

ESD-Module von sterilAir. Einfach im Klimakanal zu implementieren. UVC-Strahlung ist aufgrund ihrer Kurzwelligkeit in der Lage, die DNA-Struktur von Mikroorganismen zu inaktivieren und diese so unschädlich zu machen. Interessant ist, dass Viren eine verhältnismässig kleine letale Dosis benötigen, um deren RNA außer Kraft zu setzen. © sterilAir

UVC stoppt Corona!

Implementierung von UVC-Modulen im Klimakanal

Abb. 1: Klimakanal mit sterilAir ESD-Modulen, erreichbar durch die Servicetüre © sterilAir



Florian Alexander-Urech

Die Corona-Pandemie hat vieles verändert: Vom Auslassen des begrüßenden Handschlages, über das Tragen von Masken bis hin zum unguuten Gefühl, welches einem überkommt, ist man gezwungen, sich in stark frequentierten Räumen zu bewegen. Nicht zuletzt spielt die Diskussion um Aerosole eine wichtige Rolle. Bei der Luftentkeimung und somit der Bekämpfung von luftgetragendem SARS-CoV-2 kann UVC in Klima- und Umluftsystemen gezielt und wirkungsstark eingesetzt werden.

UV-Energie gehört zur Gruppe der optischen Wellenlängen. Man kann sie folglich beugen, brechen, absorbieren und reflektieren. Sie sind für das Auge unsichtbar, deshalb ist der Begriff „UV-Licht“ eigentlich nicht richtig. Das blaue Licht ist lediglich ein Nebenprodukt in einem anderen Wellenlängenbereich.

UVC-Strahlung ist aufgrund ihrer Kurzwelligkeit in der Lage, die DNA-Struktur von Mikroorganismen zu inaktivieren und diese so unschädlich zu machen. Hier ist besonders beachtenswert, dass Viren eine verhältnismässig kleine letale Dosis benötigen, um deren RNA ausser Kraft zu setzen. Im Gegensatz zu UVA- und UVB-Strahlung, welche Melanome verursachen können, dringt UVC am wenigsten tief in die Haut ein. Setzt man sich jedoch ungeschützt zu lange einer offenen Strahlenquelle aus, kann dies zu Hautrötungen und einer sogenannten Schweißblende (Konjunktivitis) führen. Die Corona Pandemie lässt das Thema einer sicheren und möglichst nachhaltigen Hygienemassnahme für die Atemluft im Kampf gegen das Virus in den Fokus rücken. Luftgetragene Viren sind aktuell ein hoch brisantes Thema. Zu Recht, wie folgende Fakten aufzeigen:

Risiko Aerosole

Nachweislich kann sich SARS-CoV-2 bis zu drei Stunden infektiös in Aerosolen halten. Gemäss einer Studie eines Forscherteams aus Florida (John Lednický, University of Florida) befanden sich nach mehrmaliger Filterpassage (6 Passagen/h) immer noch 74 Viruspartikel pro Liter in der Luft eines Krankenzimmers. Diese wurden in eine Zellkultur überführt, wo sie lebende Zellen infizieren und sich vermehren konnten. Die grosse Frage bleibt, wie infektiös die im Aerosol schwebenden Viren noch sind und welche Menge benötigt wird, um jemanden anzustecken.

Fakt ist, dass die Ansteckungsformel für aerogene Virusinfektionen als Infektionsdosis gleich Virusexposition mal Zeit definiert ist. So wusste auch Paracelsus schon: „Nur die Dosis macht das Gift.“ Es ist also grundsätzlich möglich, sich in jedem Raum, der Viren enthält, irgendwann anzustecken, wenn entsprechend genügend infektiöse Viren vorhanden sind.

Jede Umgebung, welche abgeschlossen ist, zu wenig Frischluftaustausch hat, einer mangelnden Luftzirkulation untersteht und eine hohe Menschenichte aufweist, ist ein Gefahrenherd, in wel-

chem das Risiko einer Ansteckung proportional ansteigen kann. Eines der aktuelleren Beispiele ist der Corona Ausbruch im vergangenen Frühling bei einem grossen deutschen Fleischverarbeiter. (Helmholtz Zentrum für Infektionsforschung)

Fokus Frischluft

Als Massnahmen gegen SARS-CoV-2 wird eine möglichst häufige und intensive Frischluftzufuhr mit dementsprechendem Luftaustausch zur Verdünnung empfohlen. Dies scheint in kleinen bis mittleren Räumen wie Büros oder Schulzimmern durch das bewährte Lüften praktikabel, wird jedoch bei grossen Räumen oder gar Hallen zur Herausforderung. Immer häufiger besteht auch kein direkter Zugang zum Außenbereich.

In den kalten Monaten ist die Energieverschwendung durch den Wärmeverlust ebenfalls ein Dauerthema. Bei moderneren Lüftungsanlagen ist ein Luftaustausch gewährleistet, bei welchem die verbrauchte Luft abgeführt und in derselben Menge Frischluft zugeleitet wird. Zudem werden etwa 10 % mehr Luft zu- als abgeführt, um einem Überdruck zu erzeugen. Das verhindert zusätzlich das einströmen von Mikrobiologie. Bei vielen älte-



Abb. 3: Exakte Berechnung unter der Berücksichtigung aller entscheidender Parameter sind entscheidend. Dazu dienen der sterilAir Softwareprogramme, welche zusammen mit Experten der ETH-Zürich entwickelt wurden. Bei der Berechnung zur benötigten letalen Dosis spielen Parameter wie Art der Mikrobiologie, Kanaldimension, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Volumenstrom, Kanalbeschaffenheit sowie bestehende Filterklassen eine entscheidende Rolle. © sterilAir

ren Bauten besteht aber nur eine Umluft-Anlage ohne grossen Frischluftanteil. Viele Detailhändler, Discounter oder grundsätzlich Gebäude mit stark frequentierten Flächen, verfügen lediglich über eine ausgeprägte Umluft. Hier wird dieselbe Luft, nach einer mehr oder weniger intensiven Filtration, wieder demselben Raum zugeführt.

Filter als mögliche Massnahme

Mittels Filtern kann man die allenfalls in der Raumluft enthaltenen Viren reduzieren. Jedoch wird aufgrund der dazu benötigten hohen Filterklasse die Energieeffizienz des Gebläses in Mitleidenschaft gezogen, muss es sich doch im viralen Bereich um einen HEPA-Filter handeln. Durch diese

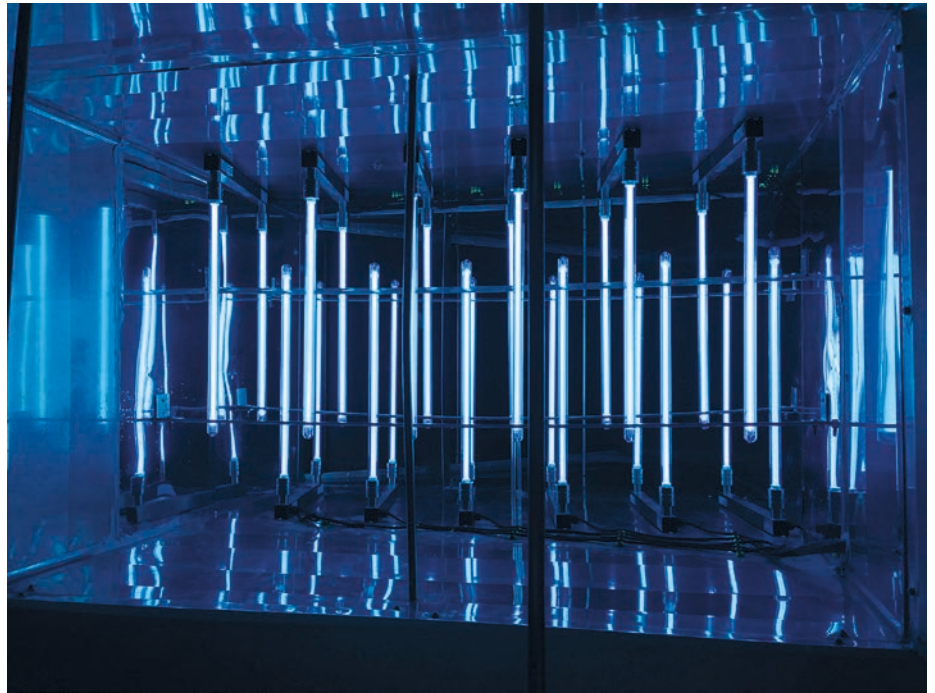


Abb. 2: sterilAir ESD-Module im Einsatz. Klimakanal mit Reflektor Material zur natürlichen Verstärkung der UVC-Energie. Mit einer Implementierung von UVC lassen sich vorhandene Viren zuverlässig unschädlich machen. Die unsichtbare UVC-Barriere inaktiviert bei korrekter Montage und Berechnung auch Viren nachhaltig. Zusätzlich positiver Effekt ist, dass durch den UVC-Einbau Filterklassen eingespart und somit Aggregatbeanspruchung und Stromverbrauch reduziert werden können. © sterilAir

feinere Filterklasse wird wiederum der Widerstand für den Luftstrom und damit die Beanspruchung des Aggregats steigen. Auch hier bleibt aber fraglich, wie viele infektiöse Viren sich noch in der gefilterten Luft befinden, da sich diese in einem „Grössenspektrum“ von $0,002 \mu\text{m}$ – $0,05 \mu\text{m}$ (Mikrometer 10^{-6}m) bewegen. Natürlich auch abhängig davon, welchen Aerosolen sie anhaften.

UVC stoppt SARS-CoV-2 zuverlässig

Aufgrund der Ungewissheit verbleibender Viren und einer dadurch erhöhten Ansteckungswahrscheinlichkeit macht der Einsatz von UVC unbedingt Sinn. Die UVC-Einheiten werden als bestehendes Element in Umluft-Systemen montiert oder bei kleineren oder unzugänglichen Kanälen von aussen geflanscht. Diese befinden sich somit komplett abgeschirmt in einem verdeckten Bereich. Anzahl und Anordnung der Röhren werden durch unsere Spezialisten genau berechnet. Dazu dienen der sterilAir Softwareprogramme, welche zusammen mit Experten der ETH-Zürich entwickelt wurden. Bei der Berechnung zur benötigten letalen Dosis spielen Parameter wie Art der Keime, Kanaldimension, Temperatur, Luftfeuch-

tigkeit, Volumenstrom, Kanalbeschaffenheit sowie bestehende Filterklassen eine entscheidende Rolle. Deshalb: Vorsicht vor UVC-Anbietern, welche eine „Bauchgefühl“-Lösung empfehlen. Es braucht mehr als einen kurzen Blick in den Monoblock. Mit einer Implementierung von UVC lassen sich vorhandene Viren zuverlässig unschädlich machen. Die unsichtbare UVC-Barriere inaktiviert bei korrekter Montage und Berechnung auch Viren nachhaltig. Zusätzlich positiver Effekt ist, dass durch den UVC-Einbau Filterklassen eingespart und somit Aggregatbeanspruchung und Stromverbrauch reduziert werden können. UVC sorgt in Kombination mit anderen Hygienemassnahmen nachhaltig und umweltfreundlich dafür, dass Sie wieder ganz entspannt durchatmen können.

KONTAKT

Flurin Alexander-Urech

sterilAir AG, Weinfeld (CH)
Tel.: +41 71 626 98 00
info@sterilair.com
rt.sterilair.com