



# Sicherheit steht an erster Stelle

Bei Air Products besitzt Sicherheit oberste Priorität. Folgen Sie unseren Empfehlungen und schaffen Sie so eine sichere Arbeitsumgebung.

- Sichere Lagerung von Gasflaschen
- Sicherer Umgang mit Gasflaschen
- Farbkennzeichnung von Gasflaschen

Kontaktieren Sie in Notfällen Air Products unter der Rufnummer 0800-181-7059

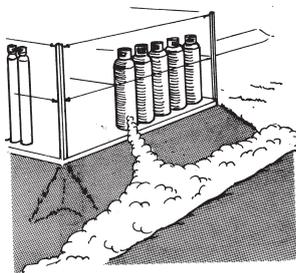
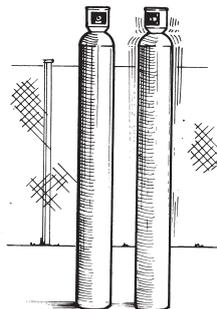
# Sichere Lagerung von Gasflaschen

Gase und Gasflaschen können bei unsachgemäßer Lagerung Verletzungen und Sachschäden verursachen. Nachfolgend finden Sie Empfehlungen für eine sichere Lagerung von Flaschen.



Das Sortiment von Air Products umfasst Gasflaschen unterschiedlicher Größe und Form. Bei deren Lagerung müssen viele Faktoren berücksichtigt werden. Nachfolgende Empfehlungen sollten von Ihnen befolgt werden.

Die meisten Flaschen sind lang und schmal, wodurch ihre Standsicherheit beeinträchtigt wird. Der Ort der Lagerung sollte daher über einen ebenen Boden verfügen, der ein leichtes Gefälle aufweist. Damit beugen Sie einer möglichen Wasseransammlung und im Winter einer eventuellen Eisbildung vor. Auch Ordnung und Sauberkeit sind wichtige Aspekte. Wirken Sie einer Ansammlung von Unrat entgegen, denn dieser könnte den sicheren Stand der Flaschen ebenfalls gefährden.



Viele Gase sind schwerer als Luft. Daher muss sichergestellt werden, dass sich im Fall von Leckagen das austretende Gas nicht in Gräben, Abflüssen und tiefer liegenden Bereichen ansammeln kann.

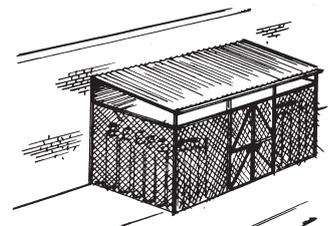
Größe und Lage des Lagerbereichs müssen so gewählt sein, dass ein ausreichender Zugang gewährleistet ist, insbesondere im Fall des Einsatzes von Geräten und Fahrzeugen.

## Lagerbereich



Notausgänge innerhalb des Lagerbereichs müssen leicht erreichbar und in ausreichender Anzahl vorhanden sein. Die Türen der Notausgänge müssen sich in Fluchtrichtung öffnen lassen und dürfen weder von innen noch von

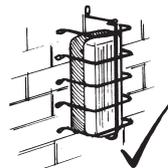
außen versperrt sein. Jeder Lagerplatz muss ausreichend belüftet sein. Sofern es sich bei dem Lager um ein Lager in Räumen handelt, sollten diese an mindestens zwei



Seiten offen sein (Gesamtöffnungsgröße mindestens 1% der Lagerfläche), damit durch Luftaustausch einer gefährlichen Gaskonzentration in der Luft vorgebeugt werden kann.

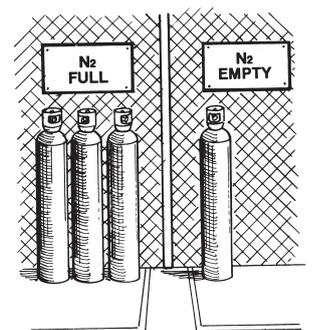


Ist eine elektrische Beleuchtung erforderlich, sollte für den Fall, dass das Hauptstromsystem ausfällt, auch eine Notbeleuchtung vorhanden sein.



