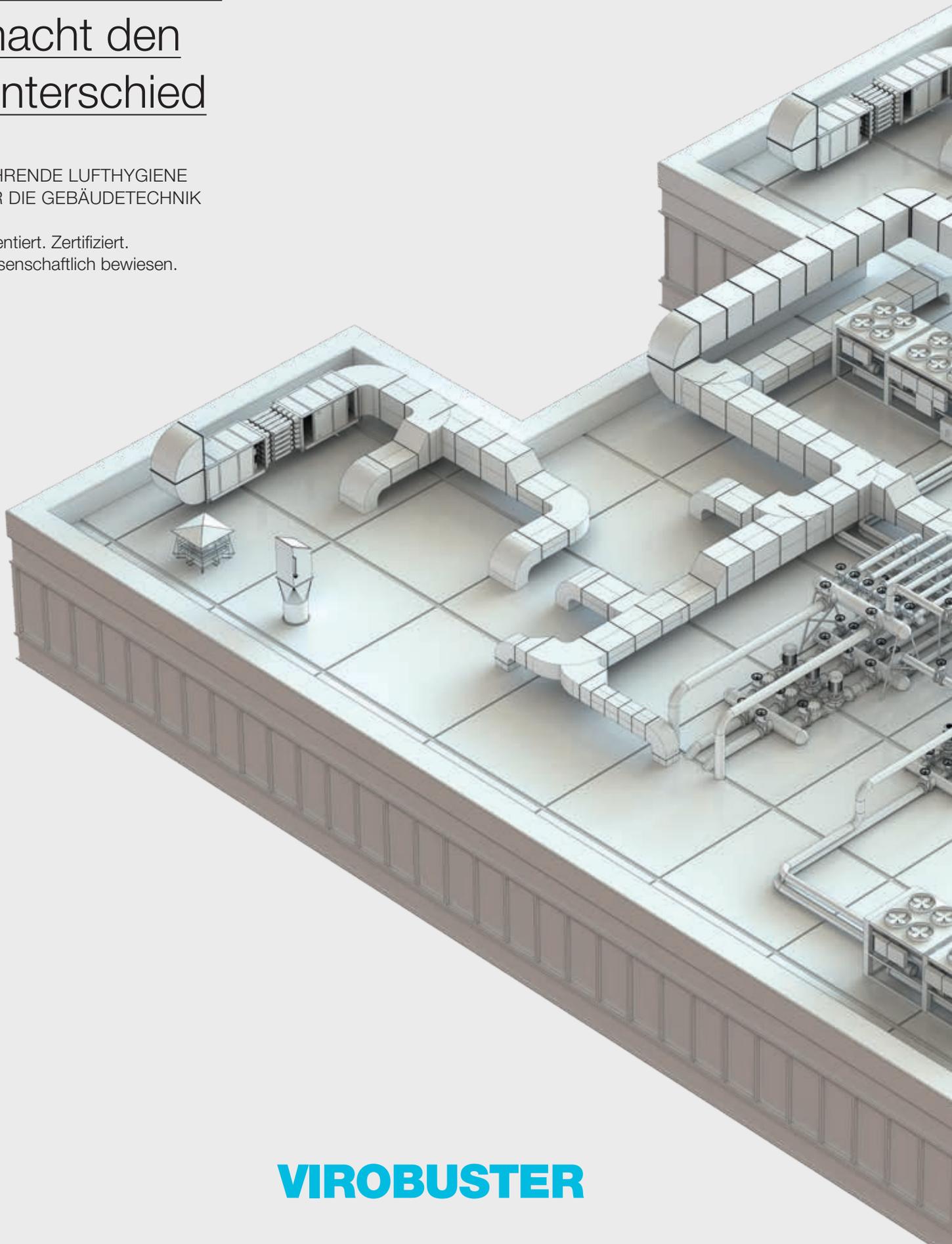


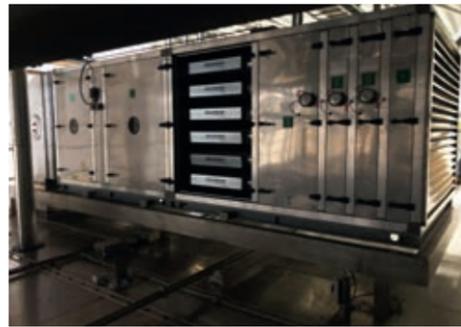
# Saubere Luft macht den Unterschied

FÜHRENDE LUFTHYGIENE  
FÜR DIE GEBÄUDETECHNIK

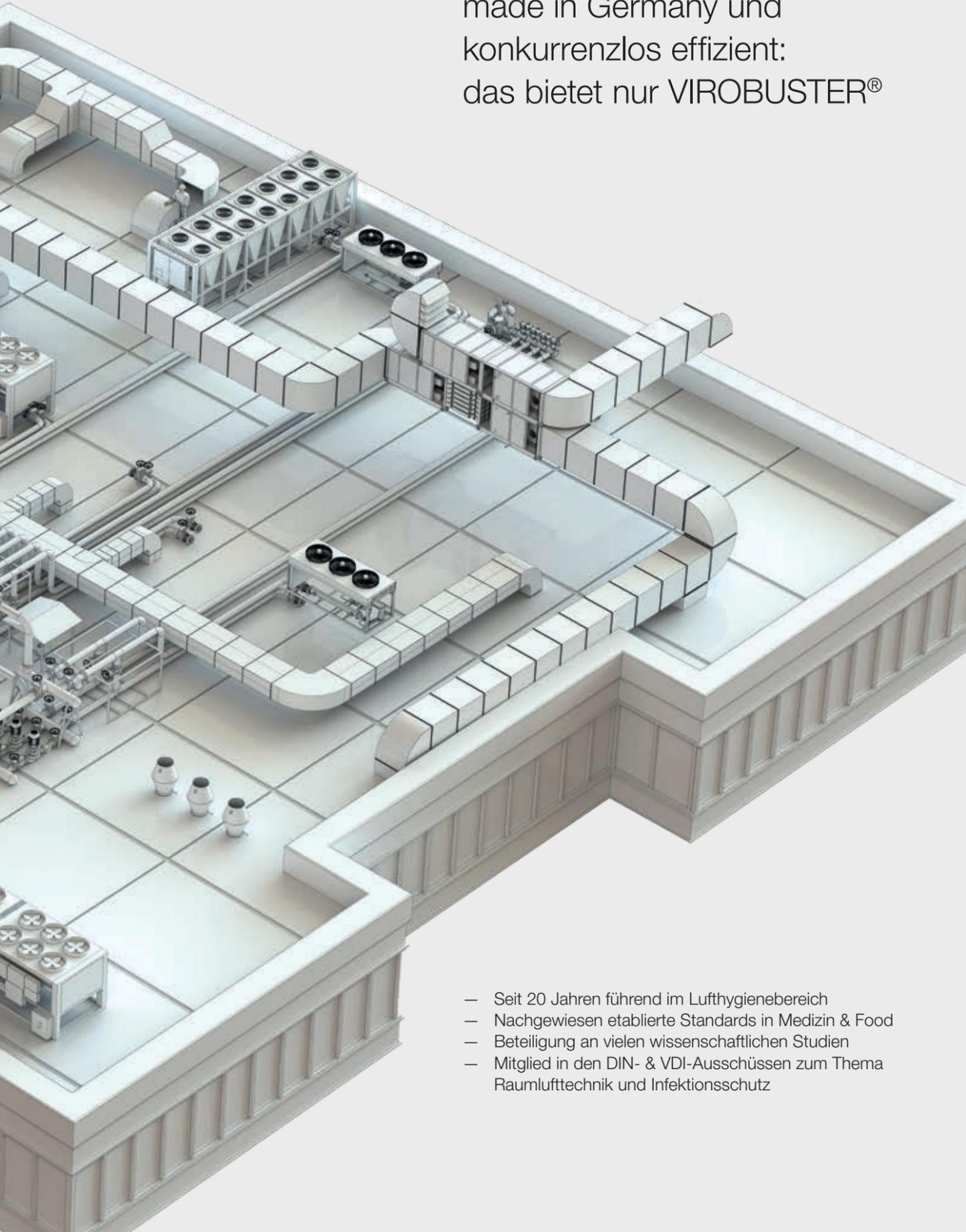
Patentiert. Zertifiziert.  
Wissenschaftlich bewiesen.



**VIROBUSTER**



Nachhaltige Luftentkeimung,  
made in Germany und  
konkurrenzlos effizient:  
das bietet nur VIROBUSTER®



- Seit 20 Jahren führend im Lufthygienebereich
- Nachgewiesen etablierte Standards in Medizin & Food
- Beteiligung an vielen wissenschaftlichen Studien
- Mitglied in den DIN- & VDI-Ausschüssen zum Thema Raumlufttechnik und Infektionsschutz

## Inhalt

### Einleitung

Was sind die wichtigsten Erkenntnisse aus der Pandemie

—> Seite 02

### Warum?

Warum ist saubere Luft so wichtig?

—> Seite 10

### Wie?

Wie sorgt VIROBUSTER® für die beste Lufthygiene aller Zeiten?

—> Seite 16

### Welche Lösungen?

Welche Einsatzmöglichkeiten gibt es?

—> Seite 24

### Wo im Einsatz?

Wo ist die weltbeste UV-C-Technik im Einsatz?

—> Seite 38

### Fazit

Die Lösung, die zu Ihnen passt

—> Seite 52



Was sind die wichtigsten  
Erkenntnisse aus der Pandemie?

State of the Art  
ist nicht genug

Optimierte RLT-Anlagen  
sind systemrelevant

Drei Jahre Pandemie haben gezeigt: Viren sind in der Gesellschaft angekommen und gelten als eine der wichtigsten Herausforderungen der Zukunft. Ob Büro, Behörde, Gesundheitswesen oder Freizeiteinrichtung – Lufthygiene und -qualität sind entscheidend für Gesundheitsschutz und Wohlbefinden. Doch längst nicht Standard. Denn drei Jahre Pandemie haben auch gezeigt: Aktuelle Lüftungsstandards fokussieren Aspekte wie Energie und Komfort – schützen jedoch nicht

gegen aerosolgetragene Erreger. Vielmehr tragen die Luftströmungen durch raumluftechnische Anlagen (RLT) dazu bei, dass sich diese unkontrolliert verbreiten. Sinkende Produktivität, häufige Krankmeldungen, mangelndes Wohlbefinden sowie das Sick-Building-Syndrom (SBS) sind die Folge. Die Einführung neuer Hygieneanforderungen für RLT-Anlagen soll Abhilfe schaffen, kollidiert aber mit bestehenden Vorschriften hinsichtlich Energie und Komfort.

