation Product Development
 - Claudia Winter; HNG Quality Manager SQA
 - Volker Reith; HNG Global operation
 - Flordelisa Amann; HH Dual training program
 - Mimoun Ayada; HNG: Sales - EFMD
 - Michael Lyhs; HNG: Global Operations
 - den Mitarbeitern des HNG Messlabors
- für ihren Beitrag während des Projekts.

WIR MÖCHTEN UNS BEDANKEN BEI:

- Philippe Ehmes
- Manfred Senger

für ihre wertvolle technische Unterstützung bei diesem Projekt und der gesamten Belegschaft der HSB (Hanauer Straßenbahn GmbH).

ZUSAMMENFASSUNG

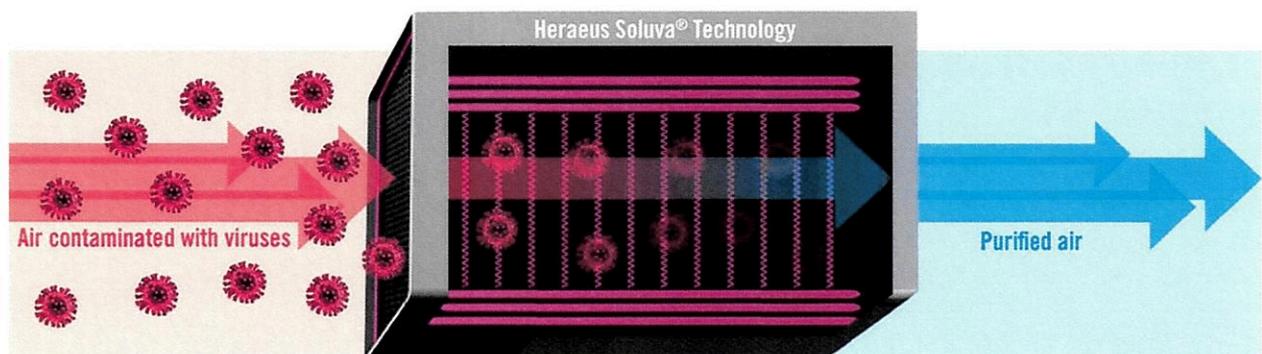
Dieses Dokument stellt eine Referenz für den Entwurf und die Implementierung eines integrierten UV-C-Luftentkeimungssystems in einem Fahrzeug für den öffentlichen Personennahverkehr dar.

Es gibt sicherlich viele Ansätze für sogenannte Standalone-Produkte, die auf dem Markt erworben werden können. SOLUVA® AIR V bietet zusätzlich zu den gängigen Produkten eine „integrierte“ Lösung.

Diese erfordert nur geringfügige Modifikationen an den vorhandenen Teilen in einem Fahrzeug.

Bei der SOLUVA® AIR V werden die UV-C-Lampeneinheiten in den bestehenden Luftkanal des Fahrzeugs eingebaut.

Abhängig von der Luftkanalgeometrie, Luftmenge und -geschwindigkeit kann die erforderliche optische Leistung angepasst werden.



EINLEITUNG

Personen, insbesondere solche, die durch COVID-19 gefährdet sind, wurde wiederholt geraten, unnötige Reisen zu vermeiden. Darüber hinaus bemühen sich die Regierung und private Unternehmen mit einigen Vorschriften und Richtlinien, die Wahrscheinlichkeit der Verbreitung von COVID-19 zu verringern.

Die Verlagerung von Verkehrsspitzen, der Einsatz von Privatfahrzeugen, die Trennung zwischen Fahrer und Fahrgästen im Bus mittels Scheiben, die Erhöhung der Transportkapazität, das Tragen von zertifizierten FFP2-Masken, körperlicher Abstand, das Vermeiden von Berührungen von Oberflächen, die Verwendung von Handdesinfektionsmitteln mit mindestens 60 % Alkohol und schließlich die Verbesserung der Belüftung und mehr Frischluft sind einige der Maßnahmen, um die Sicherheit der Fahrgäste bei Reisen mit öffentlichen Verkehrsmitteln zu verbessern.

