

CO2-Belastung im Schlafrum

Frischluff ist ein Lebensmittel! Kann eine Wohnraumluftung (KWL) die Bereitstellung von Frischluff sicherzustellen? Kann eine ausreichende Belüftung auch mit einer Fensterlüftung erreicht werden?

Nach einer Bekanntmachung des Umweltbundesamtes gelten Konzentrationen unter 1000 ppm Kohlendioxid in der Raumluft als unbedenklich, Konzentrationen zwischen 1000 und 2000 ppm als auffällig und Konzentrationen über 2000 ppm als inakzeptabel. (Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 11 · 2008)

Hygienische Bewertung der Kohlendioxid-Konzentration in der Innenraumluft mithilfe von Leitwerten (bezogen auf die aktuell vorliegende Konzentration – Momentanwert). Die Empfehlungen mit kurzfristig durchzuführenden Maßnahmen bauen aufeinander auf. Die Kohlendioxid-Leitwerte können z. B. im Sinne einer Lüftungssampel (grün-gelb-rot) verwendet werden

CO ₂ -Konzentration (ppm)	Hygienische Bewertung	Empfehlungen
< 1000	Hygienisch unbedenklich	Keine weiteren Maßnahmen
1000–2000	Hygienisch auffällig	Lüftungsmaßnahme (Außenluftvolumenstrom bzw. Luftwechsel erhöhen) Lüftungsverhalten überprüfen und verbessern
> 2000	Hygienisch inakzeptabel	Belüftbarkeit des Raums prüfen ggf. weitergehende Maßnahmen prüfen

Nach DIN-Norm liegt eine hohe Raumluftqualität bei einem CO₂-Gehalt < 800 ppm vor.

Klassifizierung der Raumluftqualität nach DIN EN 13779: 2007–09 (DIN 2007–09). Die Tabelle enthält in den Spalten 1–3 und 5 die Vorgaben der DIN EN 13779. Spalte 4 stellt beispielhaft für eine CO₂-Außenluftkonzentration von 400 ppm absolute CO₂-Konzentrationen in der Innenraumluft vor

Raumluft-Kategorie (Indoor Air)	Beschreibung	Erhöhung der CO ₂ -Konzentration gegenüber der Außenluft [ppm]	Absolute CO ₂ -Konzentration in der Innenraumluft [ppm]	Lüftungsrate/Außenluftvolumenstrom [l/s Person] ([m ³ /h Person])
IDA 1	Hohe Raumluftqualität	≤ 400	≤ 800	> 15 (> 54)
IDA 2	Mittlere Raumluftqualität	> 400–600	> 800–1000	10–15 (> 36–54)
IDA 3	Mäßige Raumluftqualität	> 600–1000	> 1000–1400	6–10 (> 22–36)
IDA 4	Niedrige Raumluftqualität	> 1000	> 1400	< 6 (< 22)

Die CO₂-Messungen wurden Anfang Sep. 2019 mit Hilfe des Datenloggers Wöhler CDL 210 durchgeführt. Der normale CO₂-Gehalt der Außenluft lag im Mittel bei ca. 430 ppm. Referenzraum war das Schlafzimmer (16 m²). Die Schlafzimmertür blieb 2/3 der Nachtruhe geschlossen und wurde im letzten Drittel weit geöffnet. Die kontrollierte Wohnraumluftung wurde in zwei Einstellungen getestet: Stufe 1: 90 m³/h (Luftwechselrate 0,27); Stufe 2: 130 m³/h (Luftwechselrate 0,4). Alternativ wurde bei ausgeschalteter KWL eine Fensterbelüftung (Kippstellung bei Schwachwind) überprüft.

Raumsituation (Schlafzimmer 16 m ² ; 40 m ³)	CO ₂ [ppm]	Erhöhung [ppm]	Erhöhung [%]
Außenluft	430		
Raum, belüftet, ungenutzt (abends)	450	20	5%
KWL Stufe 1, Tür geschlossen	930	500	116%
KWL Stufe 1, Tür geöffnet	710	280	65%
KWL Stufe 2, Tür geschlossen	790	360	83%
KWL Stufe 2, Tür geöffnet	640	210	48%
KWL aus, Fenster geöffnet, Tür geschlossen	940	510	119%
KWL aus, Fenster geöffnet, Tür geöffnet	680	250	58%

Die Wohnraumluftung mit 0,4-facher Luftwechsel stellt, auch bei geschlossener Tür und Fenster, eine ausreichende Frischluffversorgung sicher.