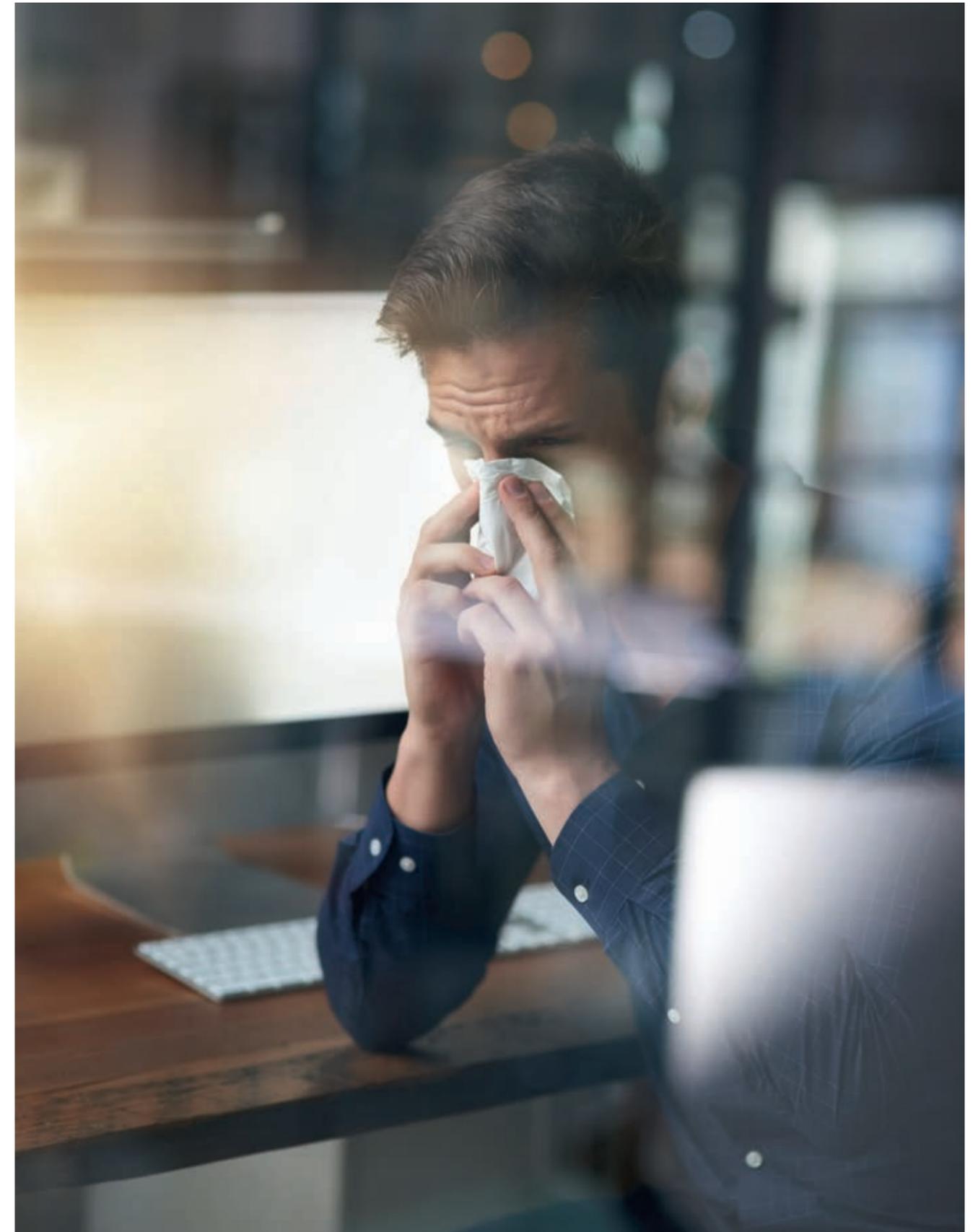
—————> Was also braucht es, um die Effizienz von Lüftungsanlagen einfach, nachhaltig, wirtschaftlich und wirksam zu steigern und gleichzeitig Energie zu sparen?

---

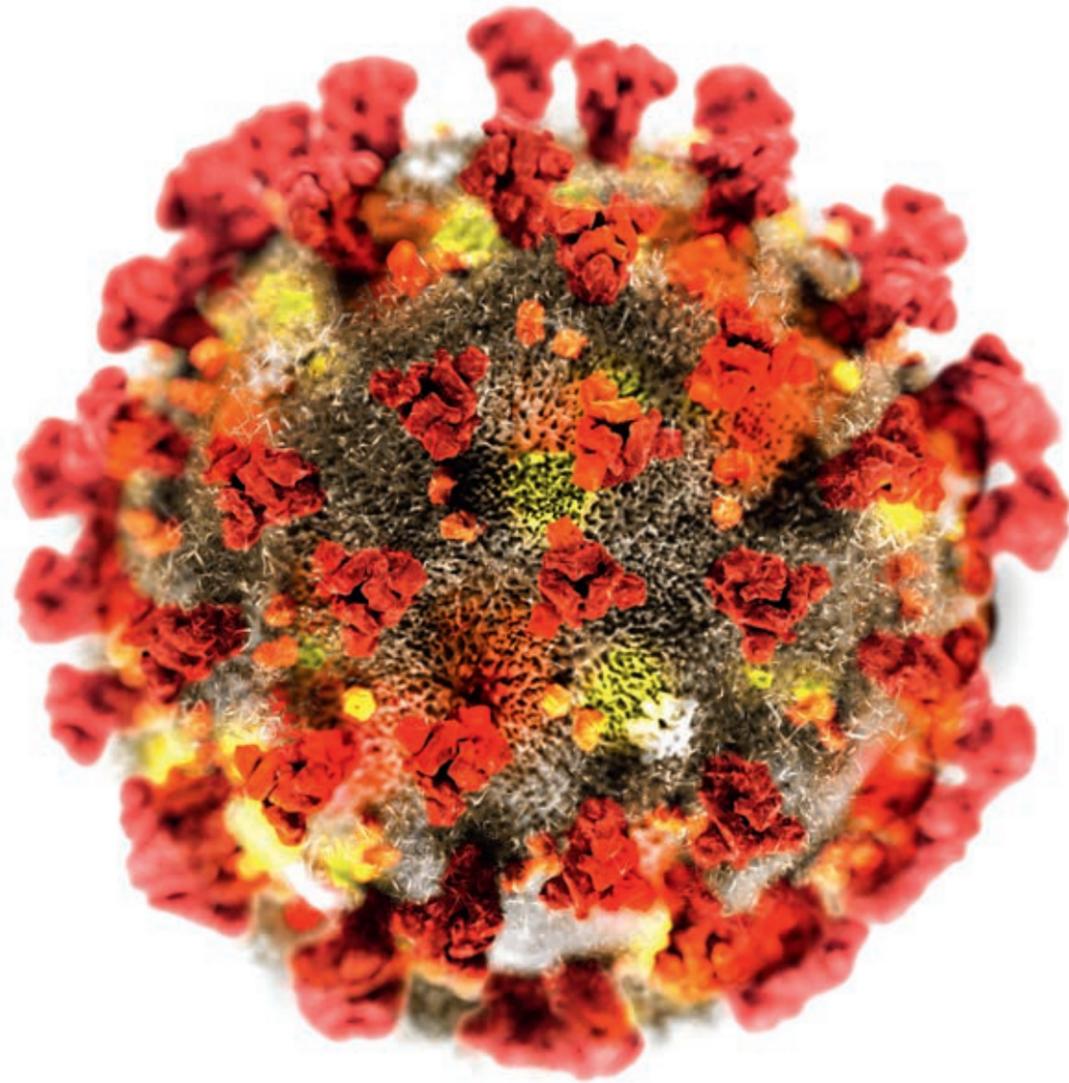
» Es besteht immer noch Bedarf an maximalem Infektionsschutz in Innenräumen wie öffentlichen Gebäuden und Behörden, zum Beispiel von Kindern, Schülern,

Beschäftigten sowie vulnerablen Gruppen generell. Gleichzeitig steht das Thema Energieeffizienz mit auf der Agenda. «

[Prof. Detlef Lohse](#)  
Max-Planck-Institut



Neue Konzepte  
sind gefragt



Die Hürden scheinen groß, um andauernden pandemischen Anforderungen sowie zukünftigen Entwicklungen langfristig und kostenoptimiert zu begegnen. Die gute Nachricht: Es gibt technische Lösungen, die über Jahre in sensiblen Bereichen wie der Medizin und Lebensmittelindustrie im Einsatz bewährt, wissenschaftlich erforscht und bewiesen sind. Lösungen, die gleichzeitig hybrid, sprich bedarfsgerecht und somit maximal energieeffizient, eingesetzt werden können.

—————> Die Rede ist von UV-C-basierter Luftentkeimung.

Hier kommt VIROBUSTER® mit seiner konkurrenzlos effizienten UV-C-Technologie für Lufthygiene, die patentierte UVPE-Luftentkeimung, ins Spiel. Während klassische HEPA- und andere Filter Mikroorganismen nur lebend einfangen und sammeln, macht VIROBUSTER® sie wirklich unschädlich: bis zu 99,99 % aller Bakterien und Viren in der Luft werden in einem Durchgang inaktiviert.

- Stärkste UV-C-Module der Welt (Kowalski, 2009)
- 600-fach stärker als herkömmliche UV-C-Systeme (Kleesiek et al., 2009)
- Im Gegensatz zu Ionisation/Plasma unterliegt UV nicht der bioziden Verordnung und ist somit unbedenklich für Mensch, Tier und Umwelt (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin)
- Sicherer Schutz nach Bedarf durch hybride Gebäudelösungen
- Modulare, schlüsselfertige Lösungen für Nachrüstung und Neubau: Umstellung auf energieeffiziente Verdrängungs- statt klassischer Mischlüftung: bis zu 30 % Energieersparnis möglich
- Maximaler Infektionsschutz (Entkeimte Luft hat Außenluftqualität)
- Wissenschaftlich bewiesen (zum Beispiel Max-Planck-Institute, Technische Universität Twente, Universität van Amsterdam, Fraunhofer-Institut, Biotec u. v. m.)
- Erst durch den Einsatz von UV-C-Systemen werden die Kernanforderung an Infektionsschutz und Nachhaltigkeit in Gebäuden vereint und damit erfüllt (Prof. Detlef Lohse, Max-Planck-Institut)

» Die Ergebnisse der Testreihen zeigen, dass bei den Durchgängen mit UV-Bestrahlung die Abtötungsrate > 99,9 % beträgt «

[Dr. Andreas Bernpohl](#)  
Biotec GmbH



Warum?

Warum ist saubere  
Luft so wichtig?

Schlechte Luft  
macht krank

Saubere Luft macht  
den Unterschied

Wo Menschen täglich arbeiten, lernen, genesen oder sich entspannen, ist die Qualität der Luft entscheidend für Konzentrations- und Leistungsfähigkeit, Gesunderhaltung und Entspannung. Etablierte Messungen zur Verbesserung der Raumluftqualität machen deutlich: Menschen erleben die mikrobiologische Kontamination von IAQ/HVAC als nachweislich beeinflussend für ihre wahrgenommene Luftqualität (Perceived Air Quality, PAQ). Neben Ausstattungsmerkmalen wie Ergonomie und natürlichem



## Was Wissenschaftler fordern

Prävention statt  
Reaktion

Licht gilt die PAQ als ein Hauptverursacher des Sick Building Syndrome.<sup>1</sup>

Während der Einsatz mechanischer Filterung erheblich zur Verschlechterung der Luftqualität beitragen kann<sup>2</sup>, verbessert die UV-C-gestützte Luftentkeimung die Raumluftqualität so stark, dass sie fast so sauber wie weniger kontaminierte Außenluft ist.<sup>3</sup>

» Bestehende Normen zur Raumluftqualität berücksichtigen hauptsächlich CO<sub>2</sub>- und Feinstaubwerte. Inwiefern

diese genügen, um auch die Virenkonzentration in Innenräumen in Schach zu halten, ist fraglich.«

[Prof. Philomena Bluysen](#)  
Technische Universität Delft,  
Niederlande

Keimfreie Luft von VIROBUSTER® steht nicht nur für maximalen Infektionsschutz und Aufenthaltsqualität. Keimfreie Luft steht immer auch für finanzielle Planbarkeit und Vorteile. Einmal mehr, weil die Anlagen bei Bedarf an- und ausgeschaltet werden können.

