Sicherheit einfach anschalten

Bahnhöfe

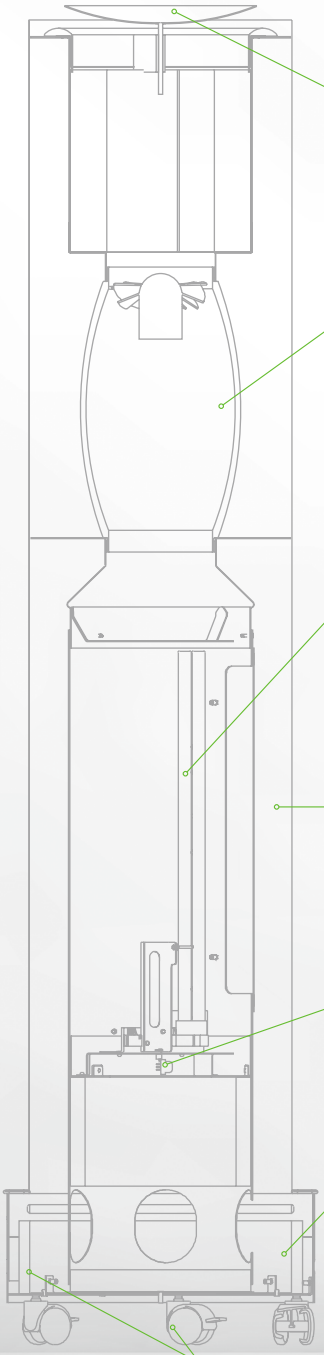
Zertifizierter Infektionsschutz und Sicherheit
mit UV-C Technik

GoGaS
Ecothermal Engineering

www.gogas.com

GoGaS INTERsens 250R

Unsere validierten Desinfektionssysteme wirken zuverlässig und sicher gegen Viren, Bakterien und Pilze. UV-C-Licht macht Keime in der Raumluft unschädlich, auch SARS-CoV-2. Wir schützen Ihre Zukunft und stärken Ihr Unternehmen. Sie genießen das gute Gefühl der Sicherheit.



Die Energiedichte für die Zerstörung von SARS-CoV-2

	Anzahl Mikroben	
LOG 1	1.000.000	90 %
LOG 2	100.000	99 %
LOG 3	10.000	99,9 %
LOG 4	1.000	99,99 %
LOG 5	100	99,999 %
LOG 6	10	99,9999 %
LOG 7	1	99,99999 %

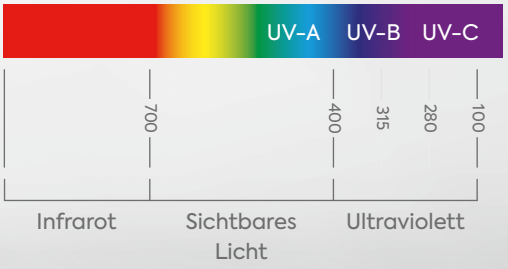
Mikrobielle Reduktionsrate

Inaktivierung von Bakterien mit UV-C Beispiel: Clostridium Difficile (Bakterium)

Intensität	Desinfektionsstufe
60 J/m²	LOG 1 (90 %)
120 J/m²	LOG 2 (99 %)
180 J/m²	LOG 3 (99,9 %)
240 J/m²	LOG 4 (99,99 %)

Energie = Watt x Sekunden
Intensität = Energie / m²

Farbspektrum



Raumluft chemiefrei desinfizieren mit UV-C

Infektionsschutz mit zertifizierter UV-C Technik.

