

FAQ

- 1. Auswirkungen auf die Gesundheit**
- 2. Belüftung**
- 3. CO₂-Meter**
- 4. Luftreiniger**
- 5. Empfehlungen des Corona-Barometers**

1. Auswirkungen auf die Gesundheit

1.1. Welche gesundheitlichen Auswirkungen kann eine schlechte Raumluftqualität haben?

In einer seiner Veröffentlichungen hat der Oberste Gesundheitsrat die am häufigsten gemeldeten Gesundheitsprobleme bei schlechter Luftqualität aufgelistet. Darunter befinden sich insbesondere:

- Atemwegsbeschwerden,
- Müdigkeit,
- Allergien,
- Reizung der Schleimhäute,
- Reizung der Augen,
- Reizung der Haut,
- Kopfschmerzen
- Schwindelgefühle.

Internationale Forschungsarbeiten stellen außerdem einen Zusammenhang zwischen der Belastung durch schlechte Luftqualität und einer Reihe von Krankheiten her, wie:

- Asthma (und Asthmasymptome);
- Lungenkrebs;
- Herz-Kreislauf-Erkrankungen (CVD);
- Infektionen/Symptome der oberen und unteren Atemwege;
- akute Vergiftungen.

2. Belüftung

2.1. Inwiefern kann das Lüften die Ausbreitung von Viren bremsen?

Wenn wir atmen, sprechen, husten oder niesen, geben wir mit der Luft, die wir ausatmen, eine mehr oder weniger große Anzahl kleiner Wassertropfen ab. Wenn wir mit Viren oder Mikroben infiziert sind, werden diese Tropfen damit belastet.

Größere Tropfen fallen sehr schnell auf Oberflächen und den Boden, können aber Personen in der Nähe anstecken. Daher ist es wichtig, einen gewissen physischen Abstand zwischen den Personen einzuhalten, eine Maske zu tragen und Barrieregesten zu beachten.

Feinere Tropfen oder Mikrotröpfchen bleiben dagegen mehrere Stunden in der Luft hängen: Sie werden als „Aerosole“ bezeichnet.

In einem Raum verteilen sich diese Aerosole allmählich im ganzen Raum. Ihre Verbreitung ist vergleichbar mit der von Parfüm oder Zigarettenrauch.

Je höher die Aerosolkonzentration in einem Raum ist, desto größer ist das Risiko einer Kontamination.

2.2. Gibt es Schwellenwerte, ab denen sich Viren nicht mehr verbreiten können?

Es gibt keinen Schwellenwert für die Lüftungsrate, die Luftwechselrate oder die CO₂-Konzentration, mit dem man das Risiko einer Kontamination ausschließen kann.

Je intensiver und regelmäßiger die Belüftung ist, desto geringer ist das Risiko.

Daher sollte in Innenräumen eine CO₂-Konzentration angestrebt werden, die mit jener der Außenluft vergleichbar ist (d. h. etwa 400 ppm).

Wenn die CO₂-Konzentration unter 900 ppm (oder 500 ppm über der Außenkonzentration) liegt, gilt der Raum als gut belüftet.

In einer Gesundheitskrise wie COVID-19 ist dieser Wert gesellschaftlich akzeptabel, um die Verbreitung des Virus durch Aerosole zu begrenzen.

In der Praxis bedeutet dies eine Durchflussrate von 40 m³/Stunde pro Person; ein Erwachsener mit einer ruhigen Tätigkeit schafft es so gut wie immer, den Wert von 900 ppm (oder 500 ppm über der Außenkonzentration) nicht zu überschreiten. Diese Mindestlüftungsrate ist bei intensiven Aktivitäten höher, da dann mehr CO₂ und Aerosole produziert werden (und diese Aerosole auch eingeatmet werden).

2.3. Ist Lüften in Zeiten hoher Energiepreise eine gute Idee?

Der Energieverbrauch bleibt ein wichtiger Punkt, auf den man achten sollte. Die Aufrechterhaltung eines Schwellenwerts unterhalb von z. B. 1200 ppm und 25 m³/Std. führt nicht zu einem starken Anstieg des Verbrauchs, SOFERN die Belüftung an die Anzahl der Personen im Raum und/oder an die gemessene CO₂-Konzentration angepasst wird.

Aus energetischer Sicht ist es interessant, wenn möglich ein System mit Wärmerückgewinnung und bedarfsabhängiger Regelung zu haben. Die bedarfsabhängige Regelung sorgt dafür, dass die Lüftungsleistung automatisch erhöht und verringert wird, je nachdem, ob mehr oder weniger Personen im Raum anwesend sind.

2.4. Gibt es Qualitätskriterien für Lüftungsanlagen?

Es gibt keine spezifischen technischen oder qualitativen Anforderungen an Belüftungssysteme.

Für Luftreinigungssysteme wurden Kriterien für das Inverkehrbringen festgelegt, nicht aber für mechanische Belüftungsgeräte.

Allerdings sollte auf die Akustik der Geräte geachtet werden, da vermieden werden sollte, die mechanische Belüftung in den Räumen aufgrund des als zu laut empfundenen Lärms „abzuschalten“. Wenn die Anlage jedoch während der Aktivitäten abgeschaltet wird, sollte die CO₂-Konzentration überwacht werden, damit sie innerhalb der empfohlenen Grenzen bleibt (möglichst unter 900 ppm und nicht über 1200 ppm).

3. Die CO₂-Messgeräte

3.1. Was ist ein CO₂-Messgerät? Ist das dasselbe wie ein CO₂-Zähler, ein Gerät zur Messung der Luftqualität in Innenräumen oder ein CO₂-Sensor?

Ein CO₂-Messgerät ist ein Gerät, das die CO₂-Konzentration in einem bestimmten Raum misst. Alle diese Bezeichnungen beziehen sich auf denselben Typ von Luftmessgeräten.

Die Verwendung dieses Zählers trägt zum Schutz der Bevölkerung vor Ansteckungsgefahren in geschlossenen Räumen bei, da die Verbreitung von Aerosolen, die Viren enthalten können (wie COVID-19), dort besonders hoch sein kann.

3.2. Warum ist es sinnvoll, CO₂ in Innenräumen zu messen?

Es ist kompliziert, die Konzentration von Viruspartikeln in der Luft zu messen. CO₂, das wir auch beim Atmen ausstoßen, ist viel leichter zu erkennen und zu messen.

Die Messung der CO₂-Konzentration in der Luft ist ein guter Indikator für die Qualität der Raumluft in einem geschlossenen Raum: Eine hohe CO₂-Konzentration zeigt, dass die Belüftung in diesem Raum unzureichend ist und die Luftqualität nicht gut ist. Um eine gesunde Luftqualität zu erhalten und das Risiko einer Kontamination durch Aerosole zu verringern, müssen Sie in geschlossenen Räumen lüften und ventilieren, um die Luft auszutauschen.

Eine hohe CO₂-Konzentration in einem geschlossenen Raum bedeutet nicht zwangsläufig, dass die Luft mit Viren belastet ist. Durch die Messung des CO₂-Gehalts können Referenzschwellenwerte ermittelt werden, ab denen die Luft in einem Raum zwingend

erneuert werden muss. **Idealerweise sollte der CO₂-Gehalt in der Luft nicht mehr als 900 ppm betragen.** Einige wissenschaftliche Studien haben nämlich gezeigt, dass CO₂ ab einer Konzentration von 1.000 ppm Auswirkungen auf die menschliche Leistungsfähigkeit (insbesondere die geistige) hat und dass es besser ist, unterhalb dieses Wertes zu bleiben.

Die natürliche CO₂-Konzentration der Außenluft liegt im Durchschnitt bei 400 ppm. Idealerweise sollte man sich in einem geschlossenen Raum diesem Schwellenwert annähern.

CO₂-Messgeräte messen den CO₂-Gehalt eines Raumes. Sie fungieren nicht als Be- oder Entlüftung.

3.3. Welche gesetzlichen Anforderungen muss ein CO₂-Messgerät erfüllen?

CO₂-Messgeräte sind zum Verkauf zugelassen, wenn sie:

- 1. direkt die CO₂-Konzentration messen oder der Norm EN 50543 entsprechen;**
Es ist wichtig, dass CO₂-Sensoren direkt die CO₂-Konzentration messen und die CO₂-Konzentration nicht durch die Messung anderer Parameter wie VOC (flüchtige organische Verbindungen) schätzen. Auf Geräten, die CO₂ indirekt messen, wird oft CO_{2,eq} notiert. Wenn die Geräte CO₂ nicht direkt messen, müssen sie der Norm EN 50543 entsprechen, um eine akzeptable Genauigkeit zu gewährleisten.
- 2. Messbereiche der CO₂-Konzentration von 0 bis mindestens 2.000 ppm abdecken;**
CO₂-Zähler müssen so konzipiert sein, dass sie diesen Bereich der CO₂-Konzentration korrekt messen. Bei der Verwendung eines Luftreinigers ist es ratsam, einen Sensor mit einem Bereich bis 5000 ppm zu verwenden, um der Tatsache Rechnung zu tragen, dass die Luftreinigung das CO₂ nicht entfernt.
- 3. für eine Neukalibrierung vorgesehen sind, um die Messwertdrift gemäß den vom Hersteller im technischen Handbuch des Geräts festgelegten Verfahren zu kompensieren;**
Ein CO₂-Zähler bleibt aus technischen Gründen nicht über einen längeren Zeitraum stabil. Die Messung weicht allmählich vom tatsächlichen Wert ab. Das Gerät muss daher nach dem vom Hersteller vorgesehenen Verfahren neu kalibriert werden. Diese Anforderung gilt nicht für CO₂-Messgeräte, die mit einer Selbstkalibrierungsvorrichtung ausgestattet sind.
- 4. eine CO₂-Konzentration messen, deren Fehler maximal 10 % des Messwerts beträgt.**
Beispiel: Ein Fehler von 10 % bei einem angezeigten Wert von 900 ppm entspricht ± 90 ppm. Das bedeutet, dass der tatsächliche Wert zwischen 810 und 990 ppm liegt.

Der Schwellenwert von 10 % ist der zulässige Fehler, der erlaubt ist. Jedes Messgerät weist einen Messfehler auf.

5. mit einem technischen Handbuch geliefert werden, in dem die Installationsbedingungen für die korrekte Messung der CO₂-Konzentration in einem bestimmten Raum aufgeführt sind.

Nur CO₂-Messgeräte, die alle diese Kriterien erfüllen, dürfen die Bezeichnung „Gerät zur Verwendung bei der Bekämpfung von SARS-CoV-2“ tragen. Dieser Hinweis kann direkt auf dem Gerät, seiner Verpackung oder in der technischen Anleitung angebracht werden.

Diese Kriterien sind in dem [ministeriellen Erlass vom März 2022](#) festgelegt.

3.4. Wie wählt man ein CO₂-Messgerät aus? Worauf muss ich achten?

Beachten Sie, dass es wichtig ist, CO₂-Messgeräte zu kaufen, die den im ministeriellen Erlass festgelegten Anforderungen entsprechen. Der Kauf eines anderen Gerätetyps bietet keine Garantie für korrekte Messungen und macht die geplanten Maßnahmen zur Be- und Entlüftung sowie Luftreinigung völlig wirkungslos.

Darüber hinaus erleichtern Publikationen mit praktischen Empfehlungen:

- die Auswahl der Geräte : [„Auswahl und Einsatz von CO₂-Sensoren im Rahmen von COVID-19“](#)
- die Einführung von Maßnahmen zur Überwachung der Luftqualität in Innenräumen: [„Empfehlungen für die praktische Umsetzung der Überwachung der Belüftung und der Luftqualität im Rahmen von COVID-19“](#).

4. Luftreiniger

4.1. Was ist ein Luftreinigungsgerät?

Ein Luftreinigungsgerät ist ein System, mit dem Mikroorganismen in der Luft aufgefangen und/oder ein Teil der darin enthaltenen Mikroorganismen inaktiviert werden können. Anschließend liefert es dekontaminierte und damit möglicherweise von Schadstoffen (wie z. B. Feinstaub) gereinigte Luft.

Es gibt zwei Hauptkategorien von Geräten, basierend auf:

- **Erfassung:** Einfangen von Partikeln, die potenziell das Virus enthalten (HEPA-Filter, Elektrofilter);
- **Inaktivierung:** Schädigung aller oder einiger Mikroorganismen in einem Luftstrom, so dass sie sich nicht mehr vermehren oder ausbreiten können (z. B. UV-C usw.).

Anforderungen an die Wirksamkeit und Sicherheit wurden im [Mai 2021](#) per ministeriellem Erlass festgelegt. Dieser Erlass wurde bis zum [29. Mai 2022](#) verlängert.

Eine [Liste](#) enthält alle Reinigungsgeräte, die vom FÖD Gesundheit für den Markt zugelassen wurden.

4.2. Warum wird die Verwendung eines Luftreinigers empfohlen?

Durch den Einsatz von Luftreinigungssystemen als Ergänzung zur Belüftung kann das Kontaminationsrisiko weiter gesenkt werden.

Wenn das CO₂-Messgerät anzeigt, dass **der Wert von 1.200 ppm CO₂ überschritten** wird, wird dringend empfohlen, die Belüftung zu verstärken und/oder ein anerkanntes Luftreinigungssystem zu verwenden. Die Verwendung eines Luftreinigers wird daher empfohlen, sie ist nicht zwingend erforderlich.

Der Einsatz eines Geräts, das die Luft reinigt, kann sinnvoll sein, wenn die angestrebte Lüftungsrate aus praktischen Gründen nicht erreicht werden kann. Dieser Einsatz kann auch als zusätzliche Vorrichtung in einem Raum in Betracht gezogen werden, der bereits ausreichend belüftet ist.

Eine [Liste](#) enthält alle Reinigungsgeräte, die vom FÖD Gesundheit für den Markt zugelassen wurden.

4.3. Warum sollte man ein Reinigungssystem installieren, wenn es die CO₂-Konzentration nicht senkt?

Durch die Verwendung eines solchen Geräts wird die Raumluft gereinigt und ihre Qualität verbessert. Saubere Luft garantiert, dass weniger biologische (Schimmel, Bakterien und Viren) und möglicherweise auch chemische (Partikel, Formaldehyd, das aus Möbeln oder Bodenbelägen austreten kann usw.) Verunreinigungen vorhanden sind. Siehe zu diesem Thema: [Luftverschmutzung in Innenräumen: Wir sind ihr alle ausgesetzt!](#)

Lüften, Ventilieren, Reinigen und Behandeln der Luft helfen, die Ausbreitung dieser Schadstoffe zu begrenzen, wie in dem Kurzvideo des [FÖD Beschäftigung](#) erklärt: [Ventilieren Sie - YouTube](#)

4.4. Sind Luftreinigungssysteme, die nicht auf der Liste des FÖD stehen, erlaubt?

Geräte, die vor dem 28. Mai 2021 gekauft wurden, sind erlaubt. Neue Geräte müssen aus der Liste des FÖD ausgewählt werden. Hersteller und Händler können ein neues Gerät registrieren lassen, indem sie die erforderlichen Nachweise übermitteln, die zeigen, dass das Gerät gut funktioniert und die Gesundheit nicht beeinträchtigt. Wenn es sich um Luftreinigungsgeräte handelt, die vor dem 28. Mai 2021 installiert wurden, wie z. B. Luftreiniger gegen Tabakrauch, müssen die Datenblätter vom Hersteller angefordert werden. Wenn der CADR für Zigarettenrauch geeignet ist, wird er auch eine Wirkung auf Aerosole haben. Eventuell kann ein (Fein-)Partikelsensor verwendet werden, um die ordnungsgemäße Funktion des Geräts zu überwachen.

4.5. Können Luftreiniger, die gegen Tabakrauch eingesetzt werden, auch zur Vorbeugung von Atemwegserkrankungen verwendet werden?

Wenn es sich um Lüftungsanlagen handelt, die im Rahmen des [Gesetzes über das Rauchverbot in bestimmten öffentlichen Räumen](#) vorgesehen sind, kann die Lüftungsleistung dieser Vorrichtungen berücksichtigt werden.

Wenn es sich um Luftreiniger handelt, müssen Sie über die notwendigen technischen Informationen verfügen oder die Datenblätter vom Hersteller anfordern. Denn es muss sichergestellt werden können, dass diese Geräte gegen durch die Luft übertragene Atemwegserkrankungen wirksam sind und keine schädlichen Auswirkungen haben, weil sie Ozon enthalten oder freie Radikale in zu großen Mengen gebildet werden.

Wenn das Reinigungsgerät für Zigarettenrauch geeignet ist, wird es auch einen positiven Effekt auf Aerosole haben. Man muss wissen, dass die Partikel, aus denen der Rauch besteht (PM 2,5 oder weniger), genauso fein sind wie die Partikel in Aerosolen, die respiratorische Erreger enthalten. Daher ist ein Luftreiniger, der vor dem 12. Mai 2021 auf den Markt gebracht wurde ([K.E. vom 12. Mai 2021](#)) aber in der Lage ist, einen CADR des Typs PM 2,5 oder einen Durchfluss des Typs „second hand smoke“ (SHS) zu messen, kann auch zur Prävention von Atemwegserkrankungen eingesetzt werden. Lesen Sie daher die Begleitdokumentation des Geräts sorgfältig durch, um die Leistungsstufen zu überprüfen. Die Verwendung dieser Luftreiniger wird empfohlen, sofern Sie den in der Dokumentation genannten CADR-Wert (Clean Air Delivery Rate) oder den gereinigten Luftstrom verwenden.

5 Die vom Corona-Barometer empfohlenen Maßnahmen

5.1. Auf welche Sektoren zielen die Empfehlungen ab, die im Rahmen des Corona-Barometers erstellt wurden?

Das [Corona-Barometer](#) ist ein von der Regierung entwickeltes Kommunikationsinstrument, das das Verständnis der empfohlenen Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität in Innenräumen während der Covid-19-Pandemiephase erleichtern soll.

Das Corona-Barometer wurde vom 28. Januar bis zum 23. Mai 2022 angewandt. Es ist daher nicht mehr anwendbar. Die Einhaltung der Bestimmungen zur Luftqualität in Innenräumen wird jedoch für das Wohlbefinden und die Gesundheit aller Menschen dringend empfohlen.

Die Empfehlungen des Barometers gelten für Räume und Plätze, die Publikum empfangen, in:

- Einrichtungen, die dem Sportsektor zuzuordnen sind, einschließlich Fitnesszentren;

- Einrichtungen des Veranstaltungssektors, einschließlich Diskotheken und Tanzlokale;
- Gastronomiebetrieben und Schankwirtschaften im HORECA-Sektor;
- Infrastrukturen, in denen Freizeitaktivitäten (Sport-Jugend-Kultur) organisiert werden

5.2. Wo sollte man in solchen Räumen am besten ein oder mehrere CO₂-Messgeräte installieren?

Idealerweise sollte das Gerät wie folgt installiert werden:

- an einem gut sichtbaren und zentralen Ort;
- in mindestens 1,5 m Abstand zu Personen, da die von ihnen ausgeatmete Luft die Messungen beeinflussen kann.

Es sollte daher nicht wie folgt platziert werden:

- neben einer Tür, einem Fenster oder anderen Öffnungen, die häufig oder für längere Zeit geöffnet werden;
- in der Nähe der Luftzufuhr des Belüftungssystems.

5.3. Wo sollten die Ergebnisse des CO₂-Messgeräts am besten für die Öffentlichkeit angezeigt werden?

Es wird empfohlen, das CO₂-Messgerät an einer für den Besucher gut sichtbaren Stelle anzubringen, es sei denn, es ist ein alternatives, öffentlich zugängliches Echtzeit-Anzeigesystem vorgesehen.

5.4. Ist ein CO₂-Sensor pro Raum ausreichend?

Es wird empfohlen, dass mindestens ein Gerät in Räumen installiert wird, in denen:

- Speisen oder Getränke zubereitet und serviert werden;
- geraucht wird;
- eine Sportart ausgeübt wird;
- eine Veranstaltung organisiert wird;
- Filme vorgeführt werden (Kinosäle);
- sich Warteschlangen bilden können;
- man sich auszieht (Umkleidekabinen).

ACHTUNG: Wenn zwei Geräte, die im selben Raum an einem Ort mit Publikumsverkehr oder an einem Ort, an dem Publikumsverkehr möglich ist, aufgestellt sind, sehr unterschiedliche Konzentrationen aufweisen, kann dies auf eine Ansammlung von verbrauchter Luft an bestimmten Stellen zurückzuführen sein.