

g/97



6.81/01

# Umgang mit Kohlensäureflaschen im Gaststättengewerbe

## Allgemeines

In Getränkechankanlagen werden mittels Druckgasen Getränke oder Getränkegrundstoffe gefördert. Als Druckgase sind nur die lebensmittelrechtlich unbedenklichen Gase Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Stickstoff (N<sub>2</sub>) oder Gemische aus beiden Gasen (N<sub>2</sub> / CO<sub>2</sub>) zugelassen. Hiervon ist Kohlendioxid, besser bekannt unter seinem Handelsnamen *Kohlensäure* das am häufigsten verwendete Druckgas.

Für den sicheren und fachgerechten Umgang mit Kohlendioxid (Kohlensäure) in Getränkechankanlagen sollen die nachfolgenden Hinweise dienen. Für Stickstoff (N<sub>2</sub>) und Gasgemische (N<sub>2</sub> / CO<sub>2</sub>) gelten die Hinweise sinngemäß.

## Eigenschaften von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)

Kohlendioxid kommt in geringen Mengen in der natürlichen Atmosphäre (Atemluft) vor. Die Konzentration beträgt durchschnittlich ca. 0,035 Vol. %. Es ist ein nicht brennbares, nicht ätzendes, nicht wassergefährdendes, farb- und geruchloses Gas.

Kohlendioxid ist ca. eineinhalb Mal schwerer als Luft. Es sammelt sich daher in Bodennähe bzw. in tieferliegenden Gebäudeteilen. Insbesondere in solchen Bereichen können erhöhte CO<sub>2</sub>-Konzentrationen auftreten.

Kohlendioxid gilt üblicherweise nicht als giftig; trotzdem besitzt es eine toxische Wirkung, die auch bei Anwesenheit von ausreichendem Sauerstoff zu Gesundheitsstörungen bis hin zum Tod führen kann (siehe Tabelle).

<i>CO<sub>2</sub>-Anteil in der Atemluft</i>	<i>Gefährdung und Auswirkung bei zunehmender CO<sub>2</sub>-Einwirkung</i>
0,5 Vol. %	Maximal zulässige Arbeitsplatzkonzentration (MAK-Wert).
ca. 0,5 - 1 Vol. %	Bei nur <i>kurzzeitiger</i> Einatmung generell noch keine besonderen Beeinträchtigungen der Körperfunktionen.
ca. 2 - 3 Vol. %	Zunehmende Reizung des Atemzentrums mit Aktivierung der Atmung und Erhöhung der Pulsfrequenz.
ca. 4 - 7 Vol. %	Verstärkung der vorgenannten Beschwerden; zusätzlich Durchblutungsprobleme im Gehirn, Aufkommen von Schwindelgefühl, Brechreiz und Ohrensausen.
ca. 8 - über 10 Vol. %	Verstärkung der vorgenannten Beschwerden bis zu Krämpfen und Bewußtlosigkeit mit dann kurzfristig folgendem Tod.

*Hinweis: Bei einer CO<sub>2</sub>-Konzentration von 20 Vol. % tritt kurzfristig der Tod ein, obwohl die dann vorhandene Sauerstoff-Konzentration von ca. 15 Vol. % eigentlich noch ausreichend wäre.*

## Bau, Ausrüstung und Prüfung der Druckgasflaschen

Die Vorgaben für die Werkstoffe, Abmessungen, Ausrüstung mit Ventil und Ventilschutz, sowie für die Fristen der periodischen Prüfungen sind in der Druckbehälterverordnung und den hierzu erlassenen Technischen Regeln Druckgase (TRG) dargelegt.

Die Ventile der Kohlendioxidflaschen haben immer ein *Rechtsgewinde* !

Ventile der Flaschen für brennbare Gase haben dagegen ein Linksgewinde, um Verwechslungen auszuschließen.

## Kennzeichnung und Füllen der Druckgasflaschen

Aus Sicherheitsgründen sind alle Druckgasflaschen – der gesamte Flaschenkörper oder auch nur die Schulter – in gasspezifischen Kennfarben gestrichen.