—————> Hard Facts:

Weniger Kosten und Vorteile durch:

- weniger Krankmeldungen
- erhöhte Produktivität
- höherer Komfort/Wohlbefinden
- saubere Anlagen
- energiesparende Umgebungsbedingungen

- Soft Facts:  
Weniger Folgekosten durch:
- minimierten Stress
  - reduzierte mVOCs und dadurch verbesserte Konzentrationsfähigkeit
  - erhöhtes Hygiene-Image gegenüber Kunden

Fazit: Die eindeutige Empfehlung rund um das Wissenschaftsteam von Prof. Detlef Lohse (Max-Planck-Institut) und Prof. Daniel Bonn (Universität Amsterdam): „Alle Gebäude müssen mit zertifizierten UV-C-Anlagen ausgestattet werden, da sie sich bei Bedarf aktivieren lassen und nur in eingeschaltetem Zustand Kosten erzeugen. Dieser Vorschlag ist vergleichbar mit der Symbiose aus Nachhaltigkeit und Brandschutz in Gebäuden – die Kernanforderungen an Infektionsschutz und Nachhaltigkeit sind erfüllt.“



Wie?

Wie sorgt VIROBUSTER®  
für die beste Lufthygiene  
aller Zeiten?



# Lufthygiene at it's best

## UV-C perfektioniert – das ist Fakt

### WIE REINIGT VIROBUSTER® DIE LUFT?

Alle Geräte von VIROBUSTER® setzen auf die patentierte UVPE-Technologie. Dabei wird die Raumluft innerhalb eines geschlossenen Systems mit konzentriertem UV-C-Licht behandelt – das über Reflektoren zusätzlich verstärkt wird. Das ist deutlich effizienter als herkömmliche UV-C-Lösungen. Diese Intensität sorgt dafür, dass die DNA/RNA von Mikroorganismen wie Bakterien und Viren so geschädigt wird, dass sie sich nicht mehr vermehren können. In nur einem Durchlauf werden bis 99,99 % der Mikroorganismen auf diese Weise inaktiviert.

### GIBT ES EINEN NACHWEIS, DASS DIE TECHNOLOGIE FUNKTIONIERT?

UV-C-Licht wird bereits seit Anfang des 20. Jahrhunderts zur Entkeimung eingesetzt – z. B. in der Trinkwasseraufbereitung. Die UVPE-Technologie von VIROBUSTER® veredelt dieses Verfahren weiter – in einer geschlossenen Einheit, die über Reflektoren eine gleichmäßige, sehr intensive Bestrahlung der gesamten Luftmenge erreicht. Die Wirksamkeit wurde in verschiedenen Studien und Zertifizierungsverfahren nachgewiesen. So ist das Hygieneinstitut Biotec GmbH in wiederholten Untersuchungen 2006, 2011, 2013, 2020 und 2021 zu dem Ergebnis gekommen, dass 99,99 % der in der Luft enthaltenen lebenden Mikroorganismen schon im ersten Durchlauf inaktiviert werden. Auch das Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP hat die Raumeffizienz 2021 eindeutig nachgewiesen – speziell in der Lebensmittelindustrie wurde die Wirksamkeit der Technologie in der Praxis vielfach bewiesen. Ein weiterer wichtiger Beweis sind mehrere tausend VIROBUSTER®-Geräte, die seit 2002 vor allem in anspruchsvollen Umfeldern wie Krankenhäusern und der Lebensmittelindustrie erfolgreich eingesetzt werden.

### WAS IST DER UNTERSCHIED ZWISCHEN LUFTENTKEIMUNG UND LUFTREINIGUNG?

Die herkömmliche Luftreinigung basiert darauf, dass Filter die feinen Partikel aus der Luft herausfiltern und sammeln. Luftentkeimung inaktiviert Pilzsporen, Bakterien und andere Mikroorganismen, ohne sie aufzufangen.

### WARUM REICHT DER STATUS QUO NICHT AUS?

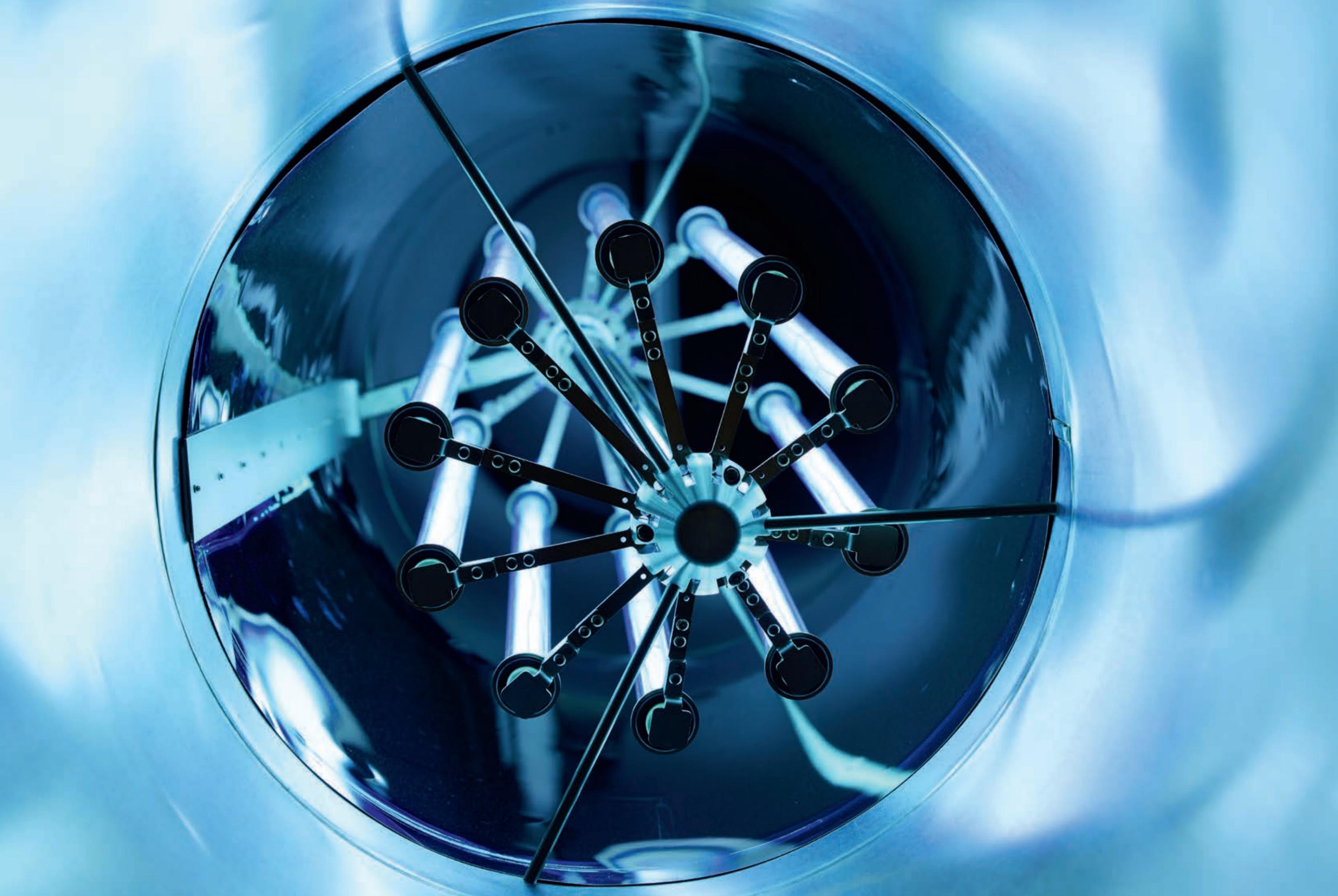
Bei herkömmlichen Luftreinigern mit HEPA- oder anderen Filtern werden Mikroorganismen lebendig eingefangen – die Filter können dann nur mit kompletter Schutzkleidung gewechselt werden. UV-C hingegen sammelt diese Mikroorganismen nicht, sondern deaktiviert sie. Doch die gängigen UV-C-Lösungen sind zu schwach, um Schimmel und Sporen bereits in einem Durchgang zu inaktivieren. Unsere UVPE-Technologie wiederum reinigt deutlich größere Luftmengen bereits im ersten Durchgang – damit sind Räume schneller komplett entkeimt. Die HEPA-Technologie hat jedoch noch weitere Nachteile: Die Anlagen sind nachträglich nur unter hohem (Kosten-) Aufwand einzubauen. Und da sie permanent laufen müssen, verbrauchen sie unnötig Energie. Auch die notwendige fachmännische Wartung geht ins Budget. Im Gegensatz dazu können VIROBUSTER®-Anlagen bequem nach Bedarf eingeschaltet werden, was häufige und teure Filterwechsel vermeidet.

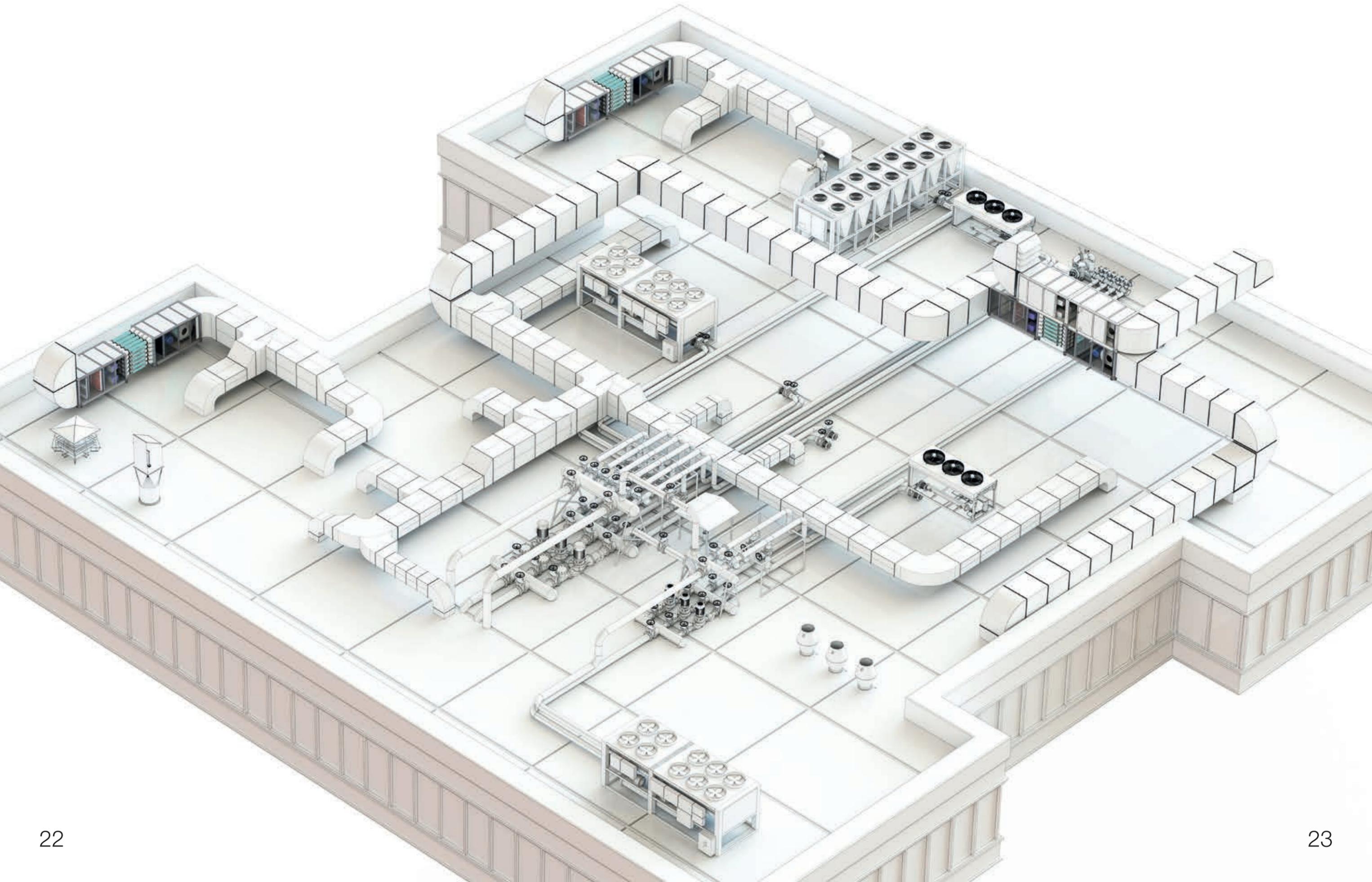
» In weniger als acht Jahren hat VIROBUSTER® auf effiziente und effektive Weise eine globale Branche unterstützt, die Hilfe brauchte. Mit einer soliden Reihe von Produkten, die alle für

die Luftsterilisation entwickelt wurden, ist VIROBUSTER® zu einem führenden Unternehmen in seiner Branche geworden. Das ist Luftentkeimung der neuesten Generation. «