Werden brennbare Gase gelagert, gelten für die Beleuchtungseinrichtungen und die in diesem Bereich verwendeten elektrischen Geräte möglicherweise zusätzliche Anforderungen.

Das Flaschenlager sollte über eine deutliche Kennzeichnung der darin befindlichen gelagerten Gase verfügen. Volle Flaschen und Leergut sollten ebenfalls gekennzeichnet und getrennt voneinander gelagert werden. Selbstentzündliche und sehr giftige Gase sind getrennt von allen anderen Gasen zu lagern.



## Schutzbereiche und Sicherheitsabstände

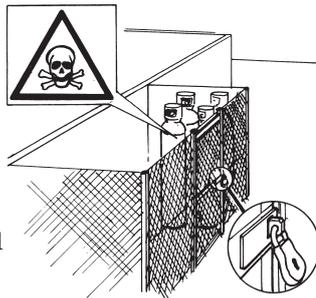
Die Schutzbereiche und Sicherheitsabstände hängen von vielen Faktoren ab. Sie sind in den Technischen Regeln Druckgase TRGS dokumentiert. Zwischen den Flaschen sollten in geeigneten Abständen zusätzlich Durchgänge ausreichender Breite geschaffen werden.

## Sicherung (gegen Diebstahl oder Missbrauch)

Sofern nicht das gesamte Firmengelände gesichert ist, muss gewährleistet sein, dass das Flaschenlager für den allgemeinen Verkehr nicht zugänglich und Unbefugten das Betreten des Lagers verboten ist und weitestgehend unmöglich gemacht wird. Auf das Verbot ist durch Schilder hinzuweisen.

Werden giftige Gase gelagert, sollte das Flaschenlager gesichert und verschlossen sein, sofern es nicht unter ständiger Aufsicht steht.

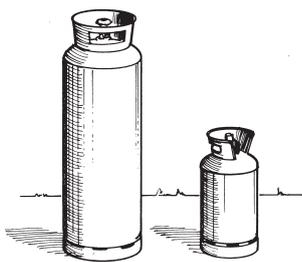
Sehr giftige Produkte wie Arsin ( $\text{AsH}_4$ ) und Bortrifluorid ( $\text{BF}_3$ ) sollten jederzeit unter Verschluss gehalten werden.



## Lagerbestandskontrolle

Es ist sehr wichtig zu wissen, welche Flaschen gelagert werden, damit im Notfall die potenziellen Gefahren bekannt sind und geeignete Maßnahmen eingeleitet werden können. Es ist daher zwingend erforderlich, ein so genanntes Katasterverzeichnis zu führen, um immer darüber Auskunft geben zu können, welche Gase in welchen Mengen gelagert werden.

## Verflüssigte Gase

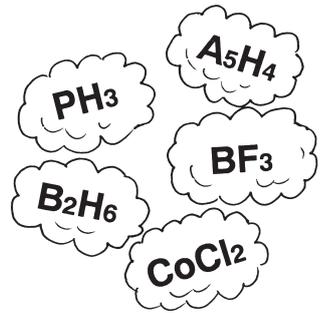


Propan

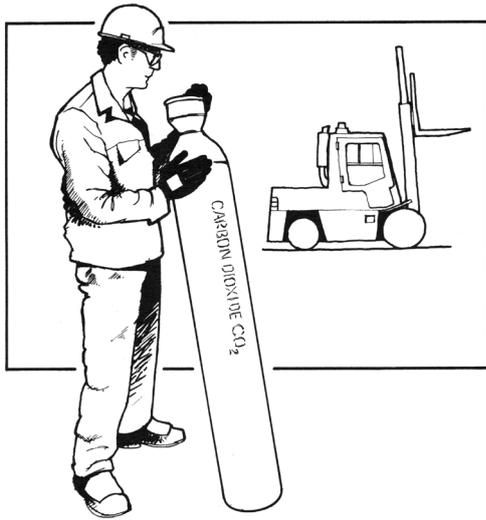
Entlastungseinrichtung große Flüssigkeitsmengen entweichen.