Kurzfristig haben diese Maßnahmen direkte wirtschaftliche Auswirkungen auf die Verkehrsbetriebe, Fahrzeughersteller und deren Mitarbeiter, die nicht arbeiten können. Viele Mitarbeiter und Besatzungen in Kreuzfahrtunternehmen, Fluggesellschaften und öffentlichen Verkehrsbetrieben haben aufgrund der Pandemie ihren Arbeitsplatz verloren.

Wann wird die COVID-19-Pandemie enden? Das ist auch nach einem Jahr noch eine schwierige Frage.

Eine Rückkehr zum normalen Leben ist noch nicht absehbar. Es ist noch nicht sicher, dass die Impfungen gegen kommende Mutationen wirksam sind oder wie lange die Immunität nach einer Impfung andauert. Um eine positive Langzeitperspektive für den Transportsektor, die Passagiere und das Fahrpersonal zu ermöglichen, sind Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität und zur Inaktivierung des Erregers der COVID-19-Pandemie unerlässlich.

Heraeus Noblelight, einer der führenden Anbieter von industriellen Ultraviolett (UV)-Prozesslösungen, hat die SOLUVA® Produktfamilie zur Entkeimung von Luft und Oberflächen als neueste Ergänzung seines Technologieportfolios vorgestellt.

Als erstem Unternehmen weltweit ist es Heraeus Noblelight gelungen, ein integriertes UV-C-Upgrade für Busse unter der Bezeichnung SOLUVA® AIR V zu entwickeln. Diese Lösung hat die ersten Praxistests bestanden und wird bereits im realen Betrieb in Bussen in Hanau, Deutschland, eingesetzt und kann mit relativ geringem Aufwand weltweit im öffentlichen Nahverkehr eingesetzt werden. Und das mit Erfolg: Die Luft in den Fahrzeugen kann innerhalb weniger Minuten desinfiziert werden.

Im Vergleich zu anderen Luftreinigungsmethoden wie HEPA-Filtern, Ozongeneratoren, Ionisatoren und UVGI-Luftreinigungssystemen stellt SOLUVA® AIR V eine leistungsstarke integrierte

UV-C-Lösung dar, mit hohem Luftdurchsatz arbeitet. Die Kombination aus Hygieneregeln (z. B. Tragen von Masken und Einhalten von Mindestabständen) und der durch unsere Lösung SOLUVA® AIR V gereinigten Luft reduziert das Risiko einer Ansteckung jedes einzelnen Passagiers und Mitarbeiters deutlich. Dies ist ein wichtiger Baustein, um auch

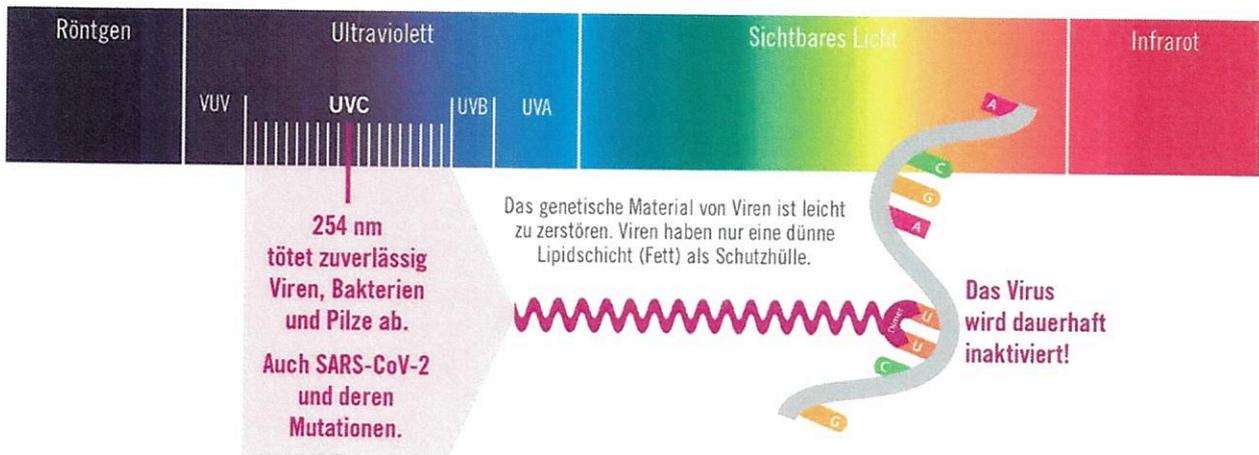
mit COVID-19 wieder in ein normales Leben zurückzukehren.