[Prof. P. Englis](#)  
Born Global Firms

	HEPA	UV-C	VIROBUSTER UVPE
Viren	—	✓	✓
Bakterien	✓	✓	✓
Pilze	✓	—	✓





Welcher  
Einsatz?

Welche  
Einsatzmöglichkeiten  
gibt es?

Alle reden  
von Effektivität  
und Effizienz

Wir garantieren sie

Das ist wissenschaftlich bewiesen:  
Das patentierte VIROBUSTER®-Verfahren übertrifft  
herkömmliche UV-C-Lösungen um mehr als das 600-fache  
und senkt das Infektionsrisiko wie kein anderes System.  
Viren, Bakterien und Mikroorganismen werden nachweislich  
inaktiviert, was signifikante Auswirkungen auf die Luftqualität  
hat. Der neue Steritube XL für Lüftungsanlagen etwa  
entkeimt Luftmengen von 9.000 m<sup>3</sup>/h und ist somit das  
leistungsstärkste Gerät der Welt.

—————> Was heißt das konkret?

Der Einsatz effizienter, zertifizierter UV-C-Systeme in  
RLT-Anlagen bietet die Basis für neue Wege in der  
Lüftungstechnik. Hier setzen wir den Standard:

- Einfacher Einbau in Bestands- & Neuanlagen
- Eine erneute Abnahme bestehender Lüftungsanlagen ist nicht erforderlich
- Dank der Verwendung von Einheitsmodulen sind keine aufwändigen Berechnungen nötig
- Einfache Umstellung auf energieeffiziente Verdrängungs- statt Mischbelüftung
  - Bei gleicher Lüftungseffizienz ist deutlich geringeres Luftvolumen der Anlage notwendig (-10 % bis -25 %)
  - In Abhängigkeit der Lüftungsanlage ist ein geringerer Energiebedarf beim Heizen & Kühlen erforderlich (-9 % bis -15 %)
- Flexibler Einsatz, Ein- und Ausschalten ganz nach Bedarf




---

SICHERHEIT UND  
NACHHALTIGKEIT

Der Einsatz emissionsfreier (ozonfreier) UV-C-Lampen und deren Einbau in umschlossene Lüftungskanäle gewährleistet maximale Sicherheit für Mensch und Umfeld bei langfristiger Reduzierung von Mikroorganismen in RLT-Anlagen. Zudem benötigt die UVPE-Technologie weitaus weniger Lampen als herkömmliche Systeme, Energie- und Wartungsaufwände fallen geringer aus.

---

MAXIMALE INTENSITÄT  
GEGENÜBER UV-C

Das patentierte UVPE-Verfahren erreicht eine komplette Inaktivierung von Mikroorganismen durch speziell angeordnete Lampen und deren mehrfacher Reflektion. Das Ergebnis übertrifft die bisher eingesetzten UV-C-Technologien um 3 LOG-Stufen.

---

MODULARES EINHEITSSYSTEM  
FÜR ALLE

Einheitssysteme sind Standardmodule mit eigener (technischer) Konfiguration und Konstruktion, die sowohl technisch als auch biologisch von einem anerkannten Testzentrum zertifiziert und validiert sind. Alle Einheitssysteme sind daher nachrüst- und austauschbar.

---

WIRKUNGSVERSTÄRKUNG  
DURCH ZUSÄTZLICHE FILTER  
MÖGLICH

Um auch größere anorganische Partikel zu behandeln, ist die Kombination mit einem Filter ideal.

---

KOMFORTABLE, FLEXIBLE  
NUTZUNG

Dank Plug-and-play-Konzept lassen sich die Module als Einbaulösung in unterschiedlichen Passagen von RLT-Anlagen beziehungsweise einzelnen Lüftungsabschnitten einfach montieren und nach Bedarf nutzen.

---

» Das von VIROBUSTER® perfektionierte, patentierte UVPE-Prinzip übertrifft die maximale Intensität der aktuell eingesetzten

UV-C-Technologien um 3 LOG-Stufen. Dies entspricht in etwa der 1000-fachen Leistung.«

[Fahmi Yigit](#)  
Geschäftsführer und  
Wissenschaftlicher Leiter  
Lufthygiene/Luftentkeimungsspezialist

## Starke Konzepte für jeden Einsatz

Saubere Luft ist essenziell. Und bei VIROBUSTER® eine Frage der Möglichkeiten. Je nach Rahmenbedingungen und vorhandenen Strukturen bieten wir mit unseren patentierten UV-C-Lösungen einfache Wege, ein Lüftungs- und Luftentkeimungskonzept komfortabel, wirtschaftlich und flexibel zu realisieren und den Infektionsschutz nachhaltig zu steigern.

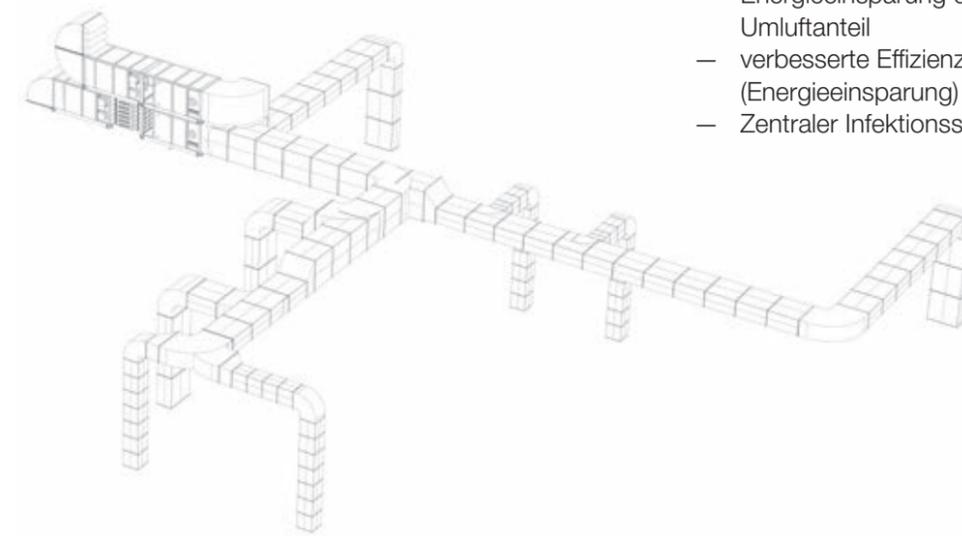
—————> Nachrüstung oder Neuanlage: Dank Modulbauweise können je nach Ausgangslage und Anforderung verschiedene Leistungsspektren und Luftvolumen realisiert werden.

—————> Für Gebäude ohne bestehende Lüftungsanlage haben wir leistungsstarke Box-Lösungen entwickelt, die beispielsweise in Klassenräumen aufgestellt werden können

### ZENTRALE RLT-ANLAGEN

Die VIROBUSTER®-Module werden in der zentralen Lüftungsanlage integriert. Vorzugsweise in einem dafür vorgesehenen Leerteil. Die Leergehäuse können im Vorfeld oder im Nachgang durch die standardisierten VIROBUSTER®-Systeme bestückt werden. Durch den nachträglichen Einbau der zertifizierten UV-C-Module in bestehende Anlagen ist eine erneute Validierung des Gesamtsystems nicht erforderlich.

- kein Zertifizierungs- oder Validierungsaufwand
- kein anlagenspezifisches UV-Engineering nötig
- nur HVAC-Engineering erforderlich, basierend auf den geforderten m<sup>3</sup>/h-Kapazitäten und Montagebedingungen
- Energieeinsparung durch höheren & keimfreien Umluftanteil
- verbesserte Effizienz der Kühl- und Heizregister (Energieeinsparung)
- Zentraler Infektionsschutz für alle Räumlichkeiten



### DEZENTRALE ANLAGE

Für Gebäude ohne bestehende Lüftungsanlage empfehlen sich Box-Lösungen, etwa für die Schullüftung. Das System vereint Frischluftzufuhr und Luftentkeimung in nur einem Gerät. Die Außenluft wird – je nach CO<sub>2</sub>-Gehalt im Klassenraum – kontrolliert angesaugt und im Wärmetauscher durch die Abluft aufgeheizt. Die erwärmte Frischluft wird mit der durch die VIROBUSTER®-Technologie entkeimten Umluft zusammengeführt und über das optionale Klimagerät thermisch aufbereitet. Die Luft wird über spezielle Ausblasdüsen gerichtet in den Klassenraum abgegeben. Der entstehende Downflow-Effekt erzeugt den optimalen Luftstrom.

- energieeffizient durch Wärmetauscher
- CO<sub>2</sub>-gesteuerte Frischluftzufuhr
- einzigartiger Virenschutz
- erhöhter Komfort durch (optionales) Klimagerät

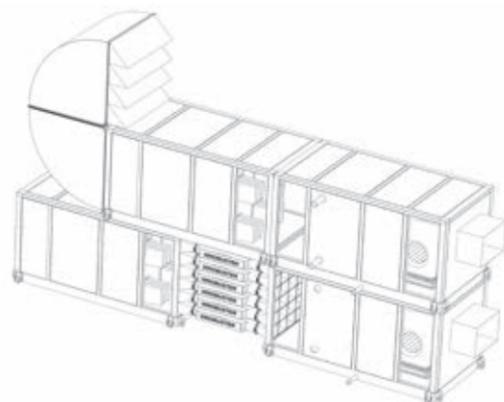


## RLT-ANLAGEN INTEGRATION

Wie im UVGI-Handbuch von 2009 zitiert, ist der VIROBUSTER® Steritube das weltweit erste einheitliche Modul, das als In-Duct-System verwendet werden kann. Dabei werden VIROBUSTER®-Module wie der Steritube in der bestehenden RLT-Anlage integriert und vorzugsweise in einem dafür vorgesehenen Leerteil installiert.