## Giftige und sehr giftige Gase

Aufgrund ihrer speziellen Eigenschaften werden an die Lagerung giftiger und sehr giftiger Gase zusätzliche Anforderungen gestellt. Diese sind ebenfalls in den Technischen Regeln Druckgase TRGS dokumentiert.



# Sicherer Umgang mit Gasflaschen



Einige Unfälle im Umgang mit Gasflaschen verursachen nur leichte Verletzungen, beispielsweise Schnittwunden und Hautabschürfungen, andere jedoch Knochenbrüche und manchmal auch bleibende Schäden, z.B. dauerhafte Wirbelsäulenschäden.

Eine höhere Mechanisierung, wie beispielsweise die Palettisierung, welche die Verwendung von Gabelstaplern ermöglicht, hat zu einer deutlichen Senkung von bestimmten Unfällen im Umgang mit Gasflaschen beigetragen, jedoch zugleich das Potenzial für schwerere Verletzungen im Umgang mit Flurförderfahrzeugen und Maschinen erhöht.

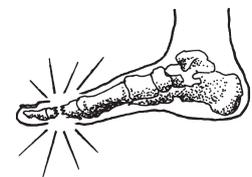
Die Einführung von Sicherheitsschuhen mit Mittelfußschutz hat die Anzahl ernster Fußverletzungen gesenkt. Die Sicherung der Gasflaschen gegen Umfallen muss aber stets an erster Stelle stehen.

Hat sich ein Unfall ereignet, wird eine Untersuchung zur Feststellung der Unfallursache eingeleitet. Steht die Unfallursache fest, müssen entsprechende Maßnahmen ergriffen werden, um eine Wiederholung des Unfalls zu vermeiden. Auch Schulungen und eine Aufklärung der Mitarbeiter über die Gefahren bei der Durchführung dieser potenziell gefährlichen Tätigkeiten tragen zur Unfallverhütung bei.

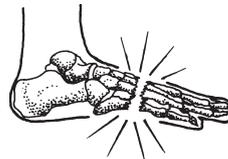
## Umfallende Gasflaschen

Umfallende Gasflaschen können zu folgenden Verletzungen führen:

- Beinverletzungen
- Gebrochene Zehen

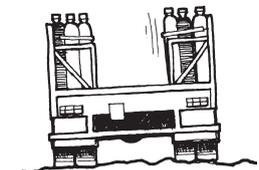
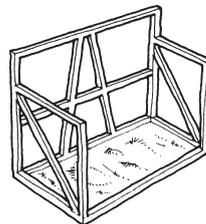


- Gebrochene Mittelfußknochen
- Brustverletzungen



## Die Hauptgründe dieser Unfälle sind:

- Unebener Boden
- Beschädigte Palettenböden
- Auf unebenem Boden abgestellte Fahrzeuge

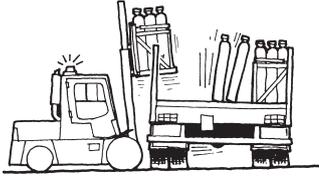


- Unrat auf dem Boden

- Verschmutzter Flaschenboden



- Entladen von Paletten, wobei andere Flaschen nicht gesichert sind.



- Ungesicherte Gasflaschen auf der Ladefläche des Fahrzeugs, die bei Arbeiten darauf ins Schwanken geraten.

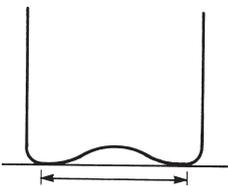


- Ungleichmäßiges Entladen des Fahrzeugs, wodurch sich die Flaschen zur Mitte neigen und beim Öffnen des Palettenbügels umfallen.

