



Ersetzt die Ausgabe von Oktober 1972

Dieses Merkblatt gibt Hinweise über die Eigenschaften von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub> – Kohlensäure) für seine Verwendung in der Schweiß- und Schneidtechnik sowie in verwandten Arbeitsgebieten. Auch werden Angaben über die Herstellung, die Verwendung und die Liefermöglichkeit dieses Gases gemacht. Das Merkblatt gilt nicht im Sinne einer Technischen Lieferbedingung.

## 1 Chemisches Zeichen

CO<sub>2</sub>.

## 2 Allgemeine Eigenschaften

CO<sub>2</sub> ist ein farbloses, geruchloses und geschmackneutrales Gas. Durch hohe Temperaturen im Schweißlichtbogen zerfällt es in Sauerstoff und Kohlenmonoxid. Es ist nicht brennbar. CO<sub>2</sub> in gasförmigem Zustand ist etwa 1,5mal so schwer wie Luft und kann sich in Vertiefungen (Keller, Gruben, Kanäle) ansammeln. Besteht diese Möglichkeit, sind solche Stellen vor dem Betreten zu belüften, da Erstickungsgefahr besteht.

## 3 Vorschriften

Beim Umgang mit CO<sub>2</sub> sind u. a. die folgenden Bestimmungen zu beachten:

- [1] Verordnung über Druckbehälter, Druckgasbehälter und Füllanlagen (Druckbehälterverordnung – DruckbehV) vom 27.2.1980 und die dazugehörigen Technischen Regeln für Druckgase (TRG). Carl Heymanns Verlag KG, Köln/Berlin.
- [2] Unfallverhütungsvorschrift VBG 15 „Schweißen, Schneiden und verwandte Arbeitsverfahren“. Herausgegeben vom Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften. Carl Heymanns Verlag KG, Köln/Berlin.
- [3] Unfallverhütungsvorschrift VBG 61 „Gase“. Herausgegeben vom Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften. Carl Heymanns Verlag KG, Köln/Berlin.

## 4 Physikalische Eigenschaften

Molare Masse	44,010 g/mol
Dichte des gasförmigen CO <sub>2</sub> bei 15°C und 1 bar	1,849 kg/m <sup>3</sup>
kritische Temperatur	31°C
kritischer Druck	73,8 bar
Sublimationstemperatur	- 78,5°C
Dichteverhältnis CO <sub>2</sub> :Luft	1,529

## 5 Umrechnungszahlen für flüssiges und gasförmiges CO<sub>2</sub>

m <sup>3</sup> Gas (bezogen auf 15°C und 1 bar)	! Flüssigkeit (im Siedestand) bei 15°C und 1,25 bar	Gewicht kg
1	0,26	1,849
0,44	1	0,82
0,541	1,22	1

## 6 Herstellung

CO<sub>2</sub> wird überwiegend aus natürlichen Quellen und mit industriellen Verfahren gewonnen.

Das handelsübliche CO<sub>2</sub> hat eine Reinheit von  $\geq 99,5\%$ , Schweiß-Kohlendioxid nach DIN 32526 hat eine Reinheit  $\geq 99,7\%$  bei einem Mindesttaupunkt von - 35°C.

## 7 Verwendung

### Schweiß- und Schneidtechnik:

Schutzgas beim Lichtbogenschweißen, in reiner Form als auch im Gemisch mit Argon und/oder Sauerstoff.

### CO<sub>2</sub>-Laser:

Schweißen, Schneiden (CO<sub>2</sub> und/oder im Gemisch im Argon und/oder Stickstoff).

Weitere Verwendungsbereiche sind:

### CO<sub>2</sub> (gasförmig):

Chemische Industrie, Metall-, Kunststoff-, Nahrungs- und Genussmittel-Industrie sowie pharmazeutische Industrie.

### CO<sub>2</sub> (flüssig):

Metall-, Kunststoff-, Nahrungs- und Genussmittel-Industrie sowie als Feuerlöschmittel.

### CO<sub>2</sub> (fest – Trockeneis):

Metall-, Kunststoff-Industrie, chemische Industrie und bei der Transportkühlung.

Diese Veröffentlichung wurde von einer Gruppe erfahrener Fachleute in ehrenamtlicher Gemeinschaftsarbeit erstellt und wird als eine wichtige Erkenntnisquelle zur Beleuchtung dienen. Der Anwender muß jeweils prüfen, wie weit der Inhalt auf seinen speziellen Fall anwendbar und ob die ihm vorliegende Fassung noch gültig ist. Eine Haftung des Deutschen Verbandes für Schweißtechnik e. V. und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.

DVS, Technischer Ausschuß, Arbeitsgruppe „Technische Gase und Calciumcarbid“

Zu beziehen durch: Deutscher Verlag für Schweißtechnik (DVS) GmbH, Postfach 2725, Aachener Straße 172, 4000 Düsseldorf 1, Telefon (0211) 15 40 40

## 8 Liefermöglichkeit

Druckgasflaschen:

Rauminhalt	Füllgewicht	Gasinhalt (bei 15°C und 1 bar) m <sup>3</sup>
1	kg	
13,4	10	5,41
26,7	20	10,82
40	30	16,22

- a) Für Druckgasflaschen gelten DIN 4664 und Druckbehälterverordnung, für Gasflaschenventile DIN 477 Teil 1.

Ventilanschluß: W 21,80 x 1/14"

Kennfarbe für Druckgasflaschen: grau

Kennfarbe für Rohrleitungen: schwarz oder  
gelb mit schwarzem Ring

Bei Druckgasflaschen für Kohlendioxid (CO<sub>2</sub> – Kohlensäure) können bei Entnahme größerer gasförmiger Mengen Druck und Temperatur in der Flasche soweit absinken, daß nicht mehr genügend Gas zur Verfügung steht. In der Stahlflasche kann sich Trockeneis bilden und an den Außenwänden eine Vereisung zeigen. Aus Stahlfaschen sollen möglichst nicht mehr als 10% je Stunde gasförmiges Kohlendioxid (CO<sub>2</sub> – Kohlensäure) – bezogen auf den jeweiligen Inhalt – entnommen werden.

Der Gasinhalt in der Stahlfasche kann nur durch Wiegen und nicht durch den Behälterdruck festgestellt werden.

Die Gasentnahme darf nur aus stehenden Kohlendioxid (CO<sub>2</sub> – Kohlensäure)-Flaschen erfolgen.

Bild 1 gibt den Innendruck für CO<sub>2</sub> in Druckgasflaschen in Abhängigkeit von der Temperatur und dem Füllungsgrad von 0,75 kg/l an.

- b) Anlieferung: in ortsbeweglichen Behältern, Eisenbahnkesselwagen, Straßentankwagen, Rohrleitung.

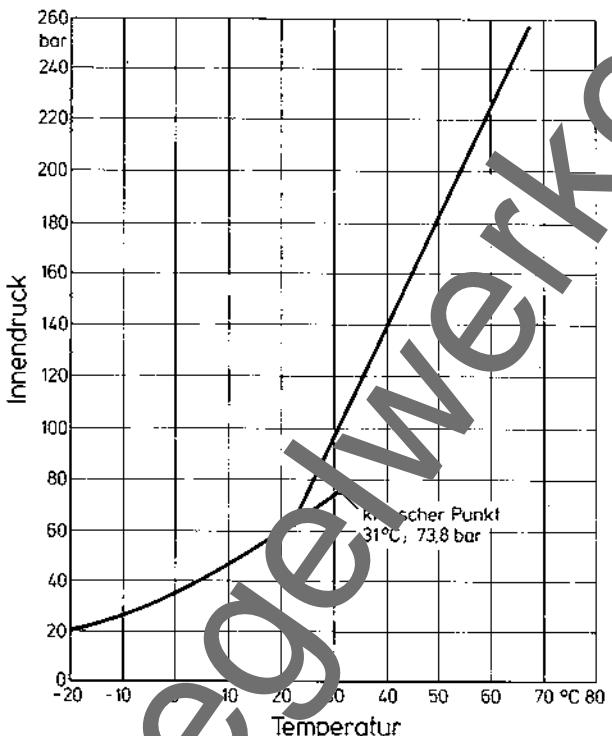


Bild 1. Druckkennlinie für CO<sub>2</sub> in Flaschen in Abhängigkeit von der Temperatur und bei einem Füllungsgrad von 0,75 kg/l (gilt nicht für Anwendung bestimmt).

## 9 Zentrale Versorgung

Siehe hierzu „Zentrale Versorgung von Betrieben mit technischen Gasen für Schweißen, Schneiden und verwandte Arbeitsverfahren“. Band 37 der Fachbuchreihe Schweißtechnik. Deutscher Verlag für Schweißtechnik GmbH, Düsseldorf.