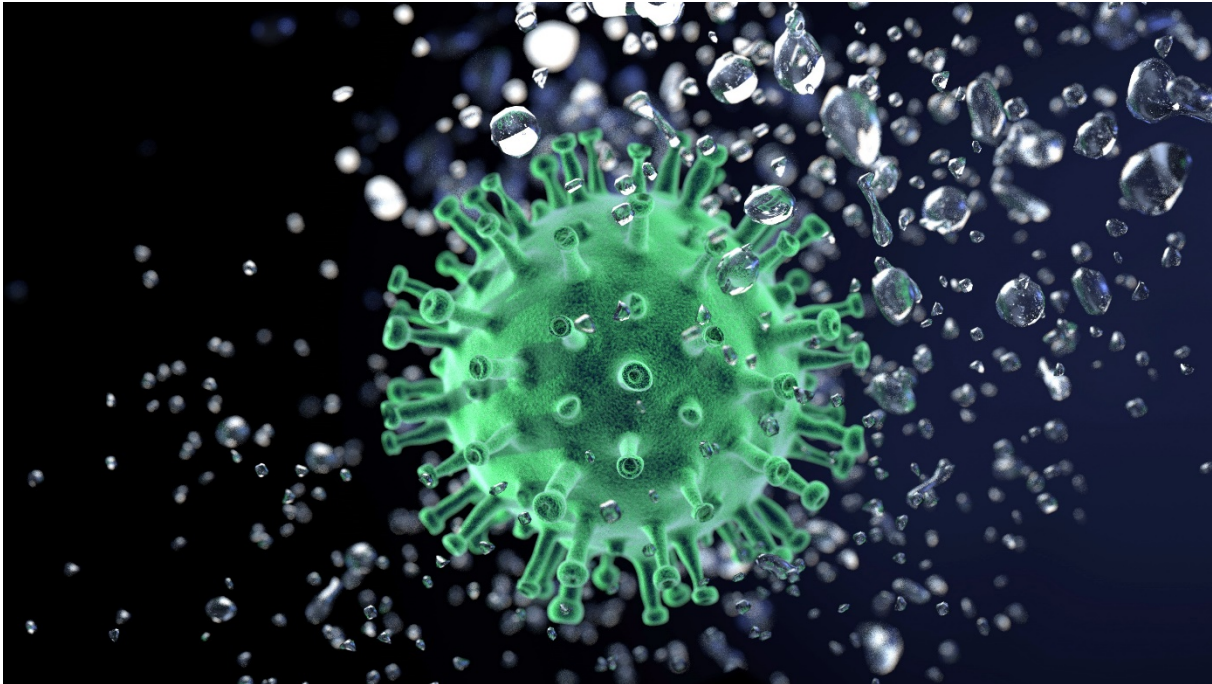


## Lüftungstechnische Maßnahmen um die Ausbreitung des Corona-Virus zu mindern



### Hintergrundinformationen zu Covid-19

Die pandemische Ausbreitung des Virus SARS-CoV-2 hat unser privates, berufliches und gesellschaftliches Leben massiv beeinflusst und beeinträchtigt. Das Robert-Koch-Institut (RKI) hat ebenso, wie eine Gruppe internationaler Wissenschaftler\*innen, den möglichen Übertragungsweg von SARS-CoV-2 über Aerosole in der Luft erkannt und beschrieben.

Das RKI nennt als Hauptübertragungsweg für SARS-CoV-2 die Aufnahme virushaltiger Flüssigkeitspartikel, die beim Atmen, Husten, Sprechen und Niesen entstehen<sup>1</sup>. Coronaviren haben einen Durchmesser von ca. 0,12-0,16 µm (Mikrometer), werden aber meist als Bestandteil größerer Partikel freigesetzt. Allgemein werden diese Partikel häufig in „Tröpfchen“ (Durchmesser > 5 µm) bzw. „Aerosole“ (Durchmesser < 5 µm) unterschieden. Bezüglich ihrer Eigenschaften gibt es jedoch keine scharfe Abgrenzung, der Übergang ist fließend.