Dieses Dokument beschreibt eine Erfolgsgeschichte. Die Nutzer dieser Dokumentation sollten notwendige Maßnahmen in Betracht ziehen, um diese fortschrittliche Lösung für ihr eigenes Projekt zu adaptieren.

ÜBERSICHT ÜBER DIE LITERATUR

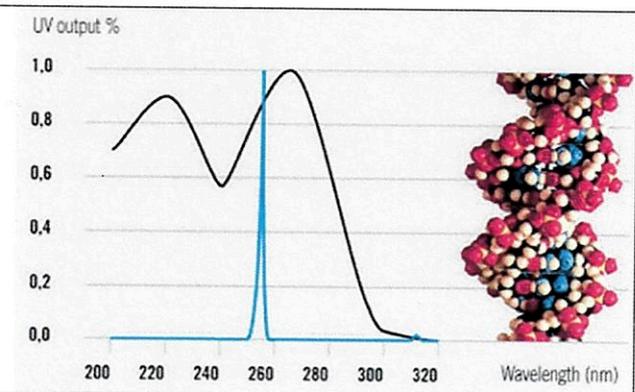
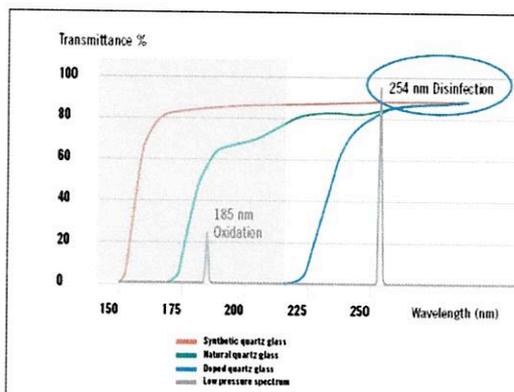
Wenn UV-Strahlen auf die DNA von Krankheitserregern wie Viren, Bakterien, Schimmelpilzen oder Hefepilzen treffen, wird deren Erbgut zerstört. 99,99 % der Keime werden inaktiviert. Das

gilt auch für multiresistente Keime – ohne selbst Resistenzen zu bilden. Die UV-Desinfektion ist bei Wellenlängen von 200 nm bis 300 nm wirksam.



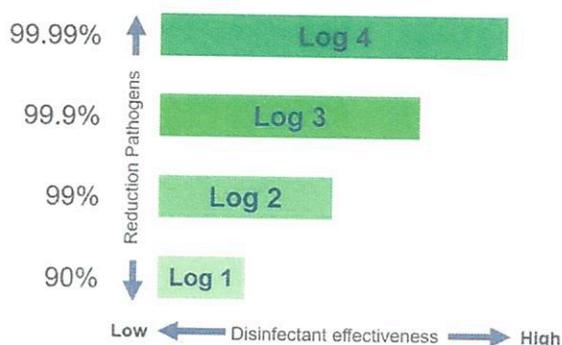
Eine neue Studie (Ruetalo, Businger, & Schindler, 2020) des Universitätsklinikums Tübingen in Zusammenarbeit mit Heraeus Noblelight bestätigt, dass UV-Licht auch das SARS-CoV-2-Virus, den Erreger der COVID-Pandemie, unschädlich machen kann. Getestet wurde die Oberflächendesinfektion mit zwei Heraeus Produkten aus der Soluva-Reihe. Das Besondere an der Studie: Es wurde nicht mit ähnlichen Viren, sondern mit dem echten Erreger getestet. Das Ergebnis: 99,99 % Inaktivierung des SARS-CoV-2-Virus.