Unterschiedliche Ansätze

Eine Sprühnebeldesinfektion, gleich welcher Art, lassen wir bei dieser Betrachtung im Sinne der erforderlichen Nachhaltigkeit sowie der Korrosionsgefahr außen vor, da diese keine wirklich dauerhafte Alternative darstellt. Derartige Wisch- oder Sprühverfahren greifen auf Dauer nicht nur sämtliche Oberflächen in ihrer Beschaffenheit, Struktur und Farbechtheit an, sie müssen auch, was der Laie oft nicht weiß, je nach Hartnäckigkeit der Erreger immer wieder neu dosiert und gemischt werden. Pathogene Erreger haben die Fähigkeit, ihre Resistenzeigenschaften zu verändern, um sich besser zu tarnen, hier spricht man auch von einer Mutation. Ein weiteres Problem ist das Eindringen von Dämpfen und sonstigen flüchtigen chemischen Verbindungen in praktisch alle Poren und Öffnungen. Beim Eindringen in sensible mechanische und elektronische Geräte, kann dies zur Korrosion und gefährlichen Systemausfällen führen. Die Anwendung und das Ergebnis selbst hängen darüber hinaus von der Ausführungsqualität des Personals und der verfügbaren Zeit ab. Nicht zuletzt lässt sich diese Methode nicht im laufenden Betrieb mit Besuchern vor Ort anwenden.

Verfügbare Methoden

Als mögliche Alternativen stehen in der Praxis primär zwei unterschiedliche Verfahren zur Verfügung. Beide sind seit über 70 Jahren im Einsatz, jedoch mit unterschiedlicher Entstehungsgeschichte und Zielvorgaben. Damit ergibt sich eine ebenso unterschiedliche Gesamtbilanz für Investition, Nachhaltigkeit, Sicherheit, Zuverlässigkeit, Folgekosten, sowie dem Wirkungsnachweis im Gesamtsystem.

Raumluftdesinfektion mit der INTERsens 250R – frei gewählte Designbeispiele.

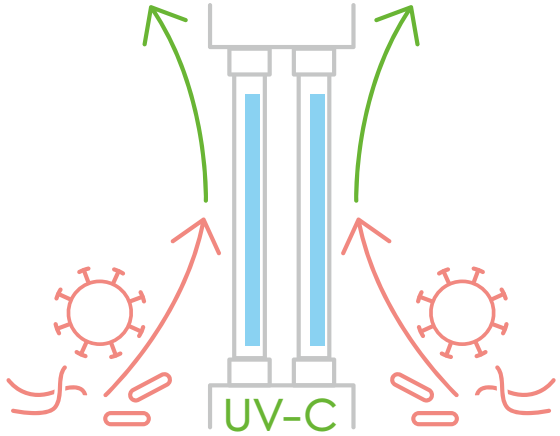
Umweltfreundliche Desinfektion. Chemie- und ozonfrei.

Keine externe UV-C Abstrahlung. Keine toxischen Wechselfilter.

Digital validiert und zertifiziert.

Filtertechnik

Die jüngere Technik stellt dabei sogenannte HEPA Filter dar. Diese Technik entstand im Wesentlichen in den 40er und 50er Jahren des vergangenen Jahrhunderts mit dem Ziel der Ausfilterung von Trockenpartikeln, z. B. in Reinräumen, jedoch nicht als validierbares, sprich exakt mess- sowie präzise reproduzierbarem Desinfektionswerkzeug. Mit der Optimierung dieser Technik und der Verfügbarkeit sogenannter H13 und H14 Filter, wurde diese Technik in den letzten Jahrzehnten weiter optimiert. So lassen sich in der Zwischenzeit damit auch eine Vielzahl von Aerosolen ausfiltern, aber eben nicht alle in gleichbleibender Konstanz und definierter Form, dies gilt auch im Dauerbetrieb. Diese Problematik macht es letztlich extrem schwierig, eine fundierte wissenschaftliche und medizinische Validierung der Leistungsfähigkeit nach Medizin- und Desinfektionsstandards durchzuführen. Wie der Begriff selbst bereits sagt,



> Zuverlässig und sicher gegen infektiöse Aerosole in der Luft. Schluss mit Viren, Bakterien und Pilzen. UV-C-Licht macht Keime in der Raumluft unschädlich. Einfach den Startknopf drücken. Genießen Sie das gute Gefühl der Sicherheit.

handelt es sich um Filter. Dies ist herstellerunabhängig und einer der Gründe, warum derartige Filter über Jahrzehnte oft nur in Anlagen mit gesichertem Zugang und Betreuung durch geschultes Fachpersonal wie in Flugzeugen oder dem Anlagenbau zur Anwendung kamen. Verbraucheranwendungen wie in Haushaltsgeräten, z.B. Staubsaugern, können hier unberücksichtigt bleiben, da es sich hierbei um Randgebiete der Einsatzmöglichkeiten handelt.