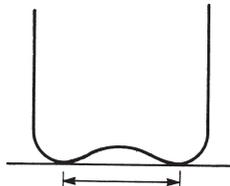


Einige Flaschen haben eine stärker abgerundete Standfläche (konkaver Flaschenfuß). Diese Flaschen sind im Vergleich zu anderen Flaschen weniger standfest. Im Umgang mit diesen Flaschen ist daher besondere Vorsicht geboten.

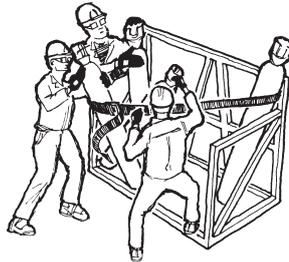
Normal



Abgerundet



Stehen Flaschen in Paletten nicht aufrecht, kann Hilfe beim Aufrichten der Flaschen erforderlich sein, bevor der Gurt bzw. der Palettenbügel geöffnet wird, um Unfallgefahren wirkungsvoll entgegen zu wirken.



Die Einführung von Sicherheitsschuhen mit Mittelfußschutz hat die Zahl der Fußverletzungen durch umgefallene Flaschen gesenkt. Diese Schuhe bieten jedoch nur dann Schutz, wenn sie richtig getragen und gepflegt werden.

## Eingeklemmte Hände

Eingeklemmte Hände können zu folgenden Verletzungen führen:

- Knochenbrüche
- Ausgelenkte Finger
- Schnittverletzungen
- Prellungen

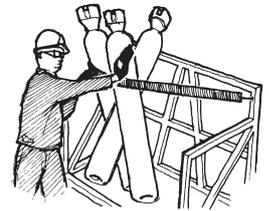
### Permanente Vorsicht beim Umgang mit Gasflaschen ist entscheidend

Beim Umgang mit Gasflaschen ist ein ausreichender Handschutz erforderlich. Feste Handschuhe verhindern



Verletzungen wie Schnittwunden und Abschürfungen. Die Hauptgründe dieser Unfälle sind:

Der Versuch, schief stehende Flaschen in Paletten aufzurichten (immer Hilfe holen). Um schief stehende Flasche zu vermeiden, sind beim Beladen der Paletten und deren Sicherung Sorgfalt und Umsicht unerlässlich.



Der misslungene Versuch, beim Rollen der Gasflaschen zwischen Flaschen oder Paletten geratene Finger rechtzeitig zurück zu ziehen.

Die Beschaffenheit und der Zustand des Bodens tragen ebenfalls zu Unfällen dieser Art bei.

Deswegen ist auf Ordnung und Sauberkeit zu achten. Auch überhastetes und unüberlegtes Arbeiten kann eine Unfallursache darstellen.

Nasse Flaschen können rutschig und daher schwieriger zu handhaben sein.



## Rückenverletzungen

Rückenverletzungen können schwerwiegend sein und zu bleibender Arbeitsunfähigkeit führen.

Die Hauptgründe von Rückenverletzungen sind:

- **Muskelzerrung**  
Durch Ruhen heilbar
- **Bandscheibenvorfall**  
Dauerhafte Verletzung
- **Muskelriss**  
Heilbar, kann jedoch eine Operation erfordern
- **Eingeklemmter Nerv**  
Kann heilbar sein oder eine dauerhafte Verletzung bleiben

## Die Hauptgründe dieser Unfälle sind:

Umfallende Gasflaschen auffangen oder festhalten zu wollen. Versuchen Sie niemals, fallende Flaschen aufzufangen oder festzuhalten.

Der Versuch, umgefallene Flaschen aufzurichten. Wenn die korrekte Hebetechnik verwendet wird, können diese Verletzungen vermieden werden. Beim Aufrichten der Flaschen sind folgende Regeln zu beachten:

- **Entsprechende persönliche Schutzausrüstung tragen**

Feste Handschuhe

Sicherheitsschuhe mit Mittelfußschutz

- **Fußstellung**

Hüftweit auseinander, mit einem vorgeschobenen Fuß neben dem Flaschenkopf



- **Gebeugte Knie**

In die Knie gehen. Dadurch wird die meiste Hebearbeit von den Oberschenkelmuskeln übernommen.



