



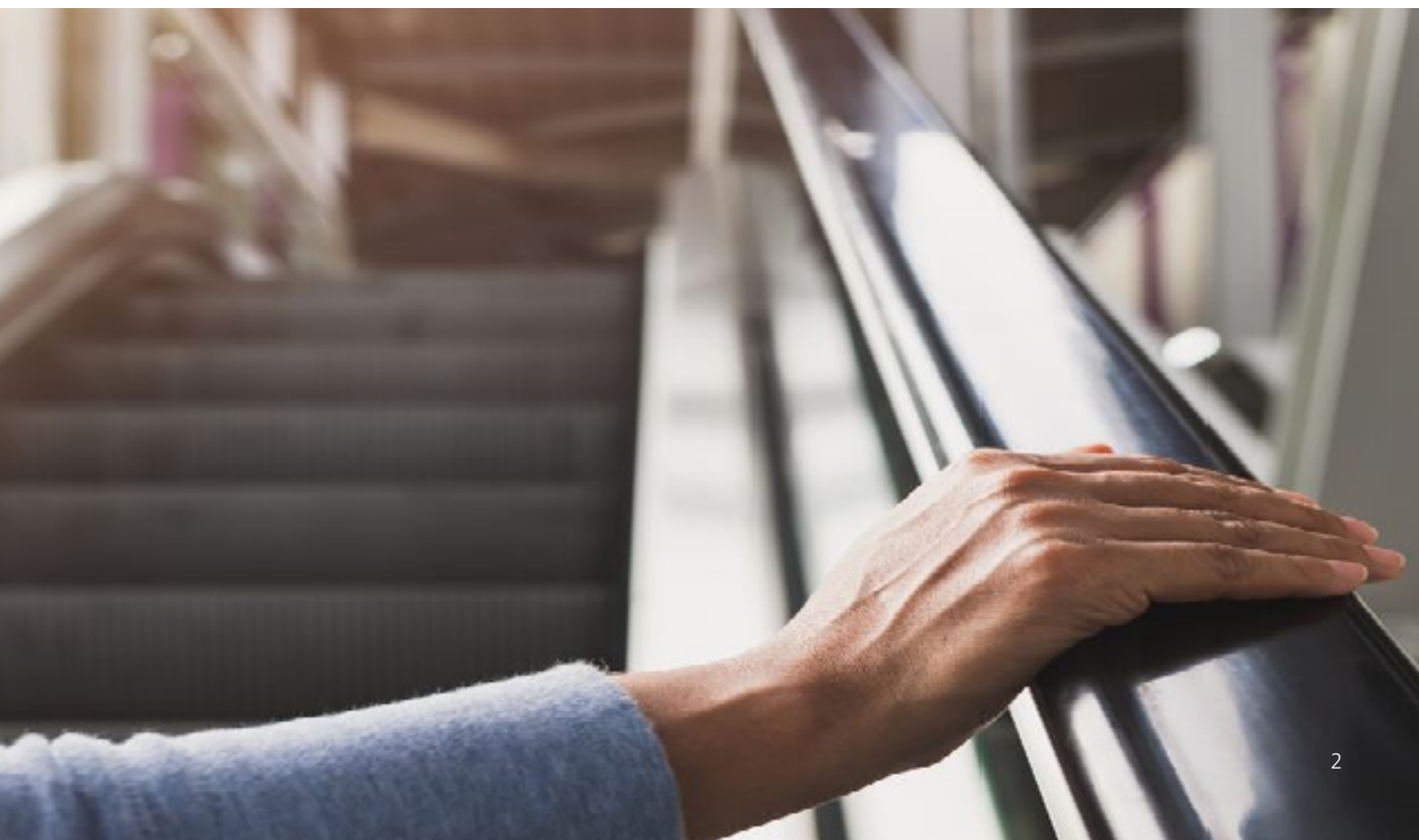
Gesund durchs Gebäude

Mit UV-C-Licht Viren und Keime an stark frequentierten Orten bekämpfen

Gesund durchs Gebäude

Mit UV-C-Licht Viren und Keime an stark frequentierten Orten bekämpfen

Trotz der erforderlichen Einschränkungen in der Coronapandemie werden viele Gebäude und öffentliche Einrichtungen weiterhin verstärkt genutzt. Gebäudebetreiber müssen in dieser Situation Wege finden, das Infektionsrisiko so niedrig wie möglich zu halten. Technologien, die mit UV-C-Licht Krankheitserreger abtöten, sind eine effiziente und zugleich praktikable Methode, auch an hochfrequentierten Orten für Hygiene zu sorgen.