Eine weitere Herausforderung bei dieser Methode sind potenziell toxisch belastete Wechselfilter während des Betriebs sowie am Ende der Nutzungsdauer. Da diese Technik, wie der Begriff bereits sagt, Partikel filtert und nicht eliminiert oder zerstört, verbleiben die Reststoffe letztlich im Filter. Über einen typischen Nutzungszeitraum von 6 Monaten, bei schwankenden Raumtemperaturen und sich stets verändernder Luftfeuchtigkeit, ist es auch für den Laien sehr einfach nachvollziehbar, welche Risiken der toxischen Belastung hier entstehen können. Derartig belastete Filter sind daher genau genommen Sondermüll und sollten unbedingt fachmännisch gewechselt und entsorgt werden. Daher kann jeder, der schon selbst einen Staubsaugerbeutel und Filter gewechselt hat, sofort die Problematik verstehen. Deshalb sollte auch hier unmissverständlich Klarheit darüber herrschen, dass Raumluftreiniger, die derartige Filter verwenden, durch geschultes und erfahrenes Fachpersonal überwacht und gewartet werden sollten, dies gilt auch für das Tragen entsprechender Schutzausrüstung beim Filterwechsel, Reparatur- und Wartungsarbeiten. Hier können sich Partikel lösen, in die Lunge eindringen und damit massive Gesundheitsschäden verursachen. Ungeschultes und nicht entsprechend geschütztes Personal sollte derartige Tätigkeiten nicht ausüben. Unabhängig von Funktion und Wirkung wirft dieses Verfahren zahlreiche Fragen zur Nachhaltigkeit und Umweltfreundlichkeit im 21. Jahrhundert auf.

UV-C Wellen

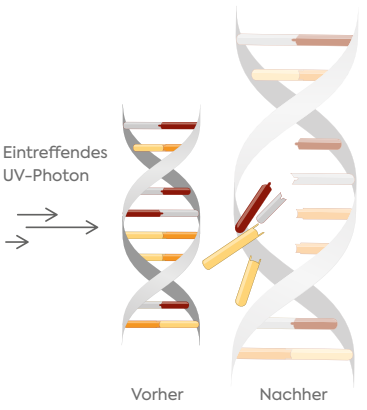
Eines der weltweit am häufigsten untersuchten Verfahren ist als UV-C Desinfektion mit einer Wellenlänge von 254 nm bekannt. UV-C arbeitet komplett chemiefrei und benötigt keine Wechselfilter. Dieses Verfahren, das seine ursprüngliche Anwendung vor mehr als hundert Jahren im Kampf gegen die Tuberkulose fand, ist in der Zwischenzeit weltweit das bevorzugte Verfahren bei einer Vielzahl von Anwendungen, bei der der validierte Nachweis der Desinfektion zwingend erforderlich und gleichzeitig der Einsatz chemischer Stoffe nicht zulässig ist. Dazu gehören, der breiten Öffentlichkeit nicht bekannt, Anwendungen in Wasserwerken, der Lebensmittel- und Pharmabranche und der Elektroindustrie. Global betrachtet, ist diese Methode auch im Gesundheitswesen seit vielen Jahrzehnten flächendeckend sehr erfolgreich im Einsatz, auch in Deutschland. Erfahrene Anwender zeigen sich daher immer wieder über Ankündigungen verwundert, dass diese Wirksamkeit mit neuen Studien nachgewiesen werden soll. An dieser Stelle sei erwähnt, dass sich auch die Europäische Kommission für den flächendeckenden Einsatz validierter UV-C Systeme entschieden hat.

