

# COVID-19: Tipps zu Lüftung

Wir empfehlen:



## 01

**CO2 ERFASSEN UND IM RAUM GUT SICHTBAR MACHEN FÜR ALLE IST NICHT TEUER UND MACHT SINN:**

Jede/r sieht, wenn es Zeit wird zu lüften. (Ob das direkt als Regelsignal weiter verwandt wird sei offen gelassen. CO2-Anzeiger mit einstellbarer Ampelfunktion ist aus unserer Sicht empfehlenswert.)



## 02

**GESUNDEN MENSCHENVERSTAND WEITER NUTZEN, DA DIE LÜFTUNG JA „NUR“ DAS RISIKO ABSENKT:**

- + Maske tragen (weiter unten erfahren Sie die Risikoabsenkung allein dadurch)
- + Abstandsregeln einhalten
- + Hygienevorschriften einhalten, ...
- + Und wir meinen auch: Abwehrkräfte/ Immunsystem stärken macht Sinn => Vitamin C, D3, Zink, Bewegung an der frischen Luft, ...

**WAS BEACHTEN SIE, WENN SIE EINE LÜFTUNGSANLAGE HABEN?**

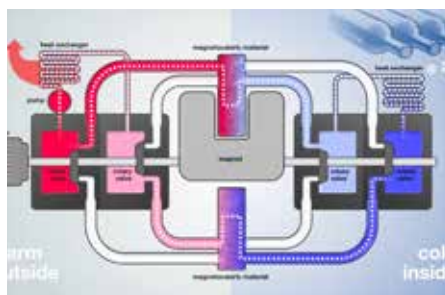
Schön wäre es, wenn trotz COVID, Hygiene und eine virenarme Umgebung mit ener-

gieeffizienter Lüftung verheiratbar wären?

**UMLUFTBETRIEB:**

Betreiben Sie Ihre Anlagen mit Umluft, so sollten Sie das ändern. Das Umstellen auf Frischluftbetrieb ist die sichere Variante. Geht das aus thermischen Luftbehandlungsgründen nicht, brauchen Sie lufttechnische Maßnahmen: Virenfiltration oder Virenabtötung.

Und eine/n Fachfrau/mann, die/der Sie berät. Da kommt nämlich ein bisschen mehr



## 03

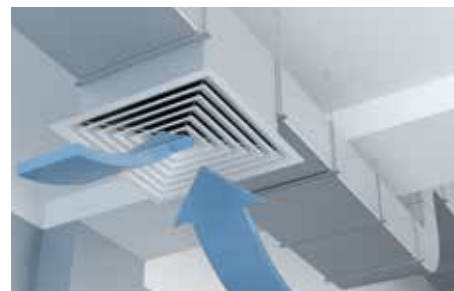
**UMSTELLUNG AUF FRISCHLUFT ODER UMLUFTREINIGUNG:**

**WÄRMERÜCKGEWINNUNG:**

Gerade in der kühleren Jahreszeit nutzen energetisch ordentliche Anlagen die Abwärme der Fortluft zur Vorerwärmung der zugeführten Außenluft. Wichtig dabei ist, dass die Fortluft - die ja COVID-Aerosole enthalten kann - weitestgehend von der frischen Luft getrennt ist.

**KONKRET:** Sie haben kein Anlagenproblem, wenn Ihr Wärmerückgewinnungssystem ein Kreuzstromwärmetauscher, ein Kreislaufverbundsystem oder ein Wärmerohr ist. In den letzten Jahren sind viele Rotationswärmetauscher eingebaut worden, aufgrund ihrer guten Wärmeübertragungseigenschaften. Hier besteht evtl. das Risiko der COVID-Aerosolenübertragung, wenn ein kleiner Durchspülschutz nicht nachgerüstet wird.

**EBENFALLS SEHR ZU EMPFEHLEN:** Durch Service die Dichtheit der Trennlip-



## 04

**BEI ROTOREN FÜR WÄRMERÜCKGEWINNUNG LECKAGEN DURCH NACHRÜSTUNG UND KONTROLLE AUSSCHALTEN:**

Solange das nicht erledigt ist => Ausschalten! (Energetisch ist das natürlich richtig traurig, da Gefahr für unseren Klimaschutz!)

Aber Sie sehen: Es gibt durchaus einen Weg COVID weitestgehend auszuschalten und dabei auch energieeffizient weiter zu lüften!