- **Fester Griff**

Ventilschutz auf festen Sitz prüfen und mit beiden Händen fest umfassen.

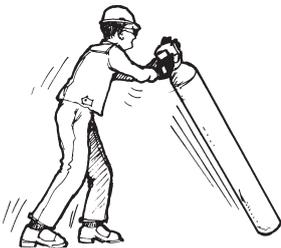
- **Gerader Rücken**

Den ganzen Rücken gerade halten, jedoch nicht senkrecht stellen. Auf diese Weise wird einem Bandscheibenvorfall vorgebeugt.



- **Kinn einziehen**

Bei eingezogenem Kinn bleibt der Rücken gerade



- **Konzentriert heben**

Dazu zuerst die Beine und dann die Arme durchdrücken und gleichzeitig nach vorn gehen, bis die Flasche aufrecht steht.

- **Flaschentransport**

Die aufrecht stehende Flasche nicht frei stehenlassen, sondern sicher lagern.



## Gabelstapler

Beim Einsatz von Gabelstaplern existiert ein potenzielles Risiko für schwere bis tödliche Verletzungen.

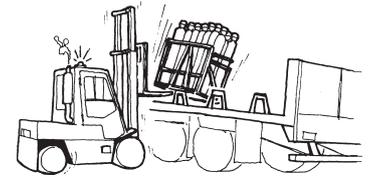
Verkehrsregeln für Gabelstapler müssen vorhanden sein und befolgt werden.

Beim Führen eines Gabelstaplers ist folgendes zu beachten:

- Rückhaltesicherung benutzen
- Höchstgeschwindigkeit kleiner 10 km/h
- Tür (falls vorhanden) beim Fahren schließen
- Konzentriert und aufmerksam fahren

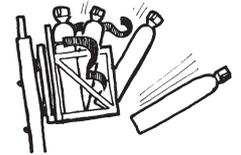
### Die Hauptgründe für Unfälle mit Gabelstaplern sind:

Eine Palette rutscht von der Gabel, weil sie beim Zurücksetzen an einer anderen Palette hängengeblieben ist.



Unebene Fahrbahn

Eine Palette fällt von der Gabel, weil sie nicht weit genug nach hinten geneigt wurde.



Ungesicherte Gasflaschen

Zu schnelles Fahren



Nicht geschulter und/oder nicht beauftragter Fahrer. Es ist zwingend vorgeschrieben, dass Personen, die einen

Gabelstapler führen wollen/sollen, eine vorgeschriebene Ausbildung durchlaufen und von der Geschäfts- oder Betriebsleitung zum Führen dieser Fahrzeuge extra beauftragt werden.

Anfahren von Fußgängern

Um zum Fahren und Bedienen eines Gabelstaplers befähigt zu sein, muss der Fahrer eine praktische und theoretische Prüfung erfolgreich bestehen.

Zum Prüfungsumfang gehört:

- a. Ausschließlicher Einsatz von Gabelstaplern innerhalb freigegebener und sicherer Bereiche.
- b. Unterrichtung darin, wie eine tägliche Einsatzprüfung zu Arbeitsbeginn durchgeführt wird.
- c. Die richtige Benutzung der Rückhaltevorrichtung und Fahrposition.
- d. Sicheres Beherrschen aller Bedienelemente.
- e. Das Fahren des Gabelstaplers mit richtiger Position der Gabel, beladen und unbeladen.
- f. Richtiges Einfädeln und Zurückziehen der Gabelzinken.
- g. Vorwärts- und Rückwärtsrangieren eines beladenen Staplers innerhalb eines engen Rangierbereichs.
- h. Fahren von 90 Grad Links- und Rechtskurven mit dem Stapler innerhalb eines engen Rangierbereichs ohne Berührung der Begrenzungen.
- i. Das Stapeln und Abstapeln von Ladung in unterschiedlicher Höhe und am Boden entlang ähnlicher Ladung.
- j. Be- und Entladen eines Fahrzeugs.
- k. Vorschriftsmäßiges Parken des Staplers.