Der Einsatz von Einheitssystemen in RLT-Anwendungen eröffnet eine völlig neue Palette von Lösungen und Marktchancen.

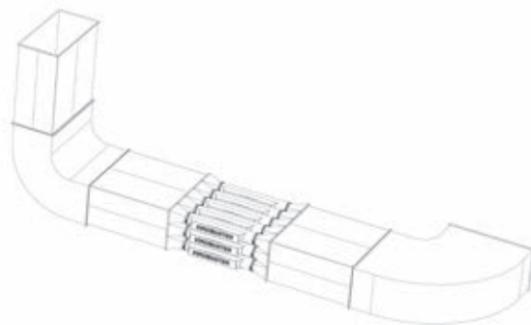
- Nachträgliche Integration & Neuanlage
- Versorgung des gesamten Gebäudes mit keimfreier Luft
- Erzielung maximaler UV-C-Leistung und biologischer Effizienz
- Übertrifft klassische In-Duct-Systeme um den Faktor LOG 3 (Kleesiek et al., 2009)
- Pragmatische Vorteile gegenüber klassischen UVGI-Lösungen



## KANAL-EINSATZ

Die Integration der Module in bestehenden oder auch neu geplanten Lüftungskanälen kommt zur Umsetzung, wenn bei einem nachträglichen Einbau kein Platz in der zentralen Lüftungsanlage gegeben ist – doch auch, wenn lediglich Teilbereiche eines Gebäudes mit keimfreier Luft versorgt werden müssen. Dazu wird einfach ein Teilstück des Lüftungskanals entfernt und durch VIROBUSTER®-Module ersetzt. Es handelt sich bei den Einheiten immer um das gleiche Produkt, was viele produktspezifische sowie betriebswirtschaftliche Vorteile bietet:

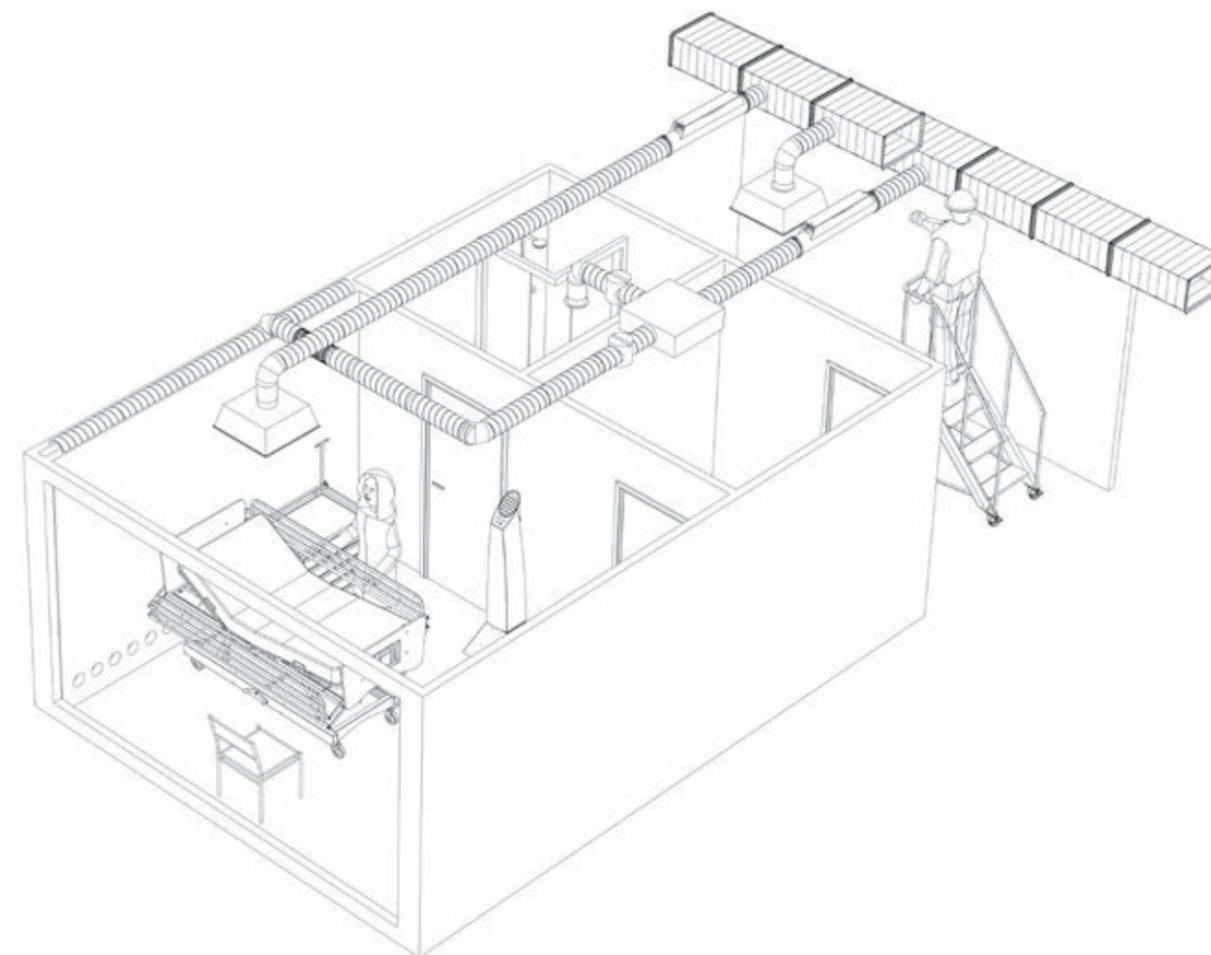
- einfache Umsetzung
- kein Nachzertifizierungs- oder Validierungsaufwand
- kein anlagenspezifisches UV-Engineering nötig
- nur HVAC-Engineering erforderlich, basierend auf den geforderten  $\text{m}^3/\text{h}$ -Kapazitäten und Montagebedingungen



## HYBRID-ISOLATIONSZIMMER

VIROBUSTER®-Module können nach Bedarf zu- oder abgeschaltet werden im Gegensatz zu HEPA-basierten Konzepten, die dauerhaft betrieben werden müssen. Die einzigartige Möglichkeit – ein Standard-Patientenzimmer per Knopfdruck in ein vollwertiges Isolationszimmer umzustellen – unser Hybrid-Isolationszimmer-Konzept. Ein weiterer Vorteil: die UV-C-Einheiten verursachen ausgeschaltet keine Betriebskosten.

Neben dem maximalen Infektionsschutz kann zur Steigerung der Nachhaltigkeit die bestehende Mischbelüftung auf Verdrängungslüftung umgestellt werden.

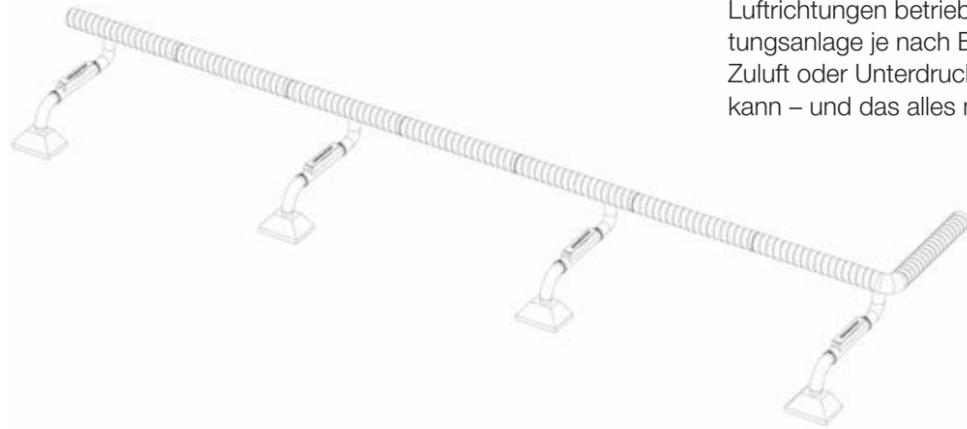


*Die kontaminierte Luft wird durch die keimfreie Zuluft vom Deckenauslass in Richtung Boden verdrängt, wo sie über die Abluftgitter in dem luftführenden Doppelwandaufbau abgesaugt und vor dem Eintritt in die zentrale Abluftleitung entkeimt wird.*

## END OF PIPE

Falls es sich nur um kleine Räumlichkeiten oder kleine Luftmengen handelt, können die Module (Steritubes) kurz vor dem Auslassgitter (Luftaustritt) über das sogenannte „End-of-Pipe“ Prinzip integriert werden. Diese Umsetzung erfolgt häufig in der Zwischendecke und wird vorzugsweise bei nachträglichen Installationen oder bei älteren Lüftungskanälen eingesetzt, um sensible Bereiche und Personen vor Kontamination und Verunreinigungen der Luft zu schützen.

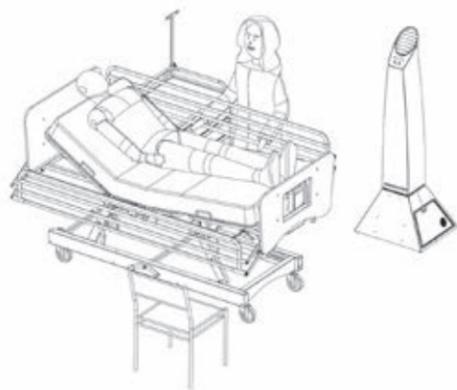
- einfach & flexibel: Durchmesser vorhandener Kanalstücke & der neuen Steritubes sind oft identisch
- kosteneffizient: nur geringer Gegendruck in der Lüftungsanlage notwendig
- energieeffizient: Steritube wird nur im Bedarfsfall eingeschaltet
- Steritubes können im Gegensatz zu Filtern in beiden Lüftrichtungen betrieben werden, wodurch die Lüftungsanlage je nach Bedarf einfach auf Überdruck/Zuluft oder Unterdruck/Abluft umgeschaltet werden kann – und das alles mit einem Gerät.



## MOBILER EINSATZ

Der Einsatz eines Stand- oder Wandgerätes wie der VIROBUSTER®-Steribase 450 Plus empfiehlt sich in Räumen, die ohne RLT-Anlage auskommen müssen oder in denen das bestehende System weder verändert noch erweitert werden kann

- Anschlussfertige Installation (230 V)
- Schnell & flexibel einsetzbar
- Kostengünstige Implementierung, da keine Umbaumaßnahmen nötig
- Geringer Platzbedarf & flexible Positionierungsoptionen





Nur die besten Produkte  
für die beste Luft

Standgerät oder Einbaulösung, Insellösung oder RLT-Integration, Nachrüstung oder Neubau – bei der Luftentkeimung setzen unsere Produkte seit gut zwei Jahrzehnten Maßstäbe und senken mittlerweile in mehr als 25 Ländern die Infektionsrisiken durch luftgetragene Mikroorganismen in Innenräumen um bis zu 99,99 Prozent.

---

STERISYSTEM 1200

Einzigtiger Infektionsschutz & CO<sub>2</sub>-gesteuerte Frischluft in einem dezentralen Lüftungssystem

---

STERITUBE XL 9000

Das leistungsstärkste UV-Entkeimungssystem der Welt entkeimt Luftmengen von 9.000 m<sup>3</sup>/h (für RLT-Anlagen)

---

STERITUBE & BASICTUBE

Das leistungsstärkste UV-Entkeimungssystem der Welt entkeimt Luftmengen von bis zu 800 m<sup>3</sup>/h (für RLT-Anlagen)

---

STERIBASE 450 PLUS

Mobil und flexibel inaktiviert das Standgerät in kürzester Zeit 99,99 % aller Viren und Bakterien mit UV-C-Licht

---

UV-CYCLON 9000

Eine patentierte Weltneuheit, die die Partikelabscheidung und die bewährte UV-C-Luftentkeimung von VIROBUSTER® in einer kompakten RLT-Anlage vereint

TECHNISCHE DATEN

	 STERISYSTEM 1200	 STERITUBE	 STERITUBE XL	 STERIBASE 450 PLUS (MOBIL)	 STERIBASE 450 PLUS (WALL)
Maximale Leistungsaufnahme (optionale Kühlleistung)	395 W (3,2 KW)	190 W	2 KW	240 W	240 W
Technologie (effektive Bestrahlungsdosis)	Umluft UV-C (> 120 J/m <sup>2</sup> ) Zuluft ISO ePM1>55% (F7)	UV-C (> 120 J/m <sup>2</sup> )	UV-C (> 279 J/m <sup>2</sup> )	UV-C (> 120 J/m <sup>2</sup> )	UV-C (> 120 J/m <sup>2</sup> )
Luftvolumenstrom/HADR (Hygienic Air Delivery Rate)	Gesamt 1.200 m <sup>3</sup> /h > 400 m <sup>3</sup> /h Frischluft (CO <sub>2</sub> -gesteuert)	300 m <sup>3</sup> /h Schimmel 500 m <sup>3</sup> /h Bakterien 800 m <sup>3</sup> /h Viren	3.000 m <sup>3</sup> /h Schimmel 6.000 m <sup>3</sup> /h Bakterien 9.000 m <sup>3</sup> /h Viren	150 bis >500 m <sup>3</sup> /h 670 m <sup>3</sup> /h HADR 800 m <sup>3</sup> /h max. Lüfterleistung	150 bis >500 m <sup>3</sup> /h 670 m <sup>3</sup> /h HADR 800 m <sup>3</sup> /h max. Lüfterleistung
Schalldruckpegel dB(A)*	800 m <sup>3</sup> /h: 29,4 1.200 m <sup>3</sup> /h: < 35	—	—	Normalbetrieb 40 29,4 – 53,9	Normalbetrieb 40 29,4 – 53,9
Abmessungen L/H x B x T (mm)	2.000 x 2.000 x 600	1.000 x 180 x 230	1.500 x 516 x 576,5	1.640 x 540 x 540	1.640 x 540 x 540 (montageabhängig)
Gewicht (kg)	150 (175)	10	55	39	43 – 46,3 (montageabhängig)
Bauart	dezentrale Lüftungsanlage	Einbaumodul für RLT- Anlage oder als dezentrale Umluftanlage	Einbaumodul für große RLT-Anlage	mobiles Umluftgerät	dezentrales Umluftgerät zur Wand- oder Eckwandmontage
Optional	Kühlen und/oder Zuheizen	individuelle Adapter für bestehende Lüftungskanäle	individuelle Adapter für bestehende Lüftungskanäle	Geräteaufstellung vor Ort	Montage der Wandhalterung vor Ort

Wo im  
Einsatz?

Wo ist die weltbeste  
UV-C-Technik im  
Einsatz?

## Branchen und Referenzen

Für jedes Konzept  
die passende Lösung

Mit VIROBUSTER® machen Sie all Ihre Räume ganz flexibel und nach Bedarf zum Sicherheitsbereich. Das gilt für Klassen- oder Büroräume, Pflege- oder Krankenhauszimmer, OP-Räume und Produktionsstätten ebenso wie für Kinosäle, Theater oder Hallenbäder.

—————> Unsere Technologie ist marktführend und seit 2002 im Gesundheitswesen, in Laboren und in der Lebensmittelindustrie bewährt.

## Vorteile am Beispiel → Gesundheitswesen

NOORDWEST ZIEKENHUISGROEP



### Anwendung

Ein Isolations- oder Quarantänerraum soll jene Patienten isolieren, die mit Organismen infiziert sind, die sich durch winzige Tröpfchen in der Luft ausbreiten. Alternativ werden diese Reinnräume genutzt, um besonders vulnerable Patienten, etwa während einer Chemotherapie oder nach einer Knochenmarktransplantation, vor Gefahren von außen zu schützen.

### Beschreibung

Diese Isolations- und Quarantänebereiche werden nach definierten Anforderungen gestaltet. Leider sind diese Zimmer recht teuer und werden nur wenige Tage im Jahr genutzt. Die technische Installation hinter den bestehenden Konzepten basiert jedoch auf einer Luftaufbereitung mit HEPA-Filtration, das System muss daher permanent in Betrieb sein – auch ohne Patienten. Eine wenig nachhaltige Lösung, auch mit Blick auf die Lebenszykluskosten. Aus diesen Gründen stehen Krankenhäusern oft nur wenige zentrale Isolations- und Quarantänerräume zur Verfügung, Patienten müssen bei Bedarf auf diese Spezialstationen verlegt werden.



### Unser Konzept

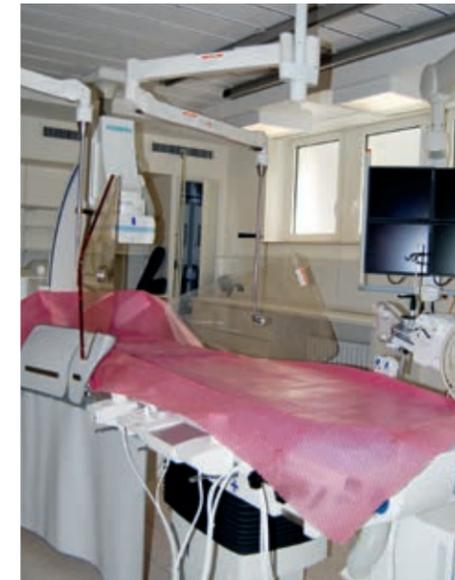
Die Tatsache, dass Isolationsräume nur wenige Tage belegt werden, die Lüftungsanlage jedoch auch an unbesetzten Tagen laufen soll, ist ein Angriff auf die Nachhaltigkeitspolitik – und gleichzeitig der Preis für mehr biologische Sicherheit. Die Alternative:

- Ein System auf Basis des VIROBUSTER® Steritube bietet eine bessere (Viren-)Sicherheit, als vorgenannte Lösungen – und ist dank der flexiblen Bedienbarkeit günstiger als normale HLK-Systeme, wenn die Nutzung unter 4.000 Betriebsstunden im Jahr bleibt.
- Unser Hybrid-Isolierkammer-Konzept wird den Anforderungen an maximale Nachhaltigkeit und Sicherheit gleichermaßen gerecht.
- Einfache Umstellung per Knopfdruck von Patientenzimmer auf Isolationszimmer – und zurück.
- Im Gegensatz zu konventionellen Lösungen fallen nur ein Bruchteil der Investitions-, Betreiber- und Wartungskosten an – bei gleicher Sicherheit.



## Vorteile am Beispiel → Gesundheitswesen

OPERATIONSSAAL DORTMUND / KLINIKUM DORTMUND



### Anwendung

OP-Räume, IC-Räume und selbst ambulante Behandlungszimmer sind nicht nur aufgrund des Infektionsschutzes auf eine RLT-Anlage angewiesen. Der Einsatz einer Anästhesiegasse macht die Bereitstellung höherer Mengen an (gereinigter) Luft notwendig. Hier kommen herkömmliche (HEPA)-Systeme an ihre Grenzen: höhere Mengen an gereinigter Luft mittels einer aufwändigen (HEPA)-Anlage bedeutet höhere Investitions- und Betriebskosten.

### Beschreibung

OP- & IC-Anlagen basieren hauptsächlich auf mechanischer Filtration, was deutliche Nachteile mit sich bringt:

- Sehr umständliche Filtersysteme
- Energiefressender Booster-Lüfter
- Biogefährliche und aufwändige Arbeiten beim Filterersatz
- Dauerbetrieb wegen Verstopfungsgefahr der Filter
- Riskanter & komplexer Umluftabschnitt

Unter anderem sind es diese Nachteile, die die beschriebenen Räume extrem teuer in Bezug auf Implementierungs-, Betriebs- und Wartungskosten macht.

### Unser Konzept

Sowohl HEPA-Filter als auch UV-C sind ernsthafte Optionen zur Behandlung kontaminierter Luft. Der Einsatz von UV-C bildet dabei die Basis für neue Wege, denn er hat viele Vorteile gegenüber der HEPA-Technologie:

- Einfache Installation in bestehende & neue Systeme
- Flexibler Betrieb – An- & Ausschalten bei Bedarf möglich
- Energie- & Kosteneffizient
- UV ist biologisch die erste Wahl im Umgang mit Viren
- Sicher zu verwenden und zu warten



