



Sicherheit im Umgang mit Gasflaschen

1. Gasflaschen vor übermässiger Erwärmung, mechanischer Beschädigung und korrosiven Stoffen schützen.
2. In Zonen mit erhöhter Brandgefahr keine Gasflaschen anschliessen oder lagern.
3. Gasflaschen gut zugänglich aufstellen.
4. Volle und leere Gasflaschen getrennt lagern und nach Gasart aufteilen.
5. Gasflaschen nur mit aufgeschraubter Schutzkappe lagern und transportieren.
6. Gasflaschen gegen Sturz und Wegrollen sichern.
7. Bei Undichtheit und Brand: Flaschenventile sofort schliessen. Erhitzte Flaschen intensiv mit Wasser kühlen. Acetylenflaschen bei geschlossenem Ventil während mehrerer Stunden kühlen.
8. In Werkstätten und Labors nur so viele Reserveflaschen aufstellen, wie für den kontinuierlichen Betrieb notwendig sind.
9. Flaschenventile beidhändig und langsam öffnen.
10. Flaschenventile weder ölen noch fetten.
11. Bei Ausserbetriebsetzen der Anlage oder wenn die Gasflaschen leer sind Flaschenventile schliessen.
12. Bei in Gebrauch stehenden Acetylenflaschen, deren Ventil kein Handrad besitzt, Schlüssel auf Flaschenventil stecken lassen.

... sicher



IST sicher!

Der sichere Umgang mit Gasflaschen erfordert die Einhaltung einfacher – **aber zwingend zu beachtender** - Vorschriften



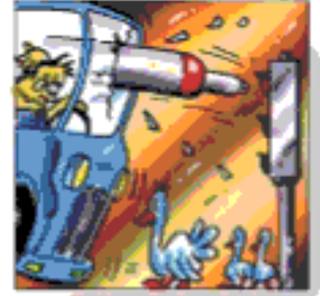
Bei Transporten im Fahrzeug gute Belüftung sicherstellen!



Auch ungiftige, geruchlose Gase können erstickend wirken!



Flaschen gut befestigen und sichern!



Es ist unverantwortlich, unbefestigte Flaschen zu transportieren!



Keine Installation Marke „Eigenbau“!



Nie Öl oder Fett verwenden!



Ventil niemals mit Gewalt öffnen oder schliessen...



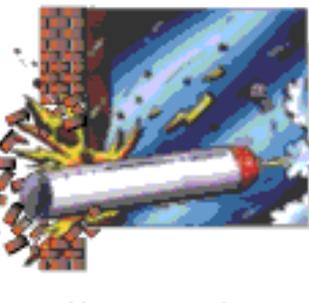
...denn es ist für die Handbetätigung vorgesehen.



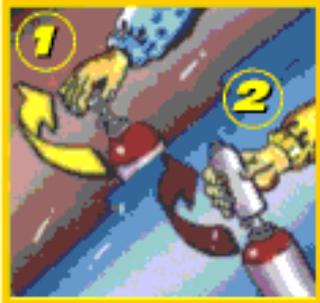
Stehende Flaschen **IMMER** sichern!



Ungesicherte Flaschen stellen ein erhebliches Gefahrenpotenzial dar...



...und können massive Schäden verursachen



Nach Gebrauch **IMMER**:
1= Ventil schliessen
2= Flaschenkappe aufsetzen

Carbagas

Einige Gasarten in unserem Beruf

Sauerstoff

O₂

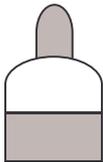
**Eigenschaften
Herstellung:**

Sauerstoff, ein farb- und geruchloses Gas, wird aus der Luft gewonnen (*Volumenanteil 21%*).