#### **Gabelstaplerbereiche von Fußgängerbereichen trennen.**

Fußwege sollten durch Bodenkennzeichnungen markiert sein, um Fußgänger von Bereichen mit Gabelstaplerverkehr fernzuhalten. Sinnvoll ist oft auch eine bauliche Trennung von Fahr- und Fußwegen, beispielsweise durch den Einbau von Pollern oder anderer Hindernisse.

Beim Einsatz von Gabelstaplern in Fußgängerbereichen müssen die Fußgänger vom Fahrer immer im Auge behalten werden. Sind sie beim Rangieren des Staplers nicht mehr im Blickfeld, muss der Stapler solange anhalten, bis sie wieder gesehen werden.

Nur wenn diese Regeln befolgt und die Fahrzeuge sicher verwendet werden, können schwere oder tödliche Verletzungen vermieden werden.

# Acetylen: ein besonderes Gas

## Verwendung

Acetylen ist ein Gas, das im Wesentlichen mit Sauerstoff zum Schweißen und zum autogenen Brennschneiden verwendet wird.

## Warum handelt es sich um ein besonderes Gas?

Acetylen ist ein instabiles Gas. Deshalb enthält die Flasche eine poröse Masse, die mit einem Lösungsmittel (Aceton) gesättigt ist, das für die Stabilisierung des Gases sorgt. Dadurch wird ein Zerfall des Acetylens verhindert, was eine unzulässige Erwärmung der Flasche zur Folge haben würde.

## Chemische Eigenschaften

Entzündliches Gas (in der Nähe der Flaschen darf daher nie eine Zigarette angezündet und geraucht, ein Feuerzeug entzündet oder ein Funke verursacht werden).

## Anweisungen zur Lagerung

Lagern Sie Acetylenflaschen niemals neben Sauerstoffflaschen. Verwenden Sie inerte Gase (Argon, Helium, Stickstoff) als physische Trennung.

## Wie werden diese Flaschen transportiert?

Aufrecht stehend in einem geeigneten und gut belüfteten Fahrzeug. Das Ventil muss geschlossen und mit einem Ventilschutz versehen sein. Zusätzlich ist auf eine vorschriftsmäßige Ladungssicherung zu achten.

Bei liegendem Transport der Flaschen kann es zum Austritt des Acetons kommen, was zu einem Brand oder einer Explosion führen kann.

## Welche Regeln gelten für den Transport von Acetylen?

Im Rahmen der für Ihr Fahrzeug geltenden Nutzlast können Sie bis zu folgende Mengen transportieren:

- 33 x 50-L-Flaschen Acetylen oder 20 x 50-L-Flaschen Sauerstoff
- 12 x 50-L-Flaschen Acetylen und 12 x 50-L-Flaschen Sauerstoff

Mit diesen Mengen bleiben Sie gemäß den ADR Transportrichtlinien (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße) unter 1000 Punkte, was Ihnen die Möglichkeit eröffnet von Erleichterungen im Rahmen dieser Vorschriften Vorteil zu nehmen. Die geltenden ADR-Vorschriften müssen stets berücksichtigt werden. Wenden Sie sich bei Lieferungen, die über die oben genannten Mengen hinausgehen, an uns.

## Worauf muss besonders Acht gegeben werden?

Nach einem schweren Aufprall z.B. Verkehrsunfall, auch wenn die Flasche kein Leck hat und kein Zeichen einer inneren Erwärmung aufweist (z.B. heiße Stellen), darf die Flasche vorsichtshalber nicht benutzt werden, bevor sie nicht vom Lieferanten auf Schäden untersucht wurde.

