

Tragbare Feuerlöschgeräte mit Kohlendioxid als Löschmittel in kleinen Räumen

§ 42 Abs. 2 Z 2 lit. b AStV

GZ: BMASK-461.304/0001-VII/A/2/2015

Die Verwendung von tragbaren Feuerlöschgeräten mit Kohlendioxid (CO₂) als Löschmittel ist gemäß § 42 Abs. 2 Z 2 lit. b Arbeitsstättenverordnung (AStV) in kleinen, engen oder schlecht lüftbaren Räumen unzulässig.

- Die Kriterien „klein“, „eng“ und „schlecht lüftbar“ sind bei Räumen mit geringer Bodenfläche aus physikalischen Gründen nicht unabhängig und müssen immer relativ zur Löschmittelmenge (in kg CO₂) betrachtet werden.
- Durch das bei einem Löscheinsatz **rasch freigesetzte CO₂-Volumen** (z.B. 2,5 m³ in etwa 10 Sekunden bei einem Feuerlöscher mit 5 kg CO₂ - Herstellerangabe) ist davon auszugehen, dass in Räumen mit geringem Raumvolumen („klein“, „eng“ im Sinne des § 42 Abs. 2 Z 2 lit. b AStV) natürliche Lüftung und auch mechanische Lüftung nicht ausreichen oder möglich sind (siehe dazu die entsprechende Modellrechnung Lüftung).
- Für die Beurteilung ist immer von einem **völligen Entleeren** des Feuerlöschers auszugehen.
- Die **Konzentration von CO₂ in der Raumluft** darf **5 Vol-%** nicht übersteigen (siehe dazu die entsprechenden Modellrechnungen Konzentration CO₂).
- Nach dem Löscheinsatz darf der Raum erst wieder nach Freigabe (Unterschreitung der MAK-Werte für CO₂) betreten werden.

MODELLRECHNUNGEN

Bei der hohen Ausbreitungsgeschwindigkeit und der geringen Raumhöhe ist der Dichteunterschied nicht ausreichend, dass ein eindeutiger Konzentrationsgradient auftritt (obwohl die Gasdichte von CO₂ ca. 1,5-fach höher ist als Atemluft). Basis der Modellrechnungen ist daher eine homogene Verteilung des CO₂ in der Raumluft.

Modellrechnung 1 – Konzentration CO₂

Raum mit 4m² Bodenfläche und 2,5m Raumhöhe, CO₂-Handfeuerlöscher mit 5 kg Löschmittel. Das Raumvolumen ergibt sich mit 4m² x 2,5 m = 10m³. Das freigesetzte CO₂-Volumen ergibt sich mit 5kg x 0,5m³/kg = 2,5m³. Die Konzentration von CO₂ in der Raumluft beträgt also 2,5/10 = 0,25 bzw. 25 Vol-%, somit das Fünffache des zulässigen Wertes von 5 Vol-%. Ab einer CO₂-Gaskonzentration von etwa 10 Vol-% tritt der Tod kurzfristig ein.

Modellrechnung 2 - Konzentration CO₂

Raum mit 8m² Bodenfläche und 2,5m Raumhöhe, CO₂-Handfeuerlöscher mit 2 kg Löschmittel.

Das Raumvolumen ergibt sich mit 8 m² x 2,5 m = 20 m³. Das freigesetzte CO₂-Volumen ergibt sich mit 2 kg x 0,5 m³/kg = 1 m³. Die Konzentration von CO₂ in der Raumluft beträgt also 1/20 = 0,05 bzw. 5 Vol-%.

Modellrechnung Lüftung

Raum mit 8 m² Bodenfläche und 2,5 m Raumhöhe, CO₂-Handfeuerlöscher mit 5 kg Löschmittel.

Das Raumvolumen ergibt sich mit 8 m² x 2,5 m = 20 m³. Das freigesetzte CO₂-Volumen ergibt sich mit 5 kg x 0,5 m³/kg = 2,5 m³. Die Konzentration von CO₂ in der Raumluft beträgt also 2,5/20 = 0,125 bzw. 12,5 Vol-% und liegt somit über dem zulässigen Wert von 5 Vol-%.

Um die Grenze von 5 Vol-% einzuhalten, müsste eine Lüftungsanlage demnach die der Differenz von 7,5 Vol-% (12,5 - 5) entsprechende Raumluft in 10 Sekunden austauschen, somit (7,5/12,5) x 20 m³ = 12 m³. Hochgerechnet auf eine Stunde 4320 m³ - somit ein etwa 216-facher Luftwechsel. Dies ist ein Wert, der mit einer natürlichen Lüftung nicht erreicht werden kann bzw. bei mechanischer Lüftung nicht sinnvoll ist.

Tabelle Raumvolumina und zulässige Löschmittelmenge CO₂ (Füllgewicht in kg)

Raumvolumen [m ³]	5%-Grenze für Volumen CO ₂ [m ³]	höchst zulässige Löschmittelmenge CO ₂ [kg]
5	0,25	0,5
10	0,5	1
20	1	2
40	2	4
50	2,5	5

MASSNAHMEN BEI BESTEHENDEN TRAGBAREN FEUER-LÖSCHGERÄTEN MIT CO₂:

1. Evaluierung (Berechnung), ob in Abhängigkeit von Raumvolumen und Füllgewicht des vorgesehenen CO₂-Löschers die Konzentration von CO₂ in der Raumluft bei einem Löscheinsatz die zulässigen 5 Vol-% nicht übersteigt.
2. Bei Überschreiten der zulässigen CO₂-Konzentration:
 - a. Entfernen des CO₂-Löschers aus dem Raum (Aufhängen neben Zugangstür).
 - b. CO₂-Löscheinsatz von außen durch die offen gehaltene Zugangstür ohne den Raum zu betreten oder
 - c. alternatives Löschmittel vorsehen.

Nach Löscheinsatz mit CO₂ von außen durch die offen gehaltene Zugangstür ist diese zu schließen und geschlossen zu halten. Betreten des mit CO₂ gelöschten Raumes darf erst nach durchgeführten Lüftungsmaßnahmen und einer Freigabe erfolgen.

IMPRESSUM:

Medieninhaber und Herausgeber: Zentral-Arbeitsinspektorat, Favoritenstraße 7, 1040 Wien • **Verlags- und**

Herstellungsort: Wien • **erlassen am:** 16.03.2015

Erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.