# Vorteile am Beispiel → Bürogebäude

BRANDBUILDERS



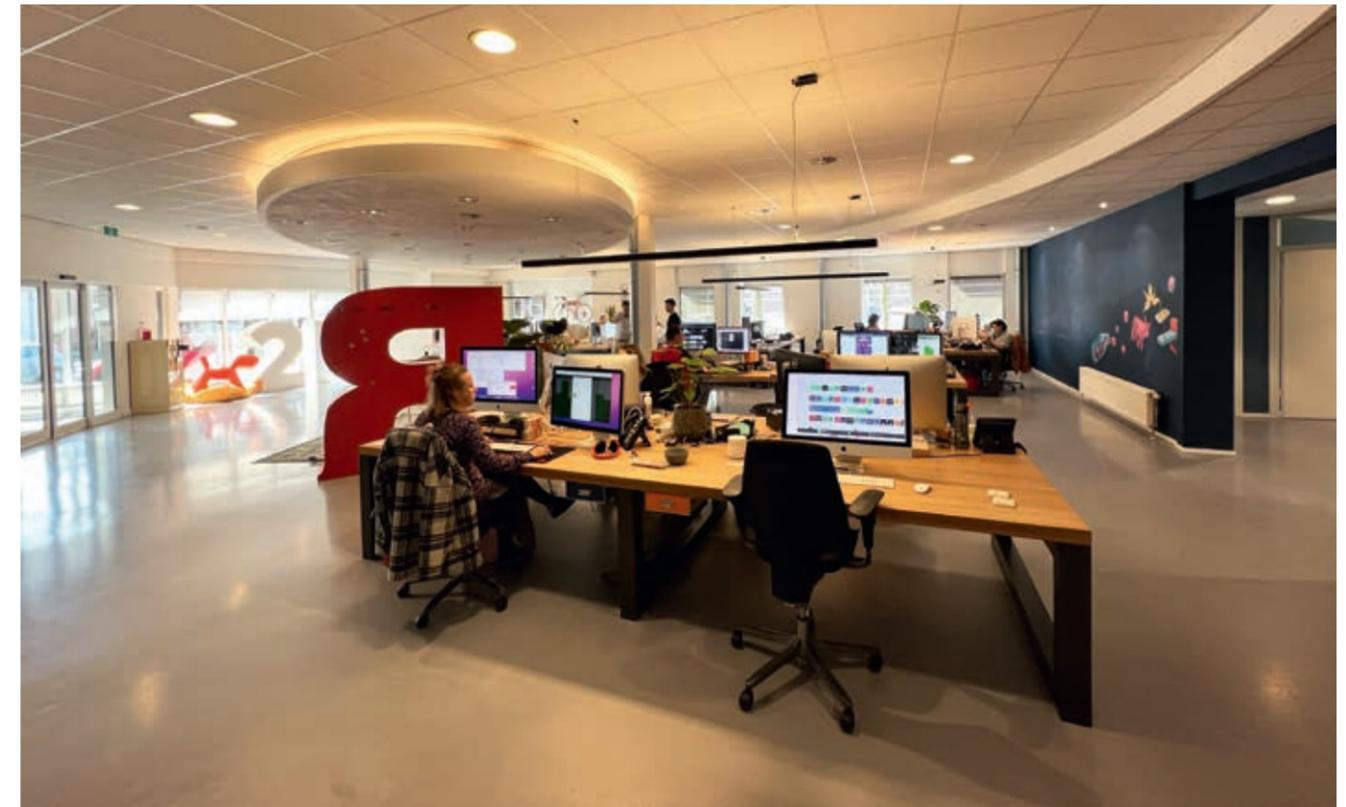
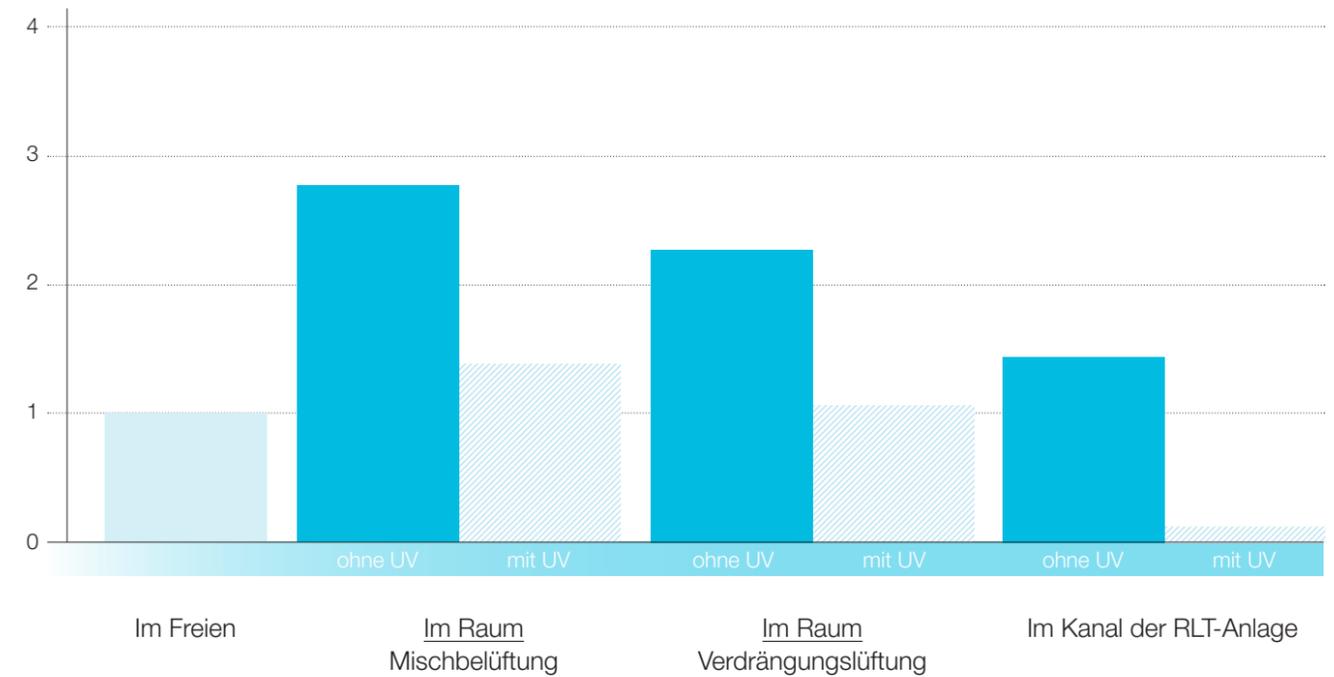
**Anwendung**  
Während der Pandemie durfte generell keine Luft zurückgeführt werden. Die Folge: alle Rotationswärmetauscher mussten abgeschaltet werden. Eine Maßnahme, die weder ökologisch noch ökonomisch vertretbar ist. Um diese Ineffizienz zukünftig zu verhindern und gleichzeitig strukturell für mehr Infektionsschutz auch bei saisonalen Epidemien zu sorgen, sind neue Wege nötig, um die Kernanforderungen Infektionsschutz und Nachhaltigkeit wieder zu vereinen.

**Beschreibung**  
In diesem Beispiel wurde die virologisch bedenkliche Umluftanlage mit acht Steritubes ausgestattet. Der Vorteil von UV-C gegenüber der mechanischen Filterung liegt darin, dass UV-C-Anlagen nur nach Bedarf aktiviert werden und nur in eingeschaltetem Zustand Kosten

erzeugen. Ein weiterer Fakt: UV-C unterliegt nicht der Biozidverordnung (Biozid-VO) – im Gegensatz zu der seit Corona viel beworbenen Ionisation und Plasma-Technologie.

**Unser Konzept**  
Ähnlich wie das Brandschutzprinzip: Steritubes werden vorsorglich in den Umluftteil der RLT-Anlage (im Kanal oder RLT) integriert und erst bei Bedarf eingeschaltet. Die Anpassung des Lüftungsströmungsprofils verbessert die Raumluftqualität so stark, dass sie fast so sauber ist wie nicht kontaminierte Außenluft. Gleichzeitig werden bis zu 30 % Energie eingespart, da Kurzschlussströme verhindert werden. Das wird gewährleistet, indem das verbreitete Prinzip der Deckenlüftung (Luft von oben zuführen und oben abführen) auf das Prinzip der Verdrängungslüftung umgestellt wird (oben zuführen und unten abführen).

KEIMZAHL IN DER LUFT  
NORMIERT AUF DEN AUSSENWERT  
(Ref: Gaillard, Lohse, Bonn 2023)



## Vorteile am Beispiel

→ Schule

VERBANDSGEMEINDE ASBACH



### Beschreibung

Insgesamt wurden 160 mobile Standgeräte Steribase Plus in Schulen und Kitas aufgestellt. Seitdem waren in der Gemeinde komplette Schul- noch Kitaschließungen nicht notwendig. Corona-Infektionen in diesen Bereichen wurden nur im Einzelfall nachgewiesen. Parallel verzeichnen die Träger seit Umsetzung einen signifikanten Rückgang sowohl allgemeiner Krankheiten unter den Mitarbeitern als auch typischer, saisonal getriebener Beschwerden und Allergien.

### Unser Konzept

Die Standgeräte gewährleisten nicht nur die Senkung des Infektionsrisikos. Die über die CO<sub>2</sub>-Ampeln gemeldeten Grenzwerte werden durch die bessere Luftverteilung im Raum so selten überschritten, dass eine mechanische Lüftung während der Pausen ausreicht. Unterrichtseinheiten bleiben unterbrechungsfrei und Klassenräume kühlen in der kalten Jahreszeit nicht so stark aus. Zudem haben die Geräuschemissionen keinen störenden Effekt auf den laufenden Betrieb, weder Lehrer noch Erzieher müssen lauter sprechen und auch die Kinder zeigen keinerlei Unruhe.



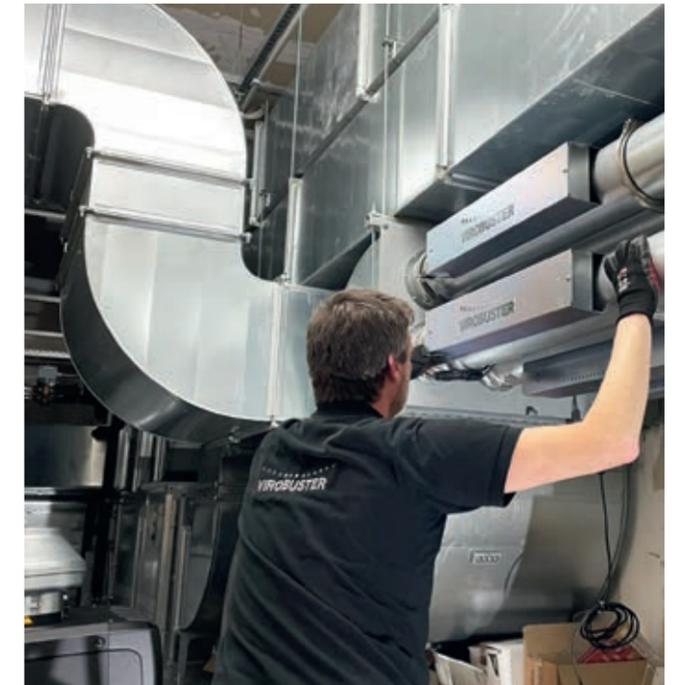
### Anwendung

Angesichts der seit 2020 herrschenden pandemischen Lage in Deutschland und den damit einhergehenden Herausforderungen im Umgang mit öffentlichen Einrichtungen wie Schulen und Kitas hat die Verbandsgemeinde Asbach (Rheinland-Pfalz) bereits im Herbst 2020 ein ganzheitliches Corona-Hygienekonzept etabliert, das Kindern, Schülern, Lehrern, Erziehern und Eltern maximalen Schutz bietet. Ein treibender Fakt dabei war die Aufrechterhaltung des Präsenzunterrichts durch Gesunderhaltung aller Personen.

## Vorteile am Beispiel

→ Kino & Theater

CINE 5



### Anwendung

Die Pandemie zwang Kinobetreiber dazu, komplexe Lockdown-Auflagen zu erfüllen, Betriebsschließungen waren die Folge. Um solch eine existenziell bedrohliche Situation heute und in Zukunft zu verhindern, entschied sich der Betreiber des Cine 5, die bestehende RLT-Anlage optimal aufzuwerten.

### Beschreibung

Im Kino Cine 5 wurden 33 leistungsstarke VIROBUSTER® Steritubes nachträglich via Kanal-Einsatz in die RLT-Anlagen von insgesamt fünf Kinosälen sowie dem Foyer eingebaut.

### Unser Konzept

Mehr Standard geht nicht: Aufgrund einheitlicher, TÜV- und biosimmetrisch geprüfter Module waren keinerlei komplexe Berechnungen im Vorfeld notwendig. Lediglich die Frage, wieviel m<sup>3</sup>/h Luft zu reinigen sind und in welchem Kanalstück die Steritubes verbaut werden können, stand im Raum.

- einfache Umsetzung
- kein UV-C-Engineering
- keine technische oder biologische Abnahme erforderlich
- unbedenklicher weiterer Anlagenbetrieb

# Vorteile am Beispiel → Schwimmbad

HALLENBAD NÜRTINGEN



## Anwendung

Im Rahmen der Corona-Maßnahmen wurden Hallenbäder geschlossen oder mit weniger Auslastung betrieben. Das hat Stadtwerke und private Betreiber von Schwimmbädern hart getroffen. Einmal mehr, weil der Betrieb vor allem im Winter boomt und das Umluftverbot bei gestiegenen Energiepreisen besonders hart zu Buche schlägt.

## Beschreibung

Im Hallenbad Nürtingen versorgen dreizehn XL-Tubes von VIROBUSTER® mit einer Leistung von 6.000 m³/h pro Stück Schwimmhalle, Umkleidebereich und Saunalandschaft über die bestehende RLT-Anlage mit keimfreier Luft. Somit ist es möglich, das Risiko von Infektionen über die Luft weitgehend zu minimieren.

## Unser Konzept

Durch die Ausstattung der vorhandenen Umluftanlage mit den neuen Steritubes XL nutzen die Stadtwerke Nürtingen mehrere Optionen, die nur das VIROBUSTER®-Konzept bietet:

- flexibles, bedarfsgerechtes Ein- & Ausschalten
- erhöhter Umluftbetrieb spart (Heiz-)Energie & Kosten
- die Luftfeuchtigkeit bedeutet anders als beim Einsatz von Filtern keinerlei Risiko für Beschädigung
- Wartung & Inspektion sind kinderleicht



# Vorteile am Beispiel

## → Transport & Logistik

### VERSCHIEDENE

#### Anwendung

Unterschiedliche Ware kommt häufig von verschiedenen Kontinenten und wird oft gemeinsam – konditioniert oder nicht – in einer Halle gelagert oder transportiert. Das größte Risiko dabei ist die sogenannte Kreuzkontamination von Produkten, Waren, Tieren oder Menschen.

#### Beschreibung

Mehrere Obst-, Gemüse-, Kaffee- und Käse-Lagerhallen sowie Trailer zum Transport von Lebewesen wurden mit den VIROBUSTER®-Steritubes ausgestattet.

#### Unser Konzept

Für die Lagerhallen bringt die Umrüstung mehrere Vorteile mit sich:

- Ware kann länger gelagert werden
- Auf den Oberflächen sammeln sich weniger Keime
- Die Superverkeimung aufgrund von Temperaturschwankungen und geänderter Luftfeuchtigkeit zwischen Lagerhalle und Supermarkt wird verhindert

Für den Transport von lebenden Tieren ist das Konzept eindeutig von Vorteil, weil die Lüftungsanlage speziell nach Bedarf aktiviert bzw. deaktiviert werden kann. Auch Wetterbedingungen haben keinen einschränkenden Einfluss auf das Wirkprinzip.

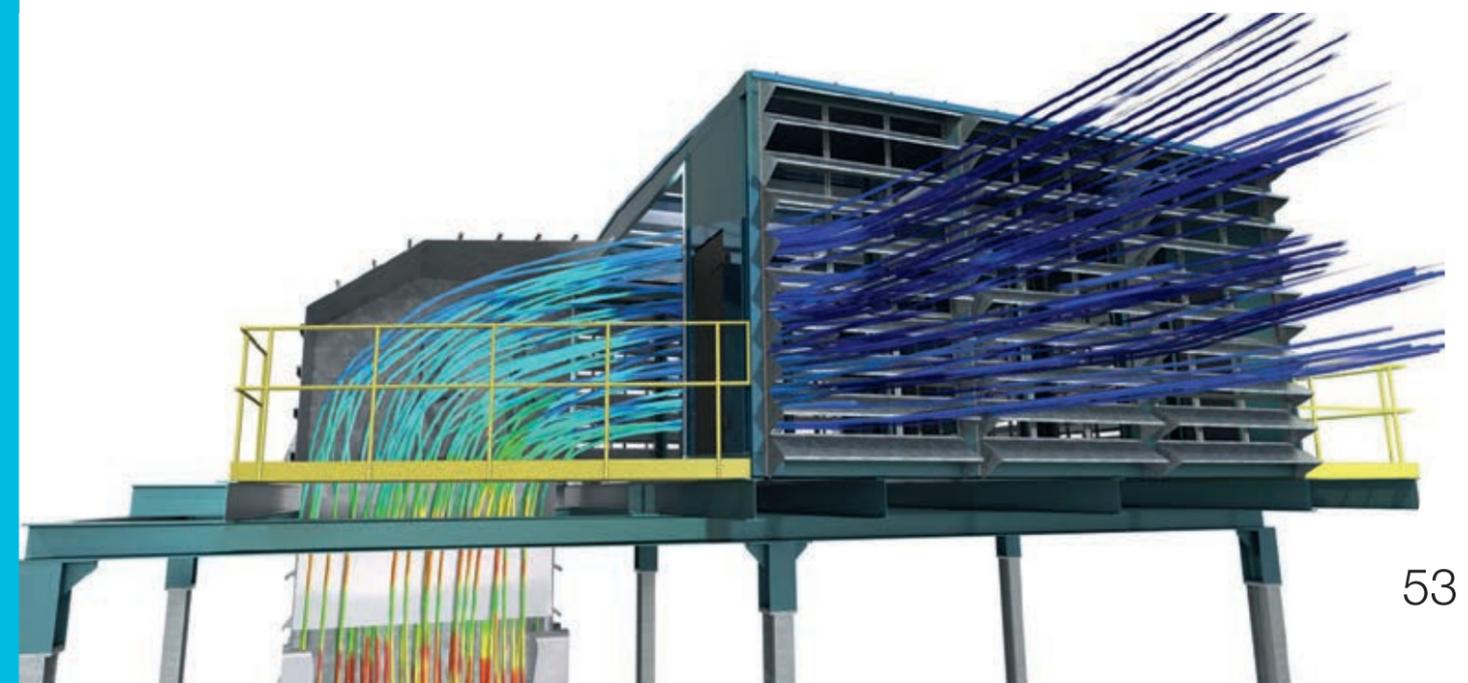


Fazit

Die Lösung, die zu  
Ihnen passt

Unser Service  
lässt Sie aufatmen

Sie wollen nicht nur Geräte kaufen. Sie wollen eine Lösung, die Ihnen größtmögliche Qualität und Sicherheit bietet. Wir bieten Ihnen genau den Service, den Sie dafür brauchen.





## BERATUNG

Wir führen eine vollständige Inspektion durch und erstellen einen professionellen Bericht mit Analysen, Messwerten, (Risiko-) Interpretationen und Ratschlägen. Unsere Scans basieren auf fast 20 Jahren Erfahrung im Gesundheitswesen, in Laboren, in der Lebensmittelindustrie, in der Tierhaltung und natürlich in Büro- und öffentlichen Gebäuden.

Lufthierarchie: Die Luft sollte so gelenkt werden, dass die verschmutzte Luft von den Mitarbeitern ferngehalten wird. Wir analysieren die aktuelle Situation innerhalb eines Raumes (vertikaler Scan) sowie die gegenseitigen Strömungen zwischen Räumen (horizontaler Scan).

Luftkapazität: Die Luftkapazität bestimmt, wie schnell ein Schadstoff oder CO<sub>2</sub> entfernt wird. Wir prüfen, ob die Werte dem Bauerlass entsprechen und ob die tatsächliche Praxis mit den Papierdaten übereinstimmt.

Luftqualität: Je nach Anwendung und Beruf können Anforderungen an eine erhöhte Qualität bestehen. Hier analysieren wir den Ist-Zustand des Qualitätsniveaus und stellen fest, ob es den Anforderungen bzw. Wünschen entspricht.

Lufttechnische Installation: Wie wird die lufttechnische Installation durchgeführt und ist sie optimal konfiguriert oder braucht sie ein Update, um noch mehr Qualität herauszuholen oder sogar Geld zu sparen?

## MONTAGE

Unsere ausgewählten Partner montieren das System schlüsselfertig. Gerne liefern wir Ihnen die Steritubes auch separat, falls Ihre eigenen Anlagenbauer die Lösung integrieren. Turnkey oder reine Lieferung – Sie haben die Wahl.

## SERVICE

Nur wenn Ihr System läuft, bringt es Sicherheit. Wir stellen mit Wartung und Ersatzteilen sicher, dass die Luft bei Ihnen zuverlässig entkeimt wird. Auch bei Fragen sind wir für Sie da.



» Bei uns ist jedes einzelne Gerät made in Germany. Die hohe Verarbeitungsqualität unserer

Produktion nach Medizingeräte-Standard ist DIN-konform und selbstverständlich TÜV-zertifiziert.«

Thomas Rous  
Geschäftsführer Vertrieb  
VIROBUSTER® International GmbH

# VIROBUSTER®:

## Vertrauen seit 20 Jahren

VIROBUSTER® hat sich als international agierendes Unternehmen mit deutschen Wurzeln einen Namen gemacht: Bereits seit 2002 mit der einzigartigen UVPE-Technologie am Markt aktiv, hat sich die UV-C-Luftentkeimung als der Problemlöser in hygienisch anspruchsvollen Umfeldern wie Kliniken, Laboren – vor allem aber in der Lebensmittelindustrie etabliert. Mittlerweile sind die Produkte und Lösungen, die zuverlässig flexible High-Care-Umgebungsbedingungen schaffen, in über 25 Ländern zu finden.

Die Basis des Erfolgs bildet die mit Unternehmensgründung 2002 weltweit einzigartige Erfindung der UVPE (Ultra Violet Pathogen Elimination) Technologie. Die erste modular und effizient einsetzbare UV-C-Lösung der Welt.

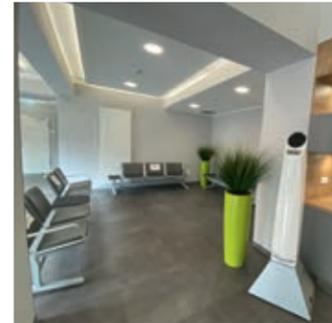
Als Marktführer verfügt VIROBUSTER® über zahlreiche aktive Schutzrechte und Patente und treibt die technologische Entwicklung konsequent voran. So entstehen intern immer neue, innovative und kundenspezifische Lösungen. Gleichzeitig beteiligt sich das unabhängige Familienunternehmen regelmäßig an Forschungsarbeiten namhafter Universitäten und Institute und ist in mehreren (internationalen) Normierungsgremien vertreten.

Am Unternehmenssitz in Windhagen betreibt VIROBUSTER® seinen größten Produktionsstandort, der mit weiteren Standorten in Stuttgart und den Niederlanden eng kooperiert, was eine gleichbleibend hohe Herstellungsqualität garantiert.

### Wirkungsnachweis

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP 2021  
Hygieneinstitut biotec GmbH 2006, 2013, 2020; 2021; 2022  
Kowalski 2009  
HDZ NRW Ruhr-Universität Bochum 2009  
Diverse Nachweise von Kunden  
Obmann DIN und Mitglied VDI





## REFERENZEN



## IMPRESSUM

Herausgeber  
VIROBUSTER International GmbH  
Köhlershohner Straße 60  
D-53578 Windhagen  
info@virobuster.com  
virobuster.com

Konzept & Text  
Yvonne Egberink, Köln  
info@yvonne-egberink.de  
communicationWorks.de

Gestaltung  
Pascal Küppers, Köln  
bureau@pascalkueppers.com  
bureaukueppers.com

Fotos  
VIROBUSTER  
Hartmut Nägele, Düsseldorf  
Alfred Büllsbach, Asbach  
IST Metz, Nürtingen  
iStockphoto.com

Druckvorstufe & Lektorat  
ADDON Technical Solutions,  
Düsseldorf

Druck  
Clasen GmbH, Düsseldorf

Rechtshinweis  
Alle Inhalte (Text- und Bildmaterial) sind urheberrechtlich geschützt und werden ausschließlich zum privaten, eigenen Gebrauch zur Verfügung gestellt, jede darüber hinausgehende Nutzung ist unzulässig. Die Vervielfältigung der Broschüre, auch auszugsweise, ist nicht gestattet. Für Druckfehler wird keine Haftung übernommen. Technische Änderungen vorbehalten.

Virobuster International GmbH  
Köhlershohner Straße 60  
D-53578 Windhagen  
Tel. +49 2224 818 78-0  
info@virobuster.com  
virobuster.com

Der Luftentkeimungsspezialist.  
Seit 2002. Made in Germany.

**VIROBUSTER**