Worauf es ankommt

Wie so oft, gilt es auch hier, ein paar grundsätzliche physikalische Fakten zu beachten, um beim Einsatz der Technik auch den erforderlichen Wirkungsnachweis nach anerkannten medizinischen Standards, LOG Stufen, zu gewährleisten. UV-C Wellen werden von der Sonne abgestrahlt. Anders als UV-A/B Wellen jedoch von der Erdatmosphäre komplett ausgefiltert, dringen also nicht bis zu uns durch. Im Ergebnis bedeutet dies, vereinfacht ausgedrückt, dass sich pathogene Erreger im Laufe der Evolution nicht dagegen wehren mussten und somit keine Resistenzen entwickelt haben.

Um genau diesen Vorteil im Kampf gegen pathogene Erreger zu nutzen, wird die Wellenlänge mittels so genannter UV-C Lampen künstlich erzeugt, die Erreger damit bestrahlt (UV-C Strahlung) und deren DNS-Struktur nachhaltig zerstört. Im Vergleich zur chemischen Desinfektion können sich diese anschließend nicht mehr selbst reaktivieren oder vermehren. Für einen validierten Desinfektionsnachweis ist dabei das Zusammenspiel einiger grundsätzlicher Faktoren, wie z.B. die präzise

modulierte Wellenlänge der Strahlung auf 254nm, dem sogenannten Sweetspot entscheidend. Je weiter von diesem Idealpunkt abgewichen wird, desto höher der Aufwand und geringer die Wirkung selbst. Dazu kommt die erforderliche Energiedichte der eingesetzten Lampen. Den besten Wirkungsgrad haben industrielle UV-C Lampen deren Wirkungsgrad typischerweise um 30% beträgt. Empfohlen sind mindestens 25%, bezogen auf den Sweetspot. Zum Vergleich, sogenannte Consumer Lampen (hier handelt es sich meist um B Ware der Hersteller) haben einen Wirkungsgrad von gerade mal 12-15%, LED Chips liegen aktuell bei ca. 10%. Dazu kommen weitere wichtige Eigenschaften der jeweiligen Lampe, wie die Photonendichte, der max. Temperaturbereich und die Stabilität bei der Ansteuerung (Vorwärmphase). Sind diese Parameter nicht präzise aufeinander abgestimmt, lässt sich keine verlässliche und dauerhafte Desinfektionswirkung erzielen (validieren). Für den praktischen Betrieb kommen dann noch Abstand und Strahlungsdauer sowie die laminare Strömungsgeschwindigkeit und Dichte der Raumluft hinzu. Diese Parameter verdeutlichen bereits, wie zwingend erforderlich die finale digitale Validierung der tatsächlichen Desinfektionsleistung des Gerätes ist. Zu oft wird diese fälschlicherweise 1:1 aus dem Datenblatt der Lampe abgeleitet. Die Lampenwerte selbst haben jedoch keinerlei Aussagekraft über den Wirkungsgrad im praktischen Betrieb. Die erforderliche Energiedichte für die Zerstörung von SARS-CoV-2 ist in beigefügter Tabelle dargestellt. Angaben in Datenblättern entsprechender UV-C Lampen



Gezielt eingesetzt, zerstört UV-C Licht die DNA – also die Erbinformation – von Viren, Bakterien und anderen Keimen. Das verhindert die Vermehrung der Krankheitserreger und macht sie somit unschädlich.

wie 99,9x prozentige Desinfektion von Erregern, dürfen auf keinen Fall direkt übernommen werden und beziehen sich lediglich auf grundsätzliche Möglichkeiten des verwendeten Bauteils. Diese klare Angabe fehlt leider in fast allen Geräteangaben, ist nicht nur irreführend sondern kann hoch gefährlich sein.

Abschirmung und Schutz nach außen

Werden all diese Parameter berücksichtigt, ist es zuletzt erforderlich, eine Abstrahlung der UV-C Wellen nach außen zu verhindern sowie die Rückspeisung von Verschmutzungen in das Stromnetz zu vermeiden. Man nennt dies auch EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit). Die erzeugten UV-C Wellen (das sichtbare Licht ist letztlich nur eine Nebenerscheinung), dürfen nicht nach außen gelangen, wenn sich im direkten Umfeld Menschen aufhalten. Der Begriff UVC-Licht ist in letzter Konsequenz falsch. Der Mensch verfügt über keinen ausreichenden natürlichen Schutz gegenüber UV-C Wellen. Eine sichere Abschirmung nach geltenden EMV Standards und Vorschriften lässt sich durch zertifizierte Auskleidungen innerhalb der Geräte sicherstellen. Für den Schutz des Stromnetzes werden in die Stromversorgung der Geräte entsprechende EVM Filter nach Klasse „B“ eingebaut. Damit ist ein sicherer Betrieb zu jeder Zeit gewährleistet. Es besteht keinerlei Gefahr für Menschen, Tiere und Pflanzen im Umfeld beim praktischen Betrieb.

Raumluftdesinfektion mit UV-C

Korrekt aufgebaut, bietet die UV-C Technik hervorragende Möglichkeiten, die Raumluft zuverlässig, digital validiert zu desinfizieren und dabei komplett auf den Einsatz von Chemie zu verzichten.

Umsatz und Einnahmen dank Mesh Bezug

Neben der validierten und sicheren Funktion der Geräte selbst, lassen sich diese übrigens auch mit einem individuellen MESH Bezug bespannen, der auch für QR Codes geeignet ist. Damit lassen sich nicht nur zusätzliche Einnahmen erzielen. Mit der individuellen Gestaltung der Bezüge und aufgedruckter QR Codes, erreichen damit auch Botschaften wie Image, CI und Werbung, auch wichtige Sicherheitsinformationen und Hinweise punktgenau den Empfänger.

Damit lässt sich ein validierter 24/7 Betrieb sicherstellen. Bei größeren Räumlichkeiten werden einfach weitere Module hinzugefügt. So bleiben die Strömungskreisläufe zuverlässig getrennt, die validierte Desinfektionsleistung sichergestellt.

Zusammenfassung

Schutz und Sicherheit von Kunden und der Belegschaft haben mit SARS-CoV-2 eine neue Bedeutung gewonnen. Der Run auf UV-C, sowie die leichte Verfügbarkeit entsprechender Lampen, hat eine Schwemme nicht validierter Geräte und Systeme hervorgebracht. Dennoch gilt die UV-C Technik seit vielen Jahrzehnten als zuverlässig, vor allem chemiefrei und umweltfreundlich. Eine digitale Gesamtvalidierung der Geräte ist dabei ebenso unerlässlich wie Strömungskenntnisse der Raumluft und industrielle Erfahrung in der Handhabung magnetischer Wellen. Die sichere und validierte Anwendung der UV-C Strahlung für die Raumluftdesinfektion muss 24 Stunden, 7 Tage die Woche gewährleistet sein. Die Sicherheit darf weder durch unkontrollierte Luftströmungen noch durch Eingriffe des Personals gefährdet werden.

Sichere & zertifizierte UV-C Desinfektion von Raumluft, Oberflächen und Gegenständen

Zertifiziert
Validiert
Sicher

Mit validierten Systemlösungen von GoGaS erfolgreich gegen Viren, Bakterien und Pilze.

Sicherheit einfach anschalten.
gogas.com

© edison-newton.com

Wir freuen uns auf Sie!

GoGaS Ecothermal Engineering

GoGaS Goch GmbH & Co. KG
Zum Ihnedieck 18
D-44265 Dortmund
Germany

Tel: +49(0)231/46505-0
Fax: +49(0)231/46505-88
Mail: protect@gogas.com
Web: www.gogas.com

Zertifiziert durch:
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZM-17431-01-01

Partnerschaft:
BLUEcoMPETENCE Alliance Member
Partner der Nachhaltigkeitsinitiative des Maschinen- und Anlagenbaus