Theoretisch würde ein Flüssigkeitströpfchen mit einem Durchmesser von 100 µm innerhalb von wenigen Sekunden zu Boden sinken. Allerdings schrumpfen die ausgestoßenen Tröpfchen infolge Verdunstung rasch, und es entstehen kleinere, luftgetragene Partikel, die deutlich länger – unter Umständen mehrere Stunden – in der Luft verbleiben können.

Im Außenbereich verdünnt sich durch Luftbewegung die Konzentration stark, sodass bei Einhaltung der Abstandsregeln eine Gefährdung durch Aerosole ausgeschlossen werden kann. In unseren Breiten spielt sich aber ca. 80% des täglichen Lebens in geschlossenen Räumen ab. Aus diesem Grund ist es notwendig, ein besonderes Augenmerk auf die Luftqualität und Belüftung innerhalb von Gebäuden zu legen. In geschlossenen Räumen steht die Luft nur selten, sodass sich virushaltige Partikel - durch Verwirbelung aufgrund von Bewegung - weit verbreiten können.

**Im Sinne des Infektionsschutzes sollten Innenräume mit einem möglichst hohen Luftaustausch und Frischluftanteil versorgt werden.**

Dies gilt gleichermaßen für freies Lüften über Fenster, wie beim Einsatz von maschinellen Lüftungsanlagen. Lüftungssysteme erzielen durch den Luftaustausch im jeweiligen Raum einen Verdünnungseffekt, die spezifische Belastung an möglicherweise vorhandenen Viren im Raum pro m<sup>3</sup> sinkt. Damit reduziert sich prinzipiell das Risiko einer Infektion<sup>2</sup>. Durch die gezielte Zuführung von behandelter Außenluft und durch Abfuhr belasteter Raumluft wird die Verdünnung wesentlich verbessert und die Virenlast weiter gesenkt. Eine möglichst hohe Frischluftzufuhr ist eine der wirksamsten Methoden, potenziell virushaltige Aerosole aus Innenräumen zu entfernen. Die Überwachung des CO<sub>2</sub>-Gehaltes der Raum- bzw. Abluft ist ein guter Indikator für das Infektionsrisiko, da ein hoher Kohlendioxidgehalt auf eine geringe Luftwechselrate bei hoher Raumbelastung hindeutet.

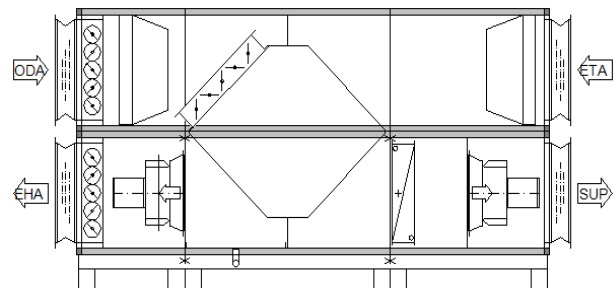
Befeuchtung und Klimatisierung haben auf die Widerstandsfähigkeit von SARS-CoV-2-Viren keine praktische Wirkung, da diese nur eine Anfälligkeit bei einer relativen Luftfeuchte über 80% und Temperaturen über 30°C zeigen<sup>2</sup>.

## Handlungsempfehlungen

### Lüftungsanlagen mit Drehzahlregelung, Zeitprogramm oder bedarfsabhängiger Regelung

Zeitgesteuerte Lüftungsanlagen sollten mindestens 2 Stunden vor der Belegung eingeschaltet werden und bis 2 Stunden danach mit Nennluftleistung weiterlaufen. Generell sollten die Anlagen auch außerhalb der Belegungszeiten nicht abgeschaltet, sondern mit niedrigerem Volumenstrom (50%) weiter betrieben werden. WC-Anlagen sollten durchgehend in Betrieb bleiben.

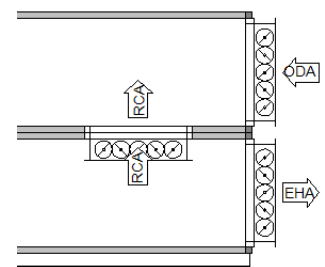
Bei Lüftungsanlagen mit einer luftqualitätsabhängigen Regelung sollte der Sollwert für den CO<sub>2</sub>-Gehalt auf 400 ppm gesenkt werden, damit gewährleistet ist, dass diese Anlagen immer 100% ihrer Nennluftleistung erbringen.



### Umluftanlagen

Zur Reduzierung des Risikos einer Übertragung von SARS-CoV-2 empfiehlt die IRK<sup>3</sup>, in Räumen, in denen sich Personen aufhalten, möglichst den Frischluftanteil auf 100% zu erhöhen, damit nur Zuluft von außen zugeführt wird. Um Kontaminationen zu verhindern wird empfohlen, Umluftklappen zu schließen, auch wenn dadurch der Heiz- und Kühlbedarf steigt bzw. der thermische Komfort nicht gewährleistet werden kann.

Sollte dies nicht möglich sein, sind bauliche Maßnahmen eine Möglichkeit, wobei der Aufwand hier erheblich ist. Die Nachrüstung von Schwebstofffiltern in der Zuluft sorgt dafür, dass keine Viren, Bakterien und Luftschadstoffe in die belüfteten Räume eingebracht werden. Diese Maßnahme ist noch verhältnismäßig einfach umzusetzen, sofern es die Platzverhältnisse zulassen. Es muss hierbei geprüft werden, ob die vorhandenen Ventilatoren den zusätzlichen Druckverlust aufbringen können, ggf. sind diese entsprechend anzupassen. Neben den Investitionskosten spielt auch der erhöhte Stromverbrauch durch den erhöhten Druckverlust eine Rolle, wobei die zusätzlichen Schwebstofffilter nach Abklingen der Corona-Pandemie auch stillgelegt werden können (Ausbau).



Eine weitere Möglichkeit ist der Einsatz von Desinfektionsgeräten durch UV-Entkeimung, wobei hier auf die geprüfte Wirksamkeit der Geräte geachtet werden sollte.

Die Variante mit dem weitaus größten Aufwand ist der nachträgliche Einbau einer Wärmerückgewinnung. Hier muss in Abhängigkeit der baulichen Gegebenheiten geprüft werden, welches System in Frage kommt (Plattentauscher, Rotationstauscher oder Kreislaufverbundsystem) und ob ein Austausch der Gesamtanlage nicht sinnvoller ist.

Für all die vorgestellten baulichen Maßnahmen gibt es meist staatliche Förderungen.

### Nicht sinnvoll oder notwendig

Eine zusätzliche Reinigung von Lüftungskanälen ist nicht notwendig, da sich Viren an kleine Partikel anlagern und diese normalerweise mit dem Luftstrom weitergetragen werden. Daher sind keine Änderungen der normalen Kanalreinigungs- und Wartungsverfahren erforderlich.

Ein frühzeitiges Wechseln der Außenluftfilter ist nicht erforderlich, in der Regel reichen die empfohlenen Wartungszyklen aus. Generell ist auf eine ordnungsgemäße regelmäßige Wartung zu achten, und die eingesetzten Luftfilter sollten den aktuellen Anforderungen entsprechen. Herkömmliche Feinfilter können zwar Viren nicht aus der Luft filtern, da diese Krankheitserreger sich aber an größere Partikeln anhaften und größtenteils im Filter abgeschieden werden, ist durch diese Feinfilter ein angemessener Schutz gegeben.

Selbstverständlich muss beim Filterwechsel auf die persönliche Schutzausrüstung in Form von Handschuhen, Schutzbrille und Atemschutz geachtet werden.

### Anlagenkomponenten

**Luftfilter** sorgen für eine deutliche Minderung der Staub- und Aerosolkonzentration in RLT-Anlagen und in der Zuluft von Räumen. Bereits mit der Verwendung der Filterklasse ePM1  $\geq$  60 % (früher F7) wird eine deutliche Reduzierung erreicht. Mit dieser Filterqualität werden Viren und Bakterien um eine Zehnerpotenz reduziert. Mit einer doppelten Filterung (zwei Mal ePM1  $\geq$  60 % / früher F7) werden demnach 99 % der luftgetragenen Bakterien und Viren aus einem Luftstrom entfernt.

Über **Wärmerückgewinnungssysteme** können unter bestimmten Bedingungen Viruspartikel aus der Abluft wieder ins Gebäude eindringen. Kreislaufgebundene Systeme fallen hier nicht darunter. Luft-Luft-Plattenwärmetauscher, welche ordnungsgemäß eingebaut sind, haben auch kaum ein Gefahrenpotential. Neuanlagen mit Rotationstauscher können aufgrund der guten Dichtigkeit weiterhin eingesetzt werden, verstärkte Dichtungen oder eine Spülzone können die Abluftübertragung noch verringern. Bei älteren Anlagen sollten Zustand und Dichtigkeit geprüft werden, je nach Zustand und Einsatzgebiet ist ein Austausch sinnvoll

Korrekt eingebaute Rotationswärmetauscher der neuesten Generation weisen eine Leckage von unter 3% auf, durch den Einsatz einer Spülzone oder zusätzliche Dichtungen kann dieser Wert noch gesenkt werden. Beim Geräteaufbau ist auf eine sinnvolle Anordnung der Ventilatoren zu achten, so kann durch die Positionierung der Ventilatoren in der Außen- und Fortluft eine Abluftübertragung in die Zuluft nahezu ausgeschlossen werden.

Da die Leckrate nicht von der Rotationsgeschwindigkeit des Rotors abhängt, ist es nicht erforderlich die Rotoren abzuschalten. Der normale Betrieb der Rotoren erleichtert es, die Belüftungsraten höher zu halten.

Es hat sich gezeigt, dass Rotationswärmetauscher, die ordnungsgemäß konstruiert, installiert und gewartet werden, nahezu keine Übertragung von partikelgebundenen Schadstoffen (einschließlich luftübertragener Bakterien, Viren und Pilze) aufweisen.

Bei Bestandsanlagen kann die durch Leckage verursachte Abluftübertragung deutlich höher sein. Bei diesen Anlagen, hier in erster Linie Dichtungen, sollten inspiziert werden. Zusätzlich ist es sinnvoll, die Druckdifferenzen und Ventilatoranordnung zu prüfen.

### Was kann bösch für Sie tun?

- Wir überprüfen Ihre Anlage in Bezug auf
  - Luftwechselrate und Leistungsfähigkeit
  - Abluftübertragung der Wärmerückgewinnung
  - Filterqualität und -zustand
- Wir bieten Ihnen durch unser Ortsmontageteam die Möglichkeit, Ihre Lüftungsanlage umzubauen und für die Anforderungen der Corona-Pandemie fit zu machen.
  - Einbau eines Virendurchlässigen Filters (H13)
  - Einbau einer Wärmerückgewinnung bei Umluftanlagen
- Wir liefern schnell verfügbare, preiswerte Standardgeräte bis 8.500 m<sup>3</sup>/h mit z.B. CO<sub>2</sub>-Überwachung zur Gewährleistung des notwendigen Luftwechsels

**Sie haben Fragen? Kontaktieren Sie uns:**

Harald Luger  
Senior Produkt Manager  
Tel: +43 5577 8131 6940  
E-Mail: harald.luger@boesch.at

**Haftungsausschluss:**

*Dieses Dokument basiert auf den aktuell verfügbaren Kenntnissen, wobei die Informationen über das Coronavirus (SARS-CoV-2) in vielen Aspekten nur begrenzt vorhanden sind und laufend neue Erkenntnisse hinzukommen.*

*Wir bitten daher um Verständnis, dass bösch jegliche Haftung, wie beispielweise für direkte, indirekte, zufällige oder sonstige Schäden ausschließen muss, die aus der Verwendung der in diesem Dokument dargestellten Informationen resultieren oder damit zusammenhängen.*

Für Rückfragen steht Ihnen das Team von bösch weiterhin zur Verfügung.

*Bleiben Sie gesund!*

<sup>1</sup> SARS-CoV-2 Steckbrief zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19) (Stand 18.09.2020)

<sup>2</sup> REHVA COVID-19 guidance document (Stand 03.08.2020)

<sup>3</sup> IRK (Innenraumkommission Umweltbundesamt Deutschland)