So bedeuten z. B.:

**Grau** = Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)

**Grün** = Stickstoff (N<sub>2</sub>) oder Gasgemisch (N<sub>2</sub> / CO<sub>2</sub>)

**Rot** = brennbare Gase

Zwecks Identifizierung sind in die Flaschenschulter Kenndaten eingeschlagen, z. B.:

- Eigentümername
- KOHLENSÄURE (als Gasart)
- Prüfdaten (Monat/Jahr) und Prüfzeichen des Sachverständigen
- Nettogewicht (= Füllgewicht in kg)
- Leergewicht (= Gewicht des Flaschenkörpers in kg)
- Taragewicht (= Flaschenkörper + Ventil ohne Kappe in kg)

Kohlensäureflaschen werden nur in zugelassenen Füllanlagen gefüllt. Dort wird die vorschriftsgerechte Flaschenkennzeichnung kontrolliert, sowie fristgerecht die wiederkehrende Flaschenprüfung veranlasst.

*Das Umfüllen aus einer in andere Kohlendioxidflaschen durch den Flaschenbenutzer ist verboten !*

## Transport und Handhabung der Druckgasflaschen

Der Transport im öffentlichen Verkehr ist nur unter Beachtung der Bestimmungen der *Gefahrgutverordnung Straße - GGVS* zulässig. So dürfen z. B. Druckgasflaschen nur mit geschlossenem Ventil und nur mit Ventilschutz (z. B. Schutzkappe, Cage oder entsprechendem Schutz) befördert werden.

Kohlensäureflaschen nicht werfen, nicht stoßen, nicht liegend rollen. Nur mit aufgeschraubter Ventilschutzkappe bzw. mit sonstigem Ventilschutz bewegen und nie am Ventil oder an der Kappe anheben. Geeignete Transporthilfen verwenden z. B. zweirädrige Transportkarre und bei Flaschenhandhabung Schutzhandschuhe und geeignetes Schuhwerk tragen um Verletzungen vorzubeugen.

## Bereitstellen (Bevorraten) und Anschließen von Kohlensäureflaschen

Die zu beachtenden Bestimmungen sind in den Technischen Regeln für Getränkeschankanlagen (TRSK) 401, 421 und 500 und in der Regel TRG 280 festgelegt.

Hiernach dürfen Flaschen z. B. nicht in Durchgängen, Fluren, Treppenhäusern, Rettungswegen und Durchfahrten bereitgestellt oder angeschlossen werden.

In Räumen unter Erdgleiche gilt:

Es dürfen nur so viele Flaschen bereitgestellt oder angeschlossen werden, dass höchstens 70 l Gesamtvolumen vorhanden sind. Das sind z. B. 5 Kohlensäureflaschen mit je 10 kg Füllmasse. Die 10 kg-Flasche hat ein Volumen von 13,4 l.

Es muss eine ausreichende natürliche oder künstliche Belüftung gewährleistet oder geeignete Gaswarneinrichtung vorhanden sein.\*

Kohlensäureflaschen können liegend oder stehend bereitgestellt werden. Flaschen, die stehend (senkrecht) aufgestellt werden, sind gegen Umfallen zu sichern. Dies kann geschehen durch Bügel, Ketten, Schellen etc.

Sie sind *immer* vor Wärmeeinwirkung und Sonnenbestrahlung zu schützen.

Kohlensäureflaschen dürfen nur von hierzu eingewiesenen Personen an den Druckminderer der Getränkeschankanlage angeschlossen werden.

---

\* siehe ASI 6.83



**Wichtig:** Flaschen nur aufrecht stehend an den Druckminderer anschließen. Nie liegend, da dann flüssige Kohlensäure über den Druckminderer in den Getränkebehälter gelangt, sich dort entspannt und den Zerknall des Behälters bewirken kann.

- Flaschen immer gegen Umfallen sichern.
- Flaschen immer vor Wärmeeinwirkung und Sonnenbestrahlung schützen.
- Ventilschutzkappe nur entfernen, wenn die aufrecht stehende Flasche gegen Umfallen gesichert ist; anschließend das Ventil und Druckminderer miteinander verbinden; erst dann das Ventil öffnen und die Verbindungen auf Dichtheit überprüfen.
- Erst dann mit dem Schankbetrieb beginnen !

**Achtung:** Nie eine sogenannte „CO<sub>2</sub>-Steigrohrflasche“ anschließen.

Steigrohrflaschen sind besonders gekennzeichnet;  
z. B. mit einem roten Warnaufkleber, der entsprechende Betriebs-  
hinweise enthält.

## Betreiben (Entleeren) der an die Getränkeschankanlage angeschlossenen Kohlensäureflaschen

Kohlensäureflaschen stehen unter hohem Druck. Bei 20 °C ca. 57 bar, bei 30 °C ca. 93 bar Druck.

Sie enthalten Kohlensäure sowohl in flüssigem wie gasförmigem Zustand. Entnommen wird bei richtigem Anschluß nur aus der Gasphase.

Der Druckminderer ist auf den erforderlichen bzw. gewünschten Förderdruck einzustellen, der dann in der Hinterdruckgasleitung über den Getränkebehälter bis zum Zapfhahn ansteht.

Das Flaschenventil ist bei Inbetriebnahme voll aufzudrehen; es steht dann der volle Flaschendruck im Druckminderer an.

Das Flaschenventil ist *immer* zu schließen

- bei längerer Betriebspause,
- nach Entleerung und
- vor dem Lösen der Anschlußverschraubung (zum Druckminderer).

Kohlensäureflasche nicht ganz sondern nur bis auf den betriebsbedingt noch erforderlichen Restdruck entleeren.

- 1 Das Absperrventil der angeschlossenen Kohlendioxidflasche muss immer bis zum Anschlag geöffnet sein.
- 2 Dieses Manometer zeigt den Druck in der CO<sub>2</sub>-Flasche an. Steht der Zeiger im roten Bereich, dann ist die CO<sub>2</sub>-Flasche bald leer.
- 3 Verplombtes Sicherheitsventil. Plombe darf auf keinen Fall entfernt werden !

- 4 An dieser Schraube wird der Betriebsdruck für die CO<sub>2</sub>-Leitung zum Bierfass reguliert. Rechtsdrehung höherer, Linksdrehung niedrigerer Druck.
- 5 Der Betriebsdruck wird durch dieses Manometer angezeigt.
- 6 Absperrventil für die CO<sub>2</sub>-Leitung zum Bierfass.



## Druckminderer

Druckminderer haben die Aufgabe, das in der Gasflasche unter hohem Druck stehende Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) auf den betrieblich benötigten Druck herabzusetzen. Da Druckminderer empfindliche Geräte sind, müssen sie stets pfleglich behandelt werden und dürfen nur eingesetzt werden, wenn sie keine äußerlich erkennbaren Schäden aufweisen. Wenn z. B. die Manometergläser beschädigt sind oder das Sicherheitsventil nicht verplombt bzw. die Plombe schadhaft ist, dann muss der Druckminderer der Weiterbenutzung entzogen werden.

Immer darauf achten, dass nur ein zugelassener Druckminderer verwendet wird. Druckminderer müssen mit einem Baumusterkennzeichen (SK-Nummer) sowie Herstelljahr- und -nummer deutlich sichtbar gekennzeichnet sein.

Das Anschließen des Druckminderers an die CO<sub>2</sub>-Flasche ist besonders sorgfältig durchzuführen. Beim Anschrauben des Druckminderers die Überwurfmutter nicht verkanten. Übermäßiges Anziehen der Überwurfmutter mit dem Gabelschlüssel schadet dem Gewinde und der Dichtung. Bei der Inbetriebnahme der Flasche das Druckgasbehälterventil langsam bis zum Anschlag aufdrehen, damit die Innendichtung wirksam wird. Flaschenventil nie mit Gewalt betätigen. Danach Dichtheit überprüfen.

### Hinweis:

Wenn Sie weitere Fragen zu diesem Thema haben, dann wenden Sie sich bitte an Ihre Berufsgenossenschaft oder an folgende Stelle:

Geschäftsstelle des Deutschen Ausschusses für Getränkechankanlagen in  
Dynamostraße 7-11 · 68165 Mannheim