

Überwachung der Raumluftqualität

(Besonders zu beachten in Zeiten von Corona)

Inhalt:

1	Kohlendioxid (CO ₂) messen zur Bestimmung der Raumluftqualität.....	1
1.1	Zusammensetzung der Raumluft.....	2
2	Maßeinheit für Kohlendioxid: ppm	2
2.1	Wie ist der Kohlendioxid-Anteil einzuschätzen?	2
2.2	Wie lange dauert es, bis in einem Raum der CO ₂ -Grenzwert erreicht ist? ...	3
3	Wie funktioniert ein CO ₂ -Messgerät?.....	3
4	Weiterführende Links.....	3

1 Kohlendioxid (CO₂) messen zur Bestimmung der Raumluftqualität

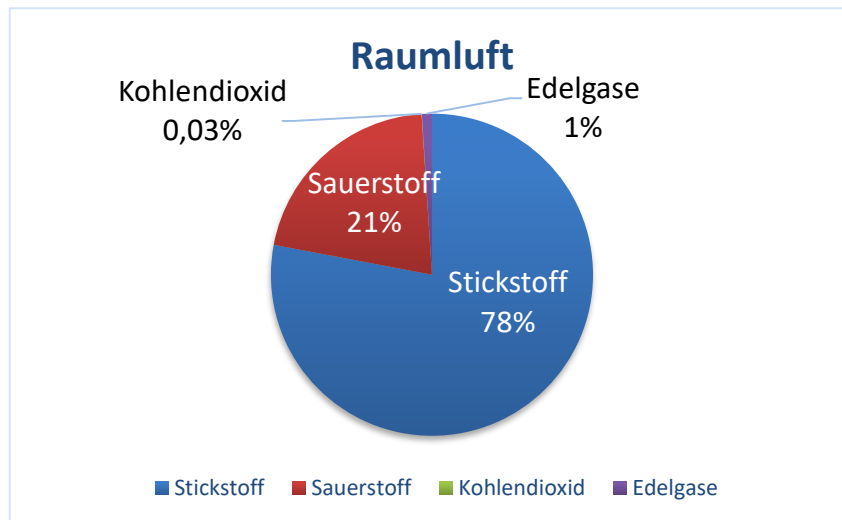
In diesem Artikel möchten wir den Zusammenhang der Raumluftqualität an Hand des Kohlendioxid-Anteils (CO₂) erklären. Die Qualität der Raumluft hängt aber nicht nur von dem Kohlendioxid-Anteil ab. So spielen verschiedene andere Gase, wie zum Beispiel der Anteil von [Radon](#), auch eine Rolle.

Da der Mensch bei der Atmung einen deutlich höheren Anteil von Kohlendioxid abgibt, als er durch die Atmung aufnimmt, kann durch Messung des Kohlendioxid-Anteils zum Beispiel abgeleitet werden, wie „verbraucht“ die Raumluft ist, bzw. wie hoch proportional die [Aerosole](#) in der Luft sind. Ist der Kohlendioxid-Anteil in einem Raum hoch, kann man davon ausgehen, dass die vom Menschen ausgestoßenen Aerosole ebenfalls hoch sind. Das setzt natürlich voraus, dass außer Menschen keine anderen kohlendioxidproduzierenden Elemente im Raum sind, wie zum Beispiel offenes Feuer oder Tiere. Letzteres würde den Rückschluss vom CO₂-Anteil auf die im Raum vorhandenen Aerosole verfälschen.

Da in Bezug auf Corona-Viren die vom Menschen abgegebenen Aerosole eine wichtige Rolle spielen, wird in Zukunft die CO₂-Messung in Innenräumen an Bedeutung gewinnen.

1.1 Zusammensetzung der Raumluft

Die Raumluft (eingatmete Luft) setzt sich aus folgenden Gasen zusammen:



2 Maßeinheit für Kohlendioxid: ppm

Die Maßeinheit für den in der Raumluft enthaltenen Kohlendioxid ist „[ppm](#)“. Dieses Kürzel steht für „parts per million“ (Teile pro Million).

Der in ppm gemessene Anteil von CO₂ in der Luft wird vom Umweltbundesamt regelmäßig an verschiedenen Standorten in Deutschland gemessen. Die Messdaten von 1972 zeigen ein Jahresmittel von 330 ppm (Messstation Schauinsland). Das Jahresmittel von 2018 liegt bereits bei 411 ppm. Immerhin eine Steigerung von fast 25 % in 46 Jahren. Hier sind die Folgen der Industrialisierung für jeden messbar.

2.1 Wie ist der Kohlendioxid-Anteil einzuschätzen?

Stellen Sie ein CO₂-Messgerät auf, so werden Sie in einem frisch gelüfteten Raum annähernd einen Wert von ca. 400 bis 450 ppm ermitteln. Dieser wird rasch nach oben gehen, je nach Raumgröße, Anzahl der Personen, Aktivitäten und Lüftungsverhalten.

Wird ein Wert von **1000 ppm** erreicht, so sollte **gelüftet** werden, da ab dieser CO₂-Konzentration die Leistungsfähigkeit des Menschen abnimmt. Nach seinem Begründer [Max von Pettenkofer](#) aus dem Jahr 1858 wird diese Zahl manchmal „Pettenkofer-Zahl“ genannt. Auch neuere wissenschaftliche Erkenntnisse bestätigen diesen Richtwert.

Messgeräte für Kohlendioxid geben ab 1000 ppm in der Regel einen Warnton ab.

Ein Wert **ab 2000 ppm** gilt als **inakzeptabel**, auch für Schlafräume.

Die Folgen eines zu hohen CO₂-Wertes sind Nachlassen der geistigen Leistungsfähigkeit und Ermüdungserscheinungen.

2.2 Wie lange dauert es, bis in einem Raum der CO₂-Grenzwert erreicht ist?

Das geht leider erstaunlich schnell... So erreichen Sie zum Beispiel die 1000 ppm in einem 12qm Raum (2,5 Meter hoch) mit einer Person bereits nach 1,5 Stunden.

Wer den CO₂-Grenzwert für seine Räume unter Berücksichtigung des Raumvolumens und der Anzahl von Personen wissen möchte, findet auf unserer Seite einen CO₂-Rechner:

www.sv-artikel.de -> Info -> co2-rechner

Natürlich ist das die Theorie... Die Folge wird sein, dass man in geschlossenen Räumen zu „Corona-Zeiten“ einfach mehr lüften muss, als man es bisher gewohnt war. Das wird in einigen Fällen, gerade zur kühleren Jahreszeit, öfters zu Diskussionen führen. denn jeder hat ein anderes Kälteempfinden.

3 Wie funktioniert ein CO₂-Messgerät?

In einem [Kohlendioxid-Messgerät](#) ist in der Regel ein Infrarot-Sensor mit Messkammer und Lichtquelle verbaut, der das Lichtabsorptions-Verhalten bei einer ganz bestimmten, für Kohlendioxid typischen Wellenlänge misst. Je nachdem, wie stark diese Infrarotlichtquelle reflektiert wird, kann der Kohlendioxid-Anteil ermittelt werden.

4 Weiterführende Links

[Innenraumarbeitsplätze – Vorgehensempfehlung für die Ermittlungen zum Arbeitsumfeld](#)

Ausführliche Broschüre (234 Seiten) von der DGUV (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung). Für jeden, der sich ausführlich mit diesem Thema beschäftigen möchte.

[Berechnung von Lüftungsraten](#) (Auszug aus oben genannter Broschüre)

[Kohlstoffdioxid als Lüftungsparameter](#)

Broschüre (44 Seiten) vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) Österreich.

[Leitfaden für die Innenraumhygiene in Schulgebäuden](#)

Herausgegeben vom Umweltbundesamt (142 Seiten), Innenraumlufthygienekommission des Umweltbundesamtes

[Gesundheitliche Bewertung von Kohlendioxid in der Innenraumluft](#)

Bekanntmachung (12 Seiten) des Umweltbundesamtes

[Jahresmittel vom Kohlendioxidgehalt in der Luft](#)

Interessante Auflistung des Umweltbundesamtes der Jahre 1972 bis 2018. Hier sieht man leider deutlich den Anstieg des Kohlendioxid-Gehaltes in der Umwelt.