**Hauptanwendungen
Lieferformen:**

Intensivierung von Verbrennungsvorgängen z. B. in der Stahlindustrie und beim Schweißen und Schneiden. Sauerstoff unterstützt ausserdem biologische Prozesse, z. B. den Abbau von Schadstoffen in Kläranlagen. In kontrollierter Form wird er als medizinischer Sauerstoff zur Beatmung verwendet. Sauerstoff wird gasförmig in Druckgasflaschen (*Schulterfarbe: bisher blau, neu reinweiss*) oder tiefkalt verflüssigt in vakuumisolierten Tanks transportiert und gelagert (*Siedepunkt: minus 183 °C*).

Sicherheit:



Sauerstoff ist ein nicht toxisches Gas. Sauerstoff brennt nicht. Erfordert jedoch die Verbrennung. Eine Erhöhung des Sauerstoffgehaltes der Luft kann Verbrennungsvorgänge beschleunigen. In reinem Sauerstoff brennen sogar vermeintlich unbrennbare Stoffe wie z. B. Stahl. Direkter Hautkontakt mit flüssigem Sauerstoff ist zu vermeiden (*Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen!*).

Acetylen

C₂H₂

**Eigenschaften
Herstellung:**

Acetylen ist ein farbloses schwach riechendes Brenngas, das etwas leichter ist als Luft. Es wird in Acetylenentwicklern aus Carbid oder chemisch gewonnen.

**Hauptanwendungen
Lieferformen:**

Universell verwendbares Brenngas für die Autogentechnik. Acetylen wird in Druckgasflaschen (*Schulterfarbe: bisher orange, neu oxydrot*) mit poröser Füllmasse transportiert und gelagert.

Sicherheit:



Acetylen ist ein nicht toxisches, brennbares Gas. Acetylen bildet mit Luft explosionsfähige Gemische (*Zündbereich: 2,4 - 82 Vol. %*). Das energiereiche Acetylenmolekül kann unter ungünstigen Umständen ohne Mitwirkung von Sauerstoff zerfallen und dabei Energie freisetzen. Dieser Selbstzerfall kann dadurch eingeleitet werden, dass eine Acetylenflasche grosser Hitze ausgesetzt ist oder durch einen Flammenrückschlag in der Flasche. (*Erkennbar ist der Beginn des Zerfalls durch Hitzeentwicklung in der Flasche*). Gegenmassnahmen: Gefahrenbereich räumen. Flasche aus sicherer Entfernung mit grossen Wassermengen kühlen.

Argon

Ar

Eigenschaften Herstellung:

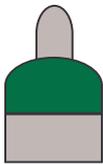
Argon, ein farb- und geruchloses reaktionsträges Gas, wird aus der Luft gewonnen (*Volumenanteil 0,93%*).

Hauptanwendungen Lieferformen:

Inertgas in der Metallurgie und beim Schutzgasschweißen. Argon wird in der Schweißtechnik in zahlreichen Gemischvarianten verwendet, wobei Argon meist die Hauptkomponente ist und so die Eigenschaften dominiert.

Argon wird gasförmig in Druckgasflaschen (*Schulterfarbe: bisher braun/grün, neu smaragdgrün*) oder tiefkalt verflüssigt in vakuumisolierten Tanks transportiert und gelagert (*Siedepunkt: minus 186 °C*).

Sicherheit:



Argon ist ein nicht toxisches, inertes¹⁾ Gas, das praktisch keine chemischen Verbindungen eingeht. Wie Stickstoff kann Argon den zum Atmen nötigen Sauerstoffverdrängen. Da Argon schwerer ist als Luft, sammelt es sich bei Leckagen vor allem in Bodennähe und in Vertiefungen (*O₂-Gehalt überprüfen!*). Direkter Hautkontakt mit flüssigem Argon ist zu vermeiden (*Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen!*).

Stickstoff

N₂

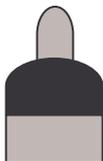
Eigenschaften Herstellung:

Stickstoff, ein farb- und geruchloses, reaktionsträges Gas, wird aus der Luft gewonnen (*Volumenanteil 78%*).

Hauptanwendungen Lieferformen:

Als Inertgas zum sicheren Lagern von brennbaren Flüssigkeiten und Stäuben. Als Schutzgas beim Glühen von Metallen. Als Kälteträger z. B. bei der Lebensmitteltechnik und in der industriellen Fertigung. Stickstoff wird gasförmig in Druckgasflaschen (*Schulterfarbe: bisher grün, neu tiefschwarz*) oder tiefkalt verflüssigt in vakuumisolierten Tanks transportiert und gelagert (*Siedepunkt: minus 196 °C*).

Sicherheit:



Stickstoff ist ein nicht toxisches, inertes Gas. Beim Umgang mit Stickstoff ist zu beachten, dass er den zum Atmen nötigen Sauerstoff in der Luft verdünnen bzw. verdrängen kann. Beim Verdampfen von flüssigem Stickstoff entsteht ca. das 700fache Gasvolumen. Verdampfender Flüssigstickstoff kann daher in geschlossenen Räumen den Sauerstoffgehalt merklich herabsetzen. Diese Gefahr ist durch Lüften oder Absaugen zu beseitigen. Direkter Hautkontakt mit flüssigem Stickstoff ist zu vermeiden (*Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen!*).

Kohlendioxid

CO₂

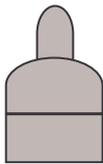
Eigenschaften Herstellung:

Kohlendioxid ist in gasförmigem Zustand farb- und geruchlos, wirkt erstickend und ist schwerer als Luft. Kohlendioxid ist die Schlüsselverbindung im Kohlenstoff-Kreislauf der Natur. Kohlendioxid, auch Kohlensäure genannt, entsteht bei jedem Verbrennungsprozess von organischen Stoffen als Teil des Rauchgases. Nach einem Reinigungsprozess fällt es als eigentliches Recycling-Produkt an. Kohlendioxid kann auch aus natürlichen Gasquellen gewonnen werden.

Hauptanwendungen Lieferformen:

Getränkeindustrie, Feuerlöschgeräte, Abwasser-Neutralisation, Schweißtechnik, als Kälteüberträger in der Lebensmitteltechnik. Kohlendioxid wird unter Druck verflüssigt in Gasflaschen, (*Schulterfarbe: bisher schwarz, neu staubgrau*) tiefkaltverflüssigt in isolierten Tanks oder in fester Form als Trockeneis transportiert und gelagert.

Sicherheit:



Der MAK-Wert²⁾ beträgt 0,5%. Bei einer Konzentration von mehr als 8% besteht Lebensgefahr. Kohlendioxid kann sich wegen der relativ hohen Dichte in Vertiefungen ansammeln. Bei Trockeneis und flüssigem Kohlendioxid ist der direkte Hautkontakt wegen der tiefen Temperatur zu vermeiden (*Erfrierungen*). Schutzhandschuhe und Schutzbrillen tragen. Beim Verdampfen von flüssigem Kohlendioxid und beim Sublimieren von Trockeneis entstehen aus 1 kg Kohlendioxid ca. 540 Liter Gas. Diese Gefahr ist durch Lüften oder Absaugen zu beseitigen.

¹⁾ Inerte Gase sind solche Gase die keine Verbindung eingehen Edelgase (Helium Argon).

²⁾ Der MAK-Wert (*Maximale Arbeitsplatz-Konzentration*) ist die höchstzulässige Konzentration eines Arbeitsstoffes als Gas, Dampf oder Schwebstoff in der Luft am Arbeitsplatz, die nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnis auch bei wiederholter und langfristiger, in der Regel täglich 8stündiger Exposition, jedoch bei Einhaltung einer durchschnittlichen Wochenarbeitszeit von 40 Stunden (*in Vierschichtbetrieben 42 Stunden je Woche im Durchschnitt von vier aufeinander folgenden Wochen*), im allgemeinen die Gesundheit der Beschäftigten nicht beeinträchtigt und diese nicht unangemessen belästigt.