**HILFT GEGEN COVID EINE LUFTBEFEUCHTUNG?**

Das Virus scheint relativ unempfindlich für unterschiedliche, relative Luftfeuchten zu sein. Empfohlen wird trotzdem eine relative Feuchte von 45-60%: Unsere Schleimhäute sind dann weniger anfällig für Viren. Tipp für den privaten Bereich: Zimmerpflanzen beeinflussen beispielsweise die Raumfeuchte positiv. Kleinbefeuchter sind nicht teuer.

**WIEVIEL VIRENFREIE LUFT BENÖTIGEN SIE FÜR EINE WIRKSAME RISIKO-ABSENKUNG?**

Und woher nehmen und nicht stehlen? Sie benutzen Frischluft: Das kann durch Fensterlüftung sein. Regelmäßig, am besten eine durch CO2-Überwachung angeforderte Fensterlüftung! Das führt bei größeren Fensterflächen - und idealerweise Querströmung - in kurzer Zeit zu vergleichbarer Luftqualität wie eine gute mechanische Lüftung! Das Ganze muss regelmäßig geschehen. Natürlich wird es aber kalt und leider ist die Abwärme im Raum verschenkt. Wermutstropfen:

Bei geringem Winddruck und/oder kleinen Temperaturunterschieden Innen/Außen kann das Austauschvolumen sehr klein/zu klein sein. Die positive Nachricht ist das Gegenteil davon: Bei den in den nächsten Monaten zu erwartenden Außenlufttemperaturen ist die Fensterlüftung sehr effektiv und sorgt in kurzer Zeit für den benötigten Luftaustausch im Raum.

- Die Außenluft Ihrer Lüftungsanlage ist virenfrei (zumindest jenseits einer möglichen Infektionsgefahr).
- Sie filtern die Raumluft mit Feinstfiltern (HEPA-Filter), die Viren mit Größe von 0,1-0,16 µm zuverlässig abscheiden.
- Oder Sie töten die Viren in der Luft mit UV-C Licht ab, das Licht hat eine Frequenz von 253,7 Hz. Nebenbei entfernen Sie dadurch auch Gerüche, und das zerstört auch „normale Grippeviren“.

**Wichtig: Die eingesetzten UV-C Lampen dürfen in dieser Anwendung kein Ozon produzieren! Achten Sie bei der Auswahl der Geräte auf die Lautstärke! (Ziel: unter 40 dB)**



## 05

**NUTZEN SIE PRAGMATISCH EINE SINNVOLLE KOMBINATION AUS DIESEN MÖGLICHKEITEN:**

Fensterlüftung (idealerweise Querlüftung) und Außenluft über mechanische Lüftung müssen keine Gegensätze sein, sie können sich ergänzen. Luftfiltergeräte oder UV-C Luftreiniger können das noch ergänzen, damit eine insgesamt wirksame Risikoabsenkung stattfindet!

Für diese wirksame Risikoabsenkung benötigen Sie: (wenn wir für Sie die vielfältigen Diskussionen der Fachleute zusammenfassen, so z. B. auch die Sicht der Europäischen Vereinigung REHVA v. 17.11.20) ca. 6-fachen Luftwechsel im Raum (s.o., zusammengesetzt aus Außenluft oder gereinigter Luft)

=> Dieser Luftwechsel führt in etwa zu einem CO<sub>2</sub>-Wert von 800-900 ppm, einer sehr guten Luftqualität. Verschiedenste Infektionsrisikoberechnungen zeigen dann ein fast ausgeschaltetes Risiko sich mit COVID anzustecken. (Meist wird 1 Infizierte/r im Raum unterstellt. Und den ppm Wert können Sie leicht an Ihrer CO<sub>2</sub>-Anzeige im Raum ablesen.)

- Allgemein ist inzwischen auch anerkannt: 50-60 m<sup>3</sup>/h Frischluft pro Person und Stunde dem Raum zugeführt schafft vergleichbar gute Raumkonditionen.

So ermitteln Sie über die Personenzahl im Raum ganz einfach Ihre benötigte Frischluftmenge.

- Selbstverständlich: Benutzen Sie lediglich viel gereinigte Luft, so wird die CO<sub>2</sub>-Konzentration weiter steigen. Die Luft ist dann zwar virenfrei, jedoch zunehmend mit schlechterer Qualität => Konzentration lässt nach, Müdigkeit tritt auf, ... Die CO<sub>2</sub>-Warnanzeige zeigt Ihnen dann nur den Startzeitpunkt für alle Ihre Anlagen.
- Verlängerte Laufzeiten von Lüftungsanlagen und Toilettenlüftungen sorgen für bessere Raumdurchspülung. (Empfohlen wird hier 1,5 – 2,0 Std. Vor- und Nachlauf).



## 06

**ERMITTELN SIE DIE RAUMKUBATUR**

**IHRER ZU LÜFTENDEN RAUMES UND DIE PERSONENNUTZUNG. NEHMEN SIE - IN PANDEMIEZEITEN - DEN HÖHEREN FRISCHLUFTBEDARF NACH DEN OBIGEN VORGABEN:**

**WAS BEEINFLUSST IHR INFektionsRISIKO DURCH AEROSOLE AM STÄRKSTEN?**

Mittlerweile liegen viele Raumluftsimulationen vor. Hauptsächlich werden variiert:

- Anzahl der Infizierten,
- Aufenthaltsdauer im Raum (!) und Raumgröße (!),
- Aktivitätsgrad (Singen geht natürlich gar nicht),
- persönlicher Schutz => Masken!
- und die zur Verfügung stehende Luftmenge, ob Außenluft oder virenfrei gefilterte Luft.

(Bei all dieser Einfachheit steckt natürlich der Teufel auch wieder im Detail: Die Luftströmungen im Raum gilt es insbesondere zu beachten. Am meisten durch den „Fall Tönnies“ bekanntgeworden)

Das Hermann-Rietschel-Institut der TU Berlin (Hermann Rietschel = „Lüftungs-/Klimapabst“), in Zusammenarbeit mit der Charité Berlin, des RKI sowie des Gesundheitsamts Berlin hat eine Web-App entwickelt, die die wichtigsten Einflussfaktoren für Infektionen erfasst und das Risiko für Alltagssituationen übersichtlich darstellt, über der Zeit, die Sie in einer solchen Situation verbringen! Unterstellt wird immer, dass sich ein/e Infizierte/r im Raum befindet.

Diese Web-App ist einfach zu bedienen und auch für Lüftungs-Laien verständlich. Sehr zu empfehlen! Auch wenn wir davon ausgehen, dass die Web-App das Infektionsrisiko etwas überschätzt (aus Vorsichtsgründen).

Mit dieser Web-App können Sie verschiedene Raumsituationen leicht iterieren: Sie sehen, wie weit dann die Lüftung das Infektionsrisiko absenkt. (Zur Erinnerung: Absenkt, nicht beseitigt!)

Hier der Link zur Web-App für Sie: <https://hri-pira.github.io/>

*Wie sinnvoll solche zukünftigen Investitionen in Lüftungen sind, erkennen Sie auch aus dem jetzt aktuell zur Verfügung gestellten Fördervolumen von 500 Millionen Euro.*



## 07

### MIT UNS SPRECHEN HILFT AUCH!

#### HOTSPOT SCHULE + KITA? WAS KANN HIER GETAN WERDEN:

Wir möchten alle, dass Schulen als auch Kitas offen bleiben können, mit möglichst wenig Risiko für alle Akteure.

Die Lüftung kann das Risiko stark absenken (Spielen Sie mal die Web-App oben). Die Kombination freie und mechanische Lüftung nutzen. Luftfiltergeräte dort einsetzen wo mechanische Lüftungen nicht vorhanden und die öffnenbaren Fenster zu klein sind.

Die Maßnahmen müssen schnell greifen - bis eine Lüftungsanlage im Kultusbetrieb genehmigt und dann gebaut ist, vergeht Zeit.

Sinnvoll für die Zukunft, aber jetzt bei Covid 19 zu spät? Hier könnte sogar die Selbsthilfe eine Lösung bieten: Organisiert mit Hilfe der Eltern, wenn ein Lüftungs-Handwerker mitarbeitet (und die Schulleitung auch ein Provisorium genehmigt) Der „Spiegel“ berichtet über eine einfache Abluftanlage (Nachströmung zumindest vorgewärmter Luft aus dem Gebäude), die die Thermik für die Platzierung der Abluftgitter über den Schülern nutzt und dadurch signifikant das Risiko einer Infektion absenkt! (Die Lüftungsfachleute diskutieren den Vorschlag unter dem Stichwort „Regenschirm Schullüftung“, bemäkeln – natürlich

- Luftleistung, Luftnachströmung, ... Wir meinen trotzdem: Eine schnelle, temporäre, provisorische Regelung kann unbürokratisch Risiko absenken. Die Lüftungsfachleute beachten die Zeitschiene nicht)

#### EINIGE PUNKTE ZU IHRER DISKUSSION:

*Wir meinen, wir lernen derzeit etwas über die Konstruktion von Lüftungsanlagen in der Zukunft!*

*In Deutschland, auch in Frankreich, das wissen wir aus erster Hand, werden bisher bei der Definition von Gebäudeanforderungen, auf Investorforderungen hin, die Räume und Kosten für raumlufttechnische Anlagen auf äußerster Sparflamme geplant!*

*Das hat bisher oft zu energetisch miserablen Lösungen geführt. Uns allen wird aber bewusst, dass wir unseren Planeten nicht weiter verheizen können (=> European Green Deal)*

#### ÄNDERN SICH AUCH DIE GEBÄUDENUTZUNGEN?

Zukünftige Mischformen von Home-Office und Präsenzarbeit, evtl. verringerte Personenzahlen, ... das möchten wir hier nicht weiter kommentieren. Es wird Einfluss haben auf die zukünftige Arbeitswelt. LUFT IST LEBENSMITTEL. Wir könnten uns vorstellen, dass die bisherigen „Schmuddelecken“ für Raucher am Gebäude aufgewertet werden, weil viel mehr Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter das Freie aufsuchen - und sich in dieser Zeit dadurch auch ihr Raum durch Frischluft „erholt“? Fast logisch, dass um das Gebäude „Walk-Around“-Trampelpfade oder Besprechungstheke entstehen, teilüberdacht, und die Außenanlagen wirklich zusätzlich genutzt werden?

Leider sind auch wir nicht im Besitz der letzten COVID-Wahrheiten. Wir hoffen trotzdem Ihnen einige nützliche, praktische Vorschläge angeboten zu haben und hoffen auch, Sie fanden die Zeit für diese kleine Lektüre nutzbringend. Sprechen Sie uns bei Fragen hierzu gerne an.

#### COVID weist ebenfalls auf gebotene Änderungen hin: Der Raum für Lüftungszentralen muss so ausreichend dimensioniert werden, dass es möglich ist:

**1. Lüftungsgeräte mit größerem Querschnitt und niedrigerer Luftdurchtrittsgeschwindigkeit einzubauen:** Das spart Energie über reduzierte Luftwiderstände und niedrigeren Antriebsstrombedarf. Für Infektionsfälle wie jetzt erhöht es die Wirksamkeit der Bestrahlung mit UV-C auf kürzerer Strecke. (Auch Außen- und Fortluftkanäle sind für flexibleren Betrieb größer zu dimensionieren)

**2. Zukünftige Lüftungsgeräte benötigen Einbaulängenreserven für den Einbau von UV-C-Komponenten, evtl. Filterstufen.** Zweistufige Filterung ist ein Muss, aber das ist meistens bereits schon gegeben.

**3. Die Gerätekonzeption sollte unserer Meinung nach flexibler sein:**

- Der Ventilator sollte Leistungsreserven haben um z. B. zusätzlichen Differenzdruck eines HEPA-Feinstfilters zu überwinden. Zum Einsatz sollten dann nur EC-Motoren kommen, die auch in reduzierten Leistungsbereichen ihre energetische Effizienzwirksamkeit behalten.
- UV-C Leuchten sollten - vormontiert in Einbauracks, gepaart mit den erforderlichen

elektrischen Steuerungs- und Sicherheitsmaßnahmen für deren Einsatz - auch kurzfristig im Bedarfsfall in davor vorgeplante Gerätebauteile eingebaut werden können. Sonst werden diese im Gebäude gelagert. Das spart erhebliche Verbrauchs- und auch Energiekosten und ermöglicht kurzfristige Betriebsumstellungen im z. B. Pandemie- oder Grippewellenfall.

**4. Wir würden auch begrüßen, wenn die „Bauer-Optimierungstechnik, jetzt „Bosch-Technik“ wieder breiter fachlich diskutiert würde.** Energetisch und für die effizientere Frischluftnutzung brachte sie so viele Vorteile, dass unverständlich bleibt, warum sie inzwischen weniger eingesetzt wird. Für eine Pandemiesituation wie jetzt, sollte untersucht werden, ob sie durch reduzierte Luftströmungen im Raum zusätzlich ein Infektionsrisiko absenken könnte?

**5. Hochleistungs-Wärmerückgewinnung die den Einsatz von Umluft überflüssig machen und „pandemiefest“ sind sollten zukünftig mehr Bedeutung gewinnen.**