Inhalt

- 4** Einleitung
- 6** Hintergrundwissen UV-C-Strahlung
- 7** Wie funktioniert die Desinfektion mithilfe von UV-C-Strahlen?
- 8** Interview UV-C-Strahlung
- 9** Technologie schafft einen Mehrwert
- 10** Vielfältige Anwendung
- 11** Ein Blick in die Zukunft – Hygiene im New Normal
- 12** Zusammenfassung

Einleitung

Die Ausbreitung der Corona-Pandemie sorgte bei großen Teilen der Bevölkerung für ein gesteigertes Hygienebewusstsein: Abstandhalten, das Tragen einer Maske sowie das regelmäßige Desinfizieren der Hände sind bei der überwiegenden Mehrheit zur Selbstverständlichkeit geworden. Mit der kalten Jahreszeit halten sich die Menschen wieder verstärkt in geschlossenen Räumen auf. Die Infektionszahlen mit dem Coronavirus sind erneut stark angestiegen und auch Erkältungs- und Grippeerkrankungen sind auf dem Vormarsch. Das Risiko, sich im Alltag mit Krankheitserregern zu infizieren, hat sich wieder deutlich erhöht. Auch in einer Zeit, in dem vor allem die öffentliche Freizeitgestaltung eingeschränkt wurde, sind viele Menschen an ihrer Arbeitsstätte, in öffentlichen Einrichtungen oder Einkaufszentren anzutreffen. Das führt dazu, dass viele Menschen sich wieder auf relativ engem Raum bewegen und zwangsläufig dieselben Oberflächen berühren.

Dazu zählen zum Beispiel Fahrtreppen, auf deren Handläufen sich Erreger ablagern. Aber auch Aufzugskabinen mit ihren Tasten, Oberflächen und ihrer Raumluft können zu Orten werden, die das Potenzial haben, sehr hohe Konzentrationen von Viren und Bakterien aufzuweisen.

Denn wie auch Grippeviren wird der Sars-Cov-2-Erreger vornehmlich durch kleinste Tröpfchen, so genannte Aerosole, in der Luft übertragen und zu kleineren Teilen auch durch Schmierinfektionen weitergegeben. Der Erreger findet sich auf Oberflächen und wird übertragen, wenn Personen mit dieser Fläche in Kontakt kommen und anschließend die eigenen Schleimhäute berühren.



Einleitung

Obwohl weltweit große Anstrengungen unternommen werden und es positive Signale gibt, einen Impfstoff gegen Sars-Cov-2 zu entwickeln, legen sich Forscher nicht fest, ab wann das Virus ausreichend unter Kontrolle sein wird. Für Betreiber von Gebäuden, in denen viele Menschen in hoher Frequenz aufeinandertreffen, bedeutet dies, dass sie zusätzliche Maßnahmen ergreifen müssen, um Kunden, Patienten, Bewohner oder Besucher zu schützen.

Viele Menschen möchten oder können zum Beispiel aufgrund körperlicher Einschränkungen nicht auf die Nutzung eines Aufzugs oder einer Fahrtreppe verzichten. Der Einbau von technischen Lösungen kann in solchen Fällen zur signifikanten Verringerung des Infektionsrisikos beitragen.

Der Einsatz von kurzwelligem, für Menschen unsichtbarem ultraviolettem Licht (UV) hat sich bereits in der Vergangenheit als verlässliches Mittel für eine gründliche Desinfektion erwiesen. Besonders der UV-C-Strahlungsbereich mit einer Wellenlänge zwischen 100 und 280 Nanometern eliminiert Viren, Bakterien, Schimmel und Sporen, indem dieses Licht das Erbgut dieser Mikroben zerstört, so dass die Zellen sich nicht vermehren können und schließlich absterben.

UV-C-Strahler: Einfache Systeme mit großer Wirkung

Leicht nachrüstbare Systeme, die mittels UV-C-Licht Viren, Keime und andere Erreger abtöten, stellen eine kostengünstige, zuverlässige und sichere Lösung dar, an neuralgischen Punkten eine Übertragung von infektiösen Krankheiten Einhalt zu gebieten. So wird UV-C-Licht etwa in Luftreinigungssystemen eingesetzt, um in der Luft befindliche Mikroben abzutöten. Ebenso wirksam ist die Desinfektion von Oberflächen durch Bestrahlung. Neben der zuverlässigen Wirksamkeit ist ein weiterer Vorteil dieser Methode, dass keinerlei zusätzliche Substanzen (wie etwa aggressive Flüssigkeiten) benötigt werden, die Desinfektion rückstandsfrei funktioniert und die desinfizierten Flächen unmittelbar nach der Bestrahlung wieder gefahrlos benutzbar sind.

Arbeitgeber, Betreiber von Einkaufszentren, Hotels, Pflegeeinrichtungen oder Krankenhäusern usw. können mittels solcher Lösungen die Gesundheit der Menschen in den Gebäuden signifikant schützen. Dies gilt nicht nur für die aktuelle sondern sogar zukünftige Pandemien sowie für alle Infektionskrankheiten, deren Erreger über Tröpfchen und Aerosole oder Schmierinfektionen übertragen werden. So kann mit technologischen Lösungen auch das Risiko einer Infektion während der saisonalen Grippewelle, die viele Menschen Jahr für Jahr gefährdet und das Gesundheitssystem belastet, spürbar reduziert werden.



Hintergrundwissen

Wie wurde die Desinfektion durch UV-C-Strahlung entdeckt?

Die desinfizierende Wirkung von UV-Strahlung wurde Anfang des 20. Jahrhunderts vom österreichischen Arzt Gustav Kaiser (1871-1954) entdeckt. Er stellte in einem Selbstversuch mit einer UV-Glühlampe fest, dass eine langsam heilende Wunde nach der Bestrahlung verheilte. Durch weitere Versuche mit einer Hohllinse, mit der er unterschiedliche Hautkrankheiten bestrahlte, kam er zu dem Schluss, dass das UV-Licht keimtötend wirkt.

1878 veröffentlichten die beiden Forscher Arthur Downes und Thomas P. Blunt ihre Erkenntnisse über den Zusammenhang zwischen UV-Strahlung und dem Wachstum von Mikroorganismen.

Sie wiesen nach, dass sich diese Zellen ohne Sonneneinstrahlung nicht vermehren und dass Bakterien, die nur kurzweiliger Strahlung ausgesetzt waren, sich nicht multiplizierten.

1903 gewann der dänische Arzt Niels Finsen den Nobelpreis für die Verwendung von UV-Licht gegen die Hautkrankheit Lupus vulgaris (Tuberkulose der Haut).

In den 1960-er Jahren gewannen Forscher weitere Erkenntnisse in den Aufbau und die Funktion der DNA (Desoxyribonuclein acid, Desoxyribonukleinsäure, Träger der Erbinformation) und konnten somit die desinfizierende Wirkung des UV-Lichts durch die Zerstörung der Mikroorganismen vollständig erklären.

Nicht nur in der Medizin, sondern auch bei der Desinfektion von Luft, Wasser und Oberflächen wird kurzwellige UV-Strahlung seither zur Dekontaminierung eingesetzt.

Wie funktioniert die Desinfektion mithilfe von UV-C-Strahlen?

Die Oberflächen-Desinfektion mit UV-C-Licht ist eine seit Jahrzehnten bewährte Methode, die insbesondere in Laboren und Krankenhäusern sowie in der Lebensmittelproduktion tagtäglich zum Einsatz kommt. UV-Licht wirkt im Wellenlängenbereich von 100 bis 280 nm desinfizierend, da die Strahlen die RNA (ribonucleic acid, Ribonukleinsäure = Träger der Erbinformation) bei Viren bzw. DNA der Mikroorganismen wie Bakterien, Pilzen und Hefen zerstören.

UV-C ist Teil des natürlichen Sonnenlichts. Die Ozonschicht der Erdatmosphäre absorbiert die Strahlung vollständig. Daher können Viren und Keime keinerlei Resistenzen entwickeln. Treffen Strahlen im genannten Wellenbereich auf die Krankheitserreger, brechen sie die chemischen Bindungen der DNA- oder RNA-Stränge auf und zerstören sie. Damit ist der Krankheitserreger nicht mehr in der Lage, sich zu vermehren. Die nötige Dosis, die es braucht, um das Virus oder das Bakterium zu zerstören, unterscheidet sich je nach Mikroorganismus.

Rechnerisch messbare Erfolge

Mithilfe der richtigen Dosis ist eine 99,9 prozentige Wirksamkeit gegen die Krankheitserreger garantiert, wie Dr. Christian Pels, Senior Vice President der Heraeus Noblelight GmbH, erläutert. „Die Dosis ist das Produkt aus Strahlungsintensität und Zeit. Die Strahlungsintensität ist dabei

abhängig von der Leistung des Strahlers“, erklärt er. Die Zerstörung der Mikroorganismen erfolgt bei hoher Strahlungsintensität innerhalb von kurzer Zeit, weshalb sich eine Desinfektion mithilfe von UV-C-Licht gerade bei häufig genutzten Oberflächen oder in häufig genutzten Räumen anbietet.

Wie alle Arten von UV-Licht sind auch UV-C-Strahlen gesundheitsschädlich, wenn Menschen diesen lange Zeit ungeschützt ausgesetzt sind. Um Veränderungen an der Erbsubstanz zu verhindern ist es unbedingt ratsam, die Dosis der verwendeten UV-C-Strahlung zu regulieren, erklärt Dr. Pels: „Es ist in gleichem Maße gefährlich sich in großer Entfernung eine lange Zeit der UV-Strahlung auszusetzen als sich in kurzer Entfernung eine kurze Zeit der Strahlung auszusetzen.“

Der gezielte Einsatz von UV-C-Licht muss deshalb mithilfe von Technologien erfolgen, die es ausschließen, dass Menschen den UV-C-Strahlen ausgesetzt werden. „Die wichtigsten Voraussetzungen sind Abschaltvorrichtungen, die die Stromzufuhr der UV-C-Leuchten unterbrechen, sobald das Gerät geöffnet wird oder ein Sensor registriert, dass sich Menschen in der Nähe befinden. Damit mehrfache Sicherheit besteht, können solche Systeme redundant ausgelegt werden“, berichtet Dr. Pels.





Drei Fragen an Dr. Christian Pels | Senior Vice President Heraeus GmbH

1. Wie kann man die Wirksamkeit von UV-C-Strahlung gegen Keime und Viren nachweisen?

Wirksamkeit bedeutet, dass der entsprechende Mikroorganismus inaktiviert wird. In Versuchen kann man bestimmen, welche Dosis an UV-Strahlung nötig ist, um eine Virenpopulation auf einen bestimmten Anteil zu reduzieren, zum Beispiel um 99,99 Prozentige. Solche Daten sind heutzutage für Referenzkeime schon sehr gut untersucht. Auch für SARS-Cov-2 gibt es dazu schon Untersuchungen.

Zur Berechnung der Wirksamkeit gegen einen speziellen Keim benötigt man die Dosis für einen bestimmten Punkt im Raum. Nämlich den Punkt, der desinfiziert werden soll. Diese Dosis setzt sich aus UV-Intensität und Bestrahlungsdauer zusammen.

Die UV-Intensität wird anhand der Strahlerdaten und der Geometrie, dem Abstand und dem Raumwinkel zum entsprechenden Entkeimungspunkt berechnet. Die Berechnung der Dosis an verschiedenen Positionen im Raum erlaubt die konkrete Auslegung von UV-Strahlern bezogen auf die konkrete Anwendung.

Das Deaktivieren einer Viren- oder Keimpopulation wird in sogenannten log-Stufen angegeben. Log 4 heißt zum Beispiel eine 99,99 prozentige Deaktivierung einer Virenpopulation. Der Zusammenhang zwischen diesen Logstufen und der UV-Bestrahlungsdauer ist umfangreich untersucht worden und liegt in der Literatur umfassend vor.

2. Werden bei UV-C-Lampen verschiedene Wellenlängen genutzt?

Bei Entkeimungsanwendungen werden in der Regel Strahler der Wellenlänge 254 nm verwendet. Diese werden bevorzugt dafür eingesetzt, da Keime und Viren in diesem Wellenbereich die Strahlen in ihrer DNA und RNA absorbieren. Die Strahlung wird damit wirksam. UV-Strahler in diesen Anwendungen erzeugen auch Licht im Bereich von 185 nm. Diese Wellenlänge kann aber mithilfe eines geeigneten Glases

des Hüllrohrs unterdrückt werden, so dass diese Lichtstrahlung die Lampe nicht verlassen und Menschen schaden.

Die zur vollständigen Deaktivierung benötigte Energie und damit die Dosis hängt vom Mikroorganismus ab. Viren werden aufgrund der einfacheren Struktur leichter durch UV-C-Licht angegriffen als Bakterien oder Pilze. Es gibt typische Dosiswerte, die man auch in der Literatur findet.

3. Welche Schutzmaßnahmen vor UV-Strahlung liegen in Technologien vor?

In den Reinigungssystemen für Oberflächen wird die UV-Strahlung gezielt offen eingesetzt. Dabei müssen besondere Schutzmaßnahmen eingehalten werden.

Diese unterliegen einem Regelwerk, das festlegt, wie solche Produkte designt und produziert werden. Die wichtigsten Maßnahmen sind hier die Abschaltvorrichtungen, die automatisch die Stromzufuhr unterbrechen, sobald das Gerät geöffnet wird, beispielsweise bei der Wartung.

Solche Systeme können je nach Ausrichtungsfall auch redundant ausgelegt werden, so dass eine zusätzliche Sicherheit besteht. Besteht dennoch die Notwendigkeit, sich UV-Strahlung auszusetzen, gelten die persönlichen Schutzmaßnahmen. Dazu gehören z.B. die Bedeckung der Haut durch Kleidung oder das Tragen von Visieren, um die Augen zu schützen.

Es gibt beim Umgang mit UV-Strahlen keine allgemeine Abstandsregel, die es einzuhalten gilt. Vielmehr muss man hier von einer Dosis sprechen. Ob eine intensive Dosis über einen langen oder kurzen Zeitraum aufgenommen wird, spielt keine Rolle. Es ist genauso gefährlich, sich lange Zeit in großer Entfernung UV-Strahlung auszusetzen, als sich für kurze Zeit in kurzer Entfernung der UV-Strahlung auszusetzen.

Technologie schafft einen Mehrwert

Orte wie Aufzugskabinen sind oftmals schwer in die Hygienekonzepte von Gebäuden miteinzubeziehen, da sie konstant in Benutzung sind und Distanz zwischen den Menschen kaum möglich ist. Sie werden bei der Konzeption deshalb oft ausgeklammert.

Allerdings gibt es verschiedene Technologien, die diese Orte durch die Bestrahlung mit UV-C-Licht desinfizieren und auch bei starkem Nutzungsaufkommen größtmögliche Hygiene ermöglichen.

Desinfektion auch in vollen Aufzügen

Abstand zu halten ist in den meisten Aufzügen nur bedingt möglich. Der Luftaustausch findet nur unregelmäßig statt. Luftreinigungssysteme, die in den Aufzugskabinen angebracht sind, lassen die Luft konstant zirkulieren und reinigen sie.

Mithilfe eines Spezialmoduls wird die Luft angesaugt und im Inneren des Geräts mit UV-C-Licht bestrahlt und desinfiziert. Somit sind auch intensiv genutzte Aufzugskabinen hygienisch. Das System wird automatisch und regelmäßig von Sensoren aktiviert, wenn sich keine Fahrgäste im Aufzug befinden.

Aufzugskabinen erleben einen ständigen Strom an Nutzern, die Tasten und Haltestangen berühren müssen. Diese Flächen bieten Angriffsflächen für Keime und Viren, die so von Hand zu Hand weitergegeben werden. Diese Oberflächen kontinuierlich zu reinigen, ist manuell kaum möglich und in hochfrequentierten Aufzugskabinen auch nicht praktikabel.

Deshalb gibt es Technologien für die Flächendesinfektion. Indem die Oberflächen mit keimtötendem UV-C-Licht bestrahlt werden, wird das Risiko einer Schmierinfektion verringert. Die dafür nötige Technologie mit der Spezialleuchte ist an der Kabinendecke angebracht und mit ausfallsicheren Sensoren ausgestattet, die erfassen, ob sich Fahrgäste in der Kabine befinden.

Für die Handläufe an Fahrtreppen sind Technologien auf dem Markt, die im Inneren der Fahrtreppe verbaut sind und die Oberfläche der rotierenden Handläufe mit UV-C-Licht desinfizieren.

Vielfältige Anwendung

Dieser Mehrwert bietet sich vor allem Gebäudebetreibern und Facility Managern, die in ihren Gebäuden Verantwortung für große Menschenmengen tragen und Angestellte wie Patienten, Besucher oder Kunden vor Infektionen schützen wollen. Unternehmensführungen, deren Teams in großen Bürogebäuden arbeiten, sorgen mit dem Einbau solcher Technologien für zusätzlichen Gesundheitsschutz und niedrige Krankenstände ihrer Angestellten.

Lösungen für jedes Gebäude

Betreiber von Hotels und Ferienanlagen sehen sich angesichts der Pandemie mit Reisebeschränkungen und resultierendem Gästerausfall konfrontiert. Um dennoch Gäste aufnehmen zu können sowie Gästen eine maximale Sicherheit zu gewährleisten, müssen sie bestmögliche Hygienekonzepte nachweisen können.

Technologien, die mit UV-C-Licht für eine zusätzliche Desinfektion sorgen, stellen einen Buchungsanreiz für Gäste dar, die auf Reisen nicht verzichten möchten.

Öffentliche Gebäude wie Behörden, Schulen, Krankenhäuser, Bahnhöfe, Flughäfen sowie Kinos, Theater etc. werden – sofern nicht von Einschränkungsmaßnahmen betroffen – teilweise intensiv von Menschen genutzt. Es findet ein Austausch zwischen Personen statt, die oftmals lange Wege hinter sich haben und trotz Abstandsregelungen viel in Kontakt mit anderen Menschen kommen. Deshalb sind hier besonders hohe Hygienestandards nötig, um Infektionsrisiken zu minimieren.

Nach wie vor sind viele Menschen an Einkaufsorten unterwegs. Fahrtreppen und Aufzüge sind hier zudem oftmals die einzige Möglichkeit der Fortbewegung über Etagen hinweg. Technologien mit UV-C-Licht minimieren konstant das Infektionsrisiko und entlasten das Reinigungspersonal. Betreiber von Shopping-Centern profitieren von der Möglichkeit, ihre Investitionen in die Hygienestandards ihrer Flächen und Anlagen kommunikativ herauszustellen, und auf diese Weise Vertrauen und Sympathie bei Kunden und Mitarbeitenden einzuwerben.

Ein Blick in die Zukunft – Hygiene im New Normal

Die Covid-19-Pandemie wird mutmaßlich kein Einzelfall bleiben, sondern wird tatsächlich zum „New Normal“. Glaubt man Prognosen von Virologen, werden Viruserkrankungen in Zukunft gehäuft auftreten. Dieser Umstand, gepaart mit der neuen Sensibilisierung der Bevölkerung nach der Erfahrung mit Corona, erfordert ein Umdenken bei Geschäftsführungen, Gebäudebetreibern und Facility Managern.

Diese müssen noch stärker als zuvor Hygienemaßnahmen und Gesundheitsschutz in das Gebäudekonzept integrieren und dieses ganzheitlich umsetzen. Auch Orte wie hochfrequentierte Aufzüge und Fahrtreppen sollten stärker in den Fokus von Hygienestandards rücken, da sie für die Fortbewegung im Gebäude unentbehrlich sind und zu potenziellen Verbreitungsorten für Infektionen zählen.

Vor dem Hintergrund, dass Abstands- und Hygieneregeln nicht immer lückenlos durch alle Menschen befolgt werden, sind Maßnahmen wie der Einsatz von UV-C-Leuchten ein wesentlicher Baustein eines effektiven Hygienekonzepts in Gebäuden mit hohem Besucheraufkommen. Mit diesen Technologien bieten Gebäudebetreiber ihren Besuchern, Kunden und Mitarbeitern einen Mehrwert, der dafür sorgt, dass die Bewegungsfreiheit so wenig wie möglich eingeschränkt wird.



Zusammenfassung

Nach der ersten Infektionswelle durch Covid-19 im Frühjahr trat für viele Menschen im Sommer wieder mehr oder weniger uneingeschränkt Normalität ein. Die Arbeit im Büro gehörte für viele ebenso wieder dazu wie der Besuch von öffentlichen Gebäuden wie Ämtern oder Einkaufszentren. Mit der kalten Jahreszeit sind die Infektionszahlen mit dem Coronavirus erneut – und sogar stärker als von Wissenschaftlern prognostiziert – in die Höhe gegangen. Dazu kommt die saisonale Erkältungs- und Grippezeit, in der zusätzlich jedes Jahr eine hohe Anzahl an Menschen erkrankt.

Es zeigt: Halten sich Menschen vermehrt in Gebäuden auf, besteht eine erhöhte Ansteckungsgefahr mit Covid-19 und anderen Erregern. Keime und Viren verbreiten sich an hochfrequentierten Orten durch Schmierinfektion und Tröpfchen bzw. Aerosole.

An Orten wie Pflegeeinrichtungen, Krankenhäusern, Bahnhöfen und Bürogebäuden sowie, wenn nicht von Einschränkungen betroffen, Hotels, Shopping-Centern, Messezentren, Kinos und Theater treffen Menschen auf begrenztem Raum aufeinander – eine Situation, in der es Viren und Keime leicht haben, sich zu verbreiten. Besonders im Fokus stehen hier Aufzüge und Fahrtreppen, da Nutzer die geltenden Abstandsregeln dort nicht immer zuverlässig einhalten und Körperkontakt mit den Oberflächen dieser Anlagen nicht vermeiden können. Diese Bereiche müssen in Hygienekonzepten zwingend mitbedacht werden.

Wie kann das gelingen?

Um die Übertragung solcher Krankheitserreger zu vermeiden, sind Technologien nötig, die die Menschen in ihrem Alltag nicht behindern, aber eine effektive Desinfektion gewährleisten. Eine solche Lösung ist der Einsatz von UV-C-Licht, das Viren und Keime zuverlässig abtötet. Diese Vorrichtungen müssen so konstruiert sein, dass der Mensch vor den Strahlen mit ihrer zellverändernden Wirkung dauerhaft

geschützt ist. Solche Lösungen umfassen Luftreinigungssysteme in Aufzügen, die die durchlaufende Luft mit UV-C-Strahlen reinigen und automatisiert arbeiten, sobald die Aufzugskabine leer ist. Auch Oberflächen an Fahrtreppen und Aufzügen werden durch UV-C-Strahlen desinfiziert, so dass das Risiko einer Schmierinfektion verringert wird.

Solche Lösungen erweisen sich nicht nur mit Blick auf die Coronapandemie als sinnvoll. Sie verringern das Risiko einer Übertragung auch bei Erregern wie Grippeviren und anderen Keimen, die zum Beispiel Erkältungen verursachen. Zu Zeiten der alljährlichen Grippewelle zählen Orte wie Shoppingcenter oder Bürogebäude zu risikoreichen Plätzen für deren Verbreitung.

To-Dos für Gebäudebetreiber

Gebäudebetreiber und Facility Manager müssen dafür sorgen, dass ihre Hygienekonzepte die Nutzer ihrer Gebäude optimal schützen und auch auf zukünftige Ausnahmesituationen ausgerichtet sind. Sie müssen Technologien an hochfrequentierten Orten wie Aufzügen und Fahrtreppen einbauen und den Nutzern des Gebäudes die Möglichkeit geben, sich weitgehend kontaktlos durch das Gebäude zu bewegen. Dafür haben die Verantwortlichen die Möglichkeit, die hochfrequentierten Orte nachzurüsten oder in Neubauten diese Orte von Anfang an mit desinfizierenden Technologien auszustatten.

Insbesondere Arbeitgeber erhalten mit solchen Systemen die Möglichkeit, den Krankenstand ihrer Mitarbeiter niedrig zu halten. Gebäudebetreiber, die ihre Investition in hohe Hygienestandards ihrer Verkehrsflächen im Rahmen von Marketingkampagnen erfolgreich kommunizieren, erhöhen zudem Sicherheit und Vertrauen bei Kunden und Mitarbeitern. Betreiber von Pflegeeinrichtungen oder Krankenhäusern schützen Bewohner, Patienten und ihre Besucher mit den Maßnahmen zusätzlich vor der Übertragung von Keimen.

Schindler

CleanMobility Solutions

Weitere Informationen zu den Schindler CleanMobility Solutions **finden Sie hier**.

Haben Sie Fragen zu den Produkten oder wollen Sie Ihre Anlagen mit CleanMobility ausrüsten? Hier finden Sie **Ihren regionalen Ansprechpartner**. Wir freuen uns auf Ihre Nachricht!

Schindler Deutschland
AG & Co. KG
Schindler-Platz
12105 Berlin
www.schindler.de



Schindler