

## Einsatz von CO<sub>2</sub> Gasflaschen in geschlossenen Räumen

Gasflaschen müssen gegen Umfallen gesichert sein. Sie dürfen nur stehend benutzt werden, weil sonst Druckminderer und Sicherheitssysteme der Flasche nicht funktionieren.

CO<sub>2</sub> ist nicht brennbar und ein relativ harmloses Gas. In geschlossenen Räumen kann es aber schädlich sein, wenn hohe Konzentrationen erreicht werden. Konzentrationen **über 8% CO<sub>2</sub>** können beim Einatmen schnell Kreislaufschwäche verursachen. Symptome können Schwindelgefühl, Kopfschmerzen, Übelkeit und Verlust der Koordinationsfähigkeit sein. Die Berufsgenossenschaft BGN gibt als maximal zulässige Konzentration 3% CO<sub>2</sub>-Gas an. Damit ist genügend Sicherheit gewährleistet.

Man muss darauf achten, daß eventuell auströmendes CO<sub>2</sub>-Gas die zulässige Konzentration von 3% nicht übersteigt. (siehe auch Links zur BGN weiter unten). Aus dieser Betrachtung ergeben sich Mindestraumgrößen in denen CO<sub>2</sub>-Gas ohne zusätzliche Schutzmaßnahmen betrieben werden darf. Nachfolgend finden Sie Formeln zur Berechnung dieser Mindestraumgrößen.

**1 kg CO<sub>2</sub>** in der Druckgasflasche nimmt beim Ausströmen ca. **0,51 m<sup>3</sup>** Raum ein. Um **max 3% CO<sub>2</sub>** Konzentration in der Luft zu erreichen, muß ein Raum mindestens 17 m<sup>3</sup> groß sein. Bei 2,5 m Raumhöhe sind das 6,8 m<sup>2</sup> Fläche. **Möbel verringern das verfügbare Raumvolumen!** Allgemeine Formel zur Berechnung der Mindest-Raumgröße:

$$\text{Füllmenge der CO}_2\text{-Flasche in kg} \times 17 = \text{Mindest-Raumgröße in m}^3$$

Der Faktor 17 ergibt sich aus dem Quotient **0,51** (m<sup>3</sup>/kg) / **0,03** (max Konzentration in %)

Demnach kann man zum **Beispiel** für eine **Raumhöhe von 2,5 m** folgende grobe Rechnung machen, um die Fläche zu ermitteln, die mindestens nötig ist, eine schädliche Konzentration von CO<sub>2</sub>-Gas zu vermeiden:

- 1 kg CO<sub>2</sub>-Flasche = mindestens 6,8m<sup>2</sup> Fläche mit Möbel ca 7,5 m<sup>2</sup>
- 2 kg CO<sub>2</sub>-Flasche = mindestens 2 x 6,8m<sup>2</sup> Fläche = 13,6 m<sup>2</sup> mit Möbel ca 15 m<sup>2</sup>
- **6 kg CO<sub>2</sub>-Flasche = mindestens 6 x 6,8 m<sup>2</sup> Fläche = 40,8 m<sup>2</sup> mit Möbel ca 45 m<sup>2</sup>**
- **10 kg CO<sub>2</sub>-Flasche = mindestens 10 x 6,8 m<sup>2</sup> Fläche = 68 m<sup>2</sup> mit Möbel ca 75 m<sup>2</sup>**

allgemein ergibt sich folgende **Mindestfläche bei 2,5 m Raumhöhe** (inkl. 10% mit Möbeln):

$$\text{Füllmenge der CO}_2\text{-Flasche in kg} \times 7,5 = \text{Mindest-Raumfläche in m}^2$$

**Die Fläche bzw das Raumvolumen muß so verbunden sein, daß Luft zirkulieren kann.** In kleineren Räumen muß mit geeigneten Maßnahmen wie Gaswarngerät und Belüftung der ungefährliche Betrieb sichergestellt sein.

Wer es genau wissen will kann folgende Formeln verwenden:  
Die Menge CO<sub>2</sub> ist das Füllvolumen der CO<sub>2</sub>-Druckflasche

### **1.) Berechnung der Mindestfläche beim Einsatz von CO<sub>2</sub>-Gasflaschen:**

$$\frac{\text{Menge CO}_2 \text{ in kg}}{\text{Raumhöhe in m}} \times \frac{0,51}{0,03} = \text{Mindestfläche in m}^2$$

ein Zuschlag von ca 10% ist sinnvoll wenn Möbel im Raum stehen.

**Beispiel:** Gasflasche 6 kg Raumhöhe 2,9 m ergibt nach Formel 1 => (6/2,9) x (0,51/0,03) = 35,17 m<sup>2</sup>  
Damit sollte die Fläche mindestens 36 m<sup>2</sup> groß sein. **Mit Möbeln** wären das **ca. 40 m<sup>2</sup>**.

### **2.) Berechnung der maximal nutzbaren CO<sub>2</sub>-Gasflasche bezogen auf die vorhandene Fläche :**

$$\text{Fläche des Raumes in m}^2 \times \text{Raumhöhe in m} \times \frac{0,03}{0,51} = \text{Menge CO}_2 \text{ in kg}$$

Wenn das Ergebnis zwischen 6 kg und 10 kg liegt, ist auf jeden Fall die kleinere Menge von 6 kg zu nehmen.

**Beispiel:** Fläche 60 m<sup>2</sup> , Raumhöhe 2,7 m ergibt nach Formel 2 => 60 x 2,7 x (0,03/0,51) = 9,52 kg CO<sub>2</sub> Gas. Damit darf nur eine 6 kg Flasche eingesetzt werden. Wer trotzdem 10 kg nimmt, muß eine Gaswarnanlage vom Fachbetrieb installieren lassen. !

Weitere Infos erhalten Sie von der **BGN (Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten)**:

**Links der BGN:** Diese Links werden ab und zu geändert. Bitte informieren Sie uns, wenn ein Link nicht mehr funktionieren sollte.

[http://www.bgn.de/479/1955?highlight\\_search\\_words=getr%C3%A4nkeschankanlagen](http://www.bgn.de/479/1955?highlight_search_words=getr%C3%A4nkeschankanlagen)

### **Alle Angaben sind unverbindlich und ohne Gewähr**

**Aqua-Technik-Röhl**

**Dipl. Biol. Peter Röhl**

Jahnstr 85

D-74321 Bietigheim-Bissingen

**Telefon:** 07142 912 666

**Fax:** 07142 912 667

**email:** post@aquaspender.de

**internet:** www.aquaspender.de

**USt.-IdNr:** DE218380347