In einer weiteren Studie (Heraeus Noblelight, 2021) konnte Heraeus Noblelight zusammen mit dem Fraunhofer Institut für Bauphysik (IBP) erstmals unter realen Bedingungen nachweisen, dass die UV-C (UVGI)-Desinfektion die luftgetragene Virenbelastung in einem Klassenzimmer signifikant reduziert. Spezielle temperierte Puppen simulierten Schüler, von denen einer Viren ausatmete (Phi6-Bakteriophagen als Corona-Surrogatvirus). Im Raum wurde die Luft mit dem Heraeus Soluva® Air W Gerät umgewälzt und mit UV-C (UVGI) Licht



gereinigt. Die Messungen ergaben eine Reduktion der Viruszahl um 99 %.

Die Ergebnisse der Studie (Heraeus Noblelight, 2021) zur Inaktivierungsanalyse von luftgetragenen Viren mit Soluva® Air M10, die zusammen mit dem Hygiene Institut Biotec GmbH durchgeführt wurde, zeigt eine sehr hohe Inaktivierungsrate für das verwendete Surrogatvirus. In diesem Forschungsprojekt wurde die Inaktivierung des Surrogatvirus durch den Soluva® Air M10 untersucht, indem Surrogatviren als Aerosol aus einem Vernebelungskopf



UV-C-EMPFINDLICHKEIT VON VERSCHIEDENEN MIKROORGANISMEN

Dosis (mJ/cm²) = Bestrahlungsstärke (mW/cm²) x Expositionszeit (s)

- Letale Dosisbereiche für 99,9 % (log 3) Inaktivierung
- Virus: 2 – 16 mJ/cm²
- Bakterien: 4 – 60 mJ/cm²
- Schimmelpilze: 15 – 400 mJ/cm²

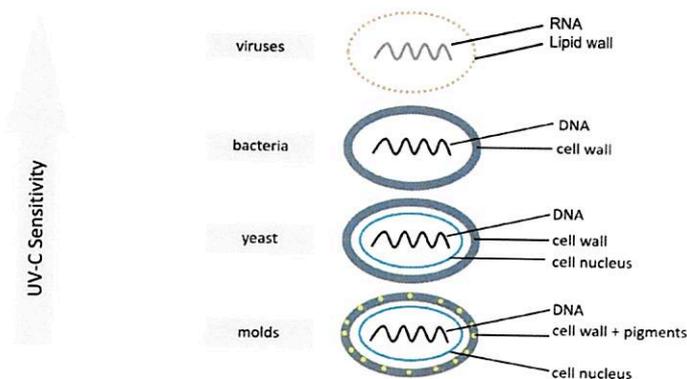
LETALE DOSIS FÜR DAS CORONAVIRUS SARS-COV-2, DAS COVID19 VERURSACHT

Als Referenz für die UV-C-Dosis wurden verschiedene Werte herangezogen. Bisherige Erfahrungs- und Literaturwerte geben Werte von 2 – 16 mJ/cm² für eine 99,9 %ige Inaktivierung von Viren an. Alle Werte sind speziesspezifisch.

Für das neue SARS-CoV-2-Virus gab es zunächst nur Abschätzungen für typische Coronavirus-Stämme: (Kowalski, Walsh, & Petraitis, 2020) ergibt einen Mittelwert von 6,7 mJ/cm² für eine 90% ige Reduktion (LOG1) . Dies stimmt mit anderen Daten von 3,7–10,6 mJ/cm² überein (Heßling, Hönes, Vatter, & Lingenfelder, 2020).

am Lufteintritt in die angesaugte Luft eingebracht wurden. Es konnte eine Reduktion von ≥ 4,9 log-Stufen nachgewiesen werden, was einer Inaktivierungsrate von ≥ 99,99875 % entspricht.

In Bezug auf die Infektionskontrolle vermitteln „Log-Reduktionen“, wie effektiv ein Produkt bei der Reduzierung von Krankheitserregern ist. Eine Zusammenfassung der Log-Reduktionswerte unter Verwendung eines Ausgangspunkts von 1.000.000 KBE ist unten dargestellt:



Basierend auf den Messwerten für eine Vielzahl von Mikroben (Adel Haji Malayer) kann abgeschätzt werden, dass für jede weitere LOG-Desinfektionsstufe eine weitere UV-LOG1-Dosis erforderlich ist. Daraus ergibt sich eine Dosis von 20,1 mJ/cm² (= 6,7 x 3) für 99,9 % Desinfektion (LOG3).

Erste Messungen am aktuellen SARS-CoV-2-Virus gehen typischerweise von nur 3,7 mJ/cm² für die LOG3-Desinfektion (99,9 % Reduktion) aus; bei sehr starken Viruskonzentrationen (und damit Abschattungen) waren teilweise UV-C-Dosen von 16,9 mJ/cm² für 99,9 % Desinfektion (LOG3) notwendig (Andrea Bianco, 2020). Abschattungen – die Verdeckung der Strahlenquelle durch andere Viren (Kolonien) auf den Nährböden – sind beim Einsatz des Soluva Air V nicht zu erwarten. Viren, die durch den Lüftungskanal in das Gerät gelangen, haften an Aerosolen und sind somit der UV-C-Strahlung nahezu ungeschützt ausgesetzt.

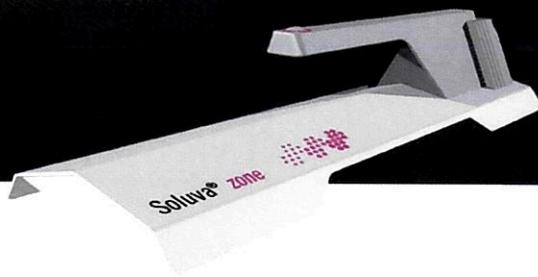
Dies deckt sich mit weiteren Untersuchungen von 5 mJ/cm² für die LOG2-Reduktion und 22 mJ/cm² für die LOG6-Reduktion des SARS-CoV-2-Virus durch UV-C-Strahlung (Griffiths, 2020). Durch Umrechnung dieser beiden Werte auf eine LOG3-Reduktion lassen sich die Inaktivierungsdosen von 7,5 und 11 mJ/cm² ableiten.

Hinweis: In diesem Dokument wird als Inaktivierungsdosis für LOG3: 7,5 mJ/cm² angenommen.

UV-Desinfektion für den Personennahverkehr

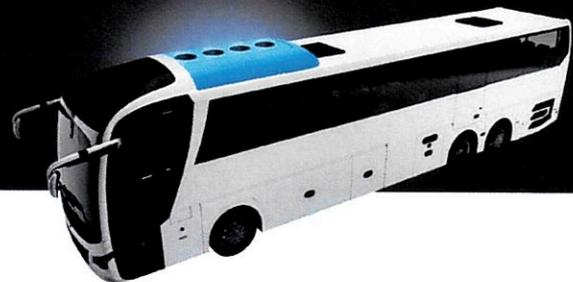
Keine Chance für Keime: effektive Luft- und Oberflächen-Entkeimung für Busse, Züge, Schiffe und Flugzeuge

Der öffentliche Personennah- und Fernverkehr gilt als Ort mit einem vergleichsweise hohen Infektionsrisiko: In Bussen, Bahnen und ähnlichen Verkehrsmitteln kommen viele Menschen auf relativ engem Raum miteinander in Kontakt, oft über einen längeren Zeitraum. Ideale Bedingungen für Viren.



Soluva® Zone H

Mobiles System für das Entkeimen von Oberflächen.



Soluva® Air V

Fest installiertes System zur Entkeimung in Lüftungsanlagen.



Schützen Sie Ihre Fahrgäste zuverlässig

Es gibt eine zuverlässige Lösung, um den Schutz Ihrer Fahrgäste und Mitarbeiter zu sichern: die Desinfektion mit UV-Licht. Die Vorteile: Die UV-Entkeimung ist hoch effizient, erzielt schnelle Ergebnisse, und ist trocken und chemikalienfrei. Zudem ist sie wartungsarm und einfach zu installieren.

UV-Licht wird seit Jahren zur Desinfektion von Oberflächen, Luft und Wasser genutzt – beispielsweise in der Entkeimung von Trinkwasser oder bei der Verpackung von sensitiven Produkten wie Babynahrung.

Der Flughafen Singapur setzt bereits UV-Lampen zur Reinhaltung der Luft und dem Schutz vor Keimen ein. Das UV-Licht wird von der DNA der Mikroorganismen absorbiert und zerstört dort ihre Struktur.

Heraeus Noblelight hat als Erfinder der UV-Lampe langjährige Erfahrung mit individuellen Entkeimungslösungen und nun eine Desinfektionsserie entwickelt, die optimal auf die Bedürfnisse in öffentlichen Transportmitteln ausgelegt ist: Soluva® UV.



Soluva® Zone H

Ein mobiles, nutzerfreundliches Desinfektions-System für die Hand, mit dem bequem alle Flächen und Formen desinfiziert werden können – für jedermann und überall einsetzbar. Es handelt sich hierbei um die zweite Generation des Produktes. Für die erste Generation erfolgte ein Wirkungsnachweis mit einer Viren-Inaktivierung von 99.99%. Die Tests wurden in Kooperation mit dem Uniklinikum Tübingen durchgeführt. Es liefert mit Abstand die höchste Desinfektionsrate im Vergleich zu andern Desinfektionslösungen – bei sehr kurzen Bestrahlungswerten.



Wie stelle ich sicher, dass mein Gegenstand lange genug mit UV bestrahlt wurde?

In der Lieferung ist ein UVC sensibler Teststreifen enthalten, der sich bei Kontakt mit UV Licht verfärbt. Je nach Distanz zur bestrahlenden Oberfläche und Geschwindigkeit der Bewegung wird ein Farbumschlag des Teststreifens angezeigt. Dabei gilt, je dunkler sich die Teststreifen verfärben, desto höher war die Dosis.

Der Teststreifen dient dazu, exemplarisch zu zeigen, wie lange Sie die Flächen bestrahlen müssen, um die gewünschte Desinfektionsleistung zu

Vorteile und technische Daten von Soluva® Zone H

- Batteriebetriebenes Gerät für maximale Bewegungsfreiheit im Einsatz
- Sichere, schnelle und zuverlässige Desinfektion der Applikationsstelle. 99,99% bewährt
- Trockene Reinigung - kein Einsatz von Chemikalien oder Desinfektionsflüssigkeiten
- Keine Beschädigung durch flüssige oder feste Reinigungsmittel
- Gereinigte Artikel können sofort wieder verwendet werden
- Verwendung mit jeder Haushaltsstromquelle (normale Steckverbindung)
- CE-konformes Gerät

- Anzahl verbaute Strahler: 2
- Maße: (L x H x B) = 550mm x 180mm x 120mm
- Gewicht: ca. 2 kg, plus Batterie
- Niederdrucktechnologie
- Elektrische Leistung: 39 W
- Batterie Nennkapazität: 2.5 Ah
- Nominale Akkuspannung: 18 V
- Typische Laufzeit bei voll geladenem Akku: > 45 min



Don'ts

UV Strahlung nicht auf Personen, Tiere, Pflanzen richten. Bitte Haut und Augen vollständig bedecken.

Bitte beachten Sie unsere Sicherheitshinweise: heraeus-noblelight.com/UVSicherheit

Anwendungen

- Produktionsmaschinen
- Fahrzeuge – innen und außen
- Flugzeuge
- Öffentlichen Verkehrsmittel
- Office (Tastaturen, Ablageflächen, Kopierer)
- Handläufe
- Armaturen im Sanitärbereich



Soluva® Air V

Diese fest installierte Entkeimungslösung wird in die Lüftung Ihres Transportmittels eingebaut und desinfiziert 3000m³/h Luft. Sie können entweder eine bestehende Lüftungsanlage damit nachrüsten, oder wir konzipieren eine passgenaue Lösung für das Umluftsystem Ihrer Neubauten.



Vorteile und technische Daten von Soluva® Air V

- Sichere und zuverlässige Entkeimung (bis zu 3000m³/h)
- Nachgewiesener effizienter Schutz für Passagiere und Mitarbeiter (Viren können keine Resistenzen gegen UV Licht bilden)
- Unverzüglich einsatzbereit nach jedem Start (auch bei Hitze oder Kälte)
- Betrieb über das Bordnetz, kontinuierlicher Betrieb auch während der Fahrt
- Maßgeschneiderte Anpassung der Anlage auf Ihre individuellen Gegebenheiten
- Einfache Nachrüstung möglich
- Lange Lebensdauer: Einsatz der effizientesten Niederdruck-Amalgamlampen
- Umweltschonend & chemikalienfrei

Beispiel: Einbau in einen Stadtbus

- Anzahl der installierten Luftkanäle: 4
- Desinfektionsvolumen: 4.000 m³/h
- Elektrische Leistung: 4 x 100 W
- Optische Leistung: 4 x 37 W
- Angewandte Spannung: 24 V
- Lebensdauer: 12.000 h
- CE-konformes Gerät

Anwendungen

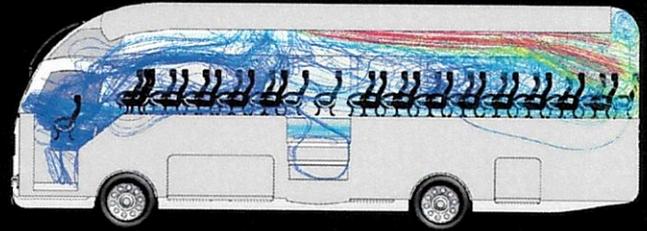


Effiziente Luftreinigung in Transportmitteln wie

- Bussen und Bahnen
- Schiffen
- Flugzeugen

Wir wissen, was wir tun

Für eine wirksame Desinfektion der Luft ist es entscheidend, die UV-Lösung exakt auf Ihre spezifischen Lüftungsanlagen auszulegen. Wichtig sind Parameter wie der Luftstrom, verbaute Materialien, Querschnitt und Anordnung der Strahler im Kanal sowie die Luft-Temperatur und -Feuchtigkeit. Aus diesem Grund haben unsere UV-Experten ein Simulationstool entwickelt, das Ihre Anlage punktgenau auf Ihre benötigte Entkeimungsleistung auslegt. Wir können so Ihre spezifischen Desinfektionsparameter berücksichtigen, die genau die von Ihnen benötigte Sicherheitsleistung erbringen.



Beispiele von Heraeus-Expertensimulationen zur Strahler-Auslegung.

Einfach und schnell

Schnell lieberbar!

1

Wir simulieren mit unserem einzigartigen Simulationstool den Luftstrom in Ihrem Transportmittel

2

Das System wird daraufhin optimal auf Ihre spezifischen Gegebenheiten ausgelegt

3

Der Einbau erfolgt auf Wunsch durch unsere Service-Techniker

4

Bei Bedarf warten wir die Anlage auch gerne für Sie

www.heraeus-noblelight.com

Heraeus Noblelight GmbH
Heraeusstr. 12-14
63450 Hanau, Germany
Phone: +49 6181 35 4499
hng-info@heraeus.com

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-068/2020

Effizienz des Raumluftreinigers von Heraeus (SoluvaAirW) auf die Reduktion und Inaktivierung von Luftgetragenen Viren

Durchgeführt im Auftrag der
Heraeus Noblelight GmbH
Herrn Dr. Christian Pels
Heraeusstrasse 12-14
63450 Hanau

Der Bericht umfasst:
25 Seiten Text
22 Bilder
3 Tabellen

Valley, 14. Dezember 2020

**Andrea
Burdack-
Freitag**

Digital unterschrieben
von Andrea Burdack-
Freitag
Datum: 2020.12.14
15:35:16 +01'00'

Stv. Abteilungsleiterin:
Dr.-rer. nat. Andrea Burdack-Freitag

**Sabine
Johann**

Digital unterschrieben
von Sabine Johann
Datum: 2020.12.14
15:20:18 +01'00'

Gruppenleiterin:
M.Sc. Sabine Johann

4 Zusammenfassung der Untersuchungen der Effizienz des Raumluftreinigers von Heraeus (SoluvaAirW)

Das IATC mit einem Raumvolumen von 127 m³ wurde für 2,5 Stunde mit Surrogat-Viren (behüllte Phi6-Bakteriophage mit vergleichbarer Struktur, Partikelgröße und Umweltstabilität zu SARS-CoV-2) beaufschlagt. Nach 1,25 h wurden die Luftreinigungsgeräte SoluvaAirW (Heraeus) zugeschaltet. Die Luftreinigungsgeräte liefen 1,25 h zum Aerosolgenerator simultan. Nach Beendigung der Viren-Aerosolierung wurden die Luftreinigungsgeräte für 70 min weiterhin betrieben.

Am Messtag 1 wurden Probenahmen mit einer Dauer von 1 Stunde genommen und es konnten in Rahmen dieser Untersuchungen bereits nach einem Gerätebetrieb von 45 Minuten eine Virenreduktion von 53,73 % (P2; reine Messdaten ohne Sedimentation und Virulenzverlust im Aerosol) ermittelt werden. Bei den Probenahmen während eines Gerätebetriebes von 105 Minuten (P3) und 115 Minuten (P4) konnte eine Virenreduktion im Raum von 98,00 % und 99,68 % nachgewiesen werden. Unter Berücksichtigung der internen Fraunhofer IBP Referenzmessungen konnten für den Messtag 1 eine Reduktion **von über 78 %** an beiden Probenahme-Positionen (P3 und P4) festgestellt werden.

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

Am Messtag 2 wurden Probenahmen mit einer Dauer von 0,5 Stunden genommen und es konnten in Rahmen dieser Untersuchungen bereits nach einem Gerätebetrieb von 60 Minuten eine Virenreduktion von 99,31 % (P2; reine Messdaten ohne Sedimentation und Virulenzverlust im Aerosol) ermittelt werden. Bei den Probenahmen während eines Gerätebetriebes von 95 Minuten (P3) und 105 Minuten (P4) konnte eine Virenreduktion im Raum von 99,90 % und 99,92 % nachgewiesen werden. Unter Berücksichtigung der internen Fraunhofer IBP Referenzmessungen konnten für den Messtag 1 eine Reduktion **von über 95 %** an beiden Probenahme-Positionen (P3 und P4) festgestellt werden.

Bei der Untersuchung wurde eine Ozonkonzentration in der Luft von maximal 4 µg/m³ gemessen. Das ist weniger als ein Zehntel des gesetzlich festgelegten Grenzwerts. Das Bundes-Immissionsschutzgesetz legt bis zu 120 µg/m³ als unbedenkliche Obergrenze (maximaler Zielwert) fest. [19]

HERAEUS: EMPFOHLEN VOM ISRAELISCHEN GESUNDHEITSMINISTERIUM

- Israel ist weltweit Vorreiter im Kampf gegen die Pandemie
- Expertengruppe des israelischen Gesundheitsministeriums hat 27 Luftreinigungsgeräte analysiert
- **Heraeus Noblelight** wurde als eines von vier Unternehmen ausgewählt und die Geräte werden offiziell vom Gesundheitsministerium für Luftreinigung in Innenräumen empfohlen