Wenn die Flasche ein Leck hat:

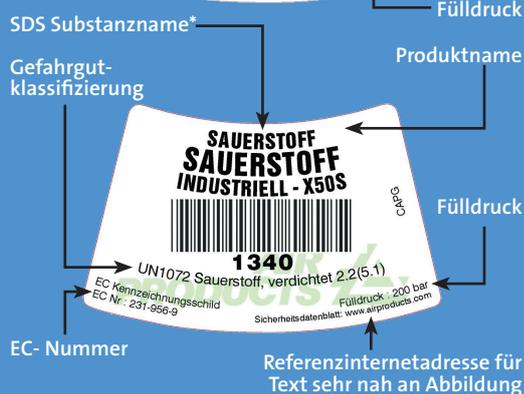
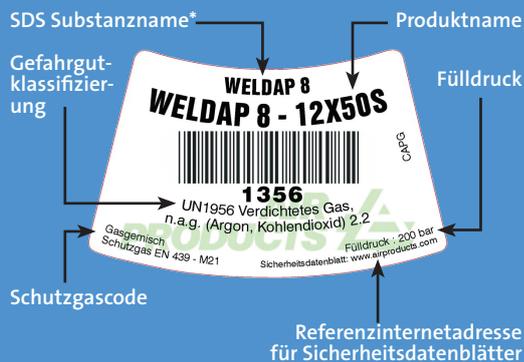
- Lösen Sie Alarm aus
- Entfernen Sie sämtliche Zündquellen
- Verhindern Sie den Zutritt Unbefugter zu dem betroffenen Bereich
- Evakuieren Sie den Bereich
- Informieren Sie sofort die Rettungsdienste

# Farbkennzeichnung

Prüfen Sie stets das Label,  
bevor Sie Gasflaschen nutzen

## Produkt-Label

Beinhaltet Produktinformationen



## ADR Transport-Label

Beinhaltet Sicherheitsinformationen



## Farbklassifizierung nach Gefahreneigenschaft



Inert Oxidierend Giftig Brennbar Sauerstoff

Dieser Abschnitt bietet Informationen zu den Farbkennzeichnungen der Gasflaschen, die Sie von Air Products geliefert bekommen.

Die 1999 europaweit in Kraft getretene Norm DIN EN 1089-3 regelt die Farbkennzeichnung von transportierbaren Gasflaschen.

Bitte stellen Sie sicher, dass diese Informationen jedem Mitarbeiter in Ihrem Unternehmen zur Verfügung stehen, der Umgang mit Gasflaschen hat oder diese verwendet. Sollten Sie zusätzliche Kopien der Flaschenkennzeichnungstabelle für Gasflaschen und Informationen zu den Vorschriften benötigen oder Fragen zur Farbkennzeichnung haben, kontaktieren Sie bitte unser Kundendienstteam unter der Rufnummer **+ 49 (0)69-380789355**

\*Sicherheitsdatenblätter (SDS) können Sie bequem über das Kundenportal APDirect® herunterladen.

# Farbennzeichnung von Einzelgasflaschen



Acetylen	Argon	Helium	Kohlendioxid	Sauerstoff	Sauerstoff/ Kohlendioxid	Sauerstoff/ Helium	Stickstoff	Brennbar
Acetylen Acetylen Premium	Ar Technisch Ar Premium Ar BIP®	He Technisch He Premium He BIP® He BIP® Plus He BIP® ECD Balloonium®	CO <sub>2</sub> Technisch CO <sub>2</sub> Premium CO <sub>2</sub> Premium Flüssig CO <sub>2</sub> Ultra Pure Freshline® CO <sub>2</sub> Food Grade*	O <sub>2</sub> Technisch O <sub>2</sub> Performance O <sub>2</sub> Premium O <sub>2</sub> Ultra Pure O <sub>2</sub> Ultra Pure Plus Freshline® O <sub>2</sub> Food Grade*			N <sub>2</sub> Technisch N <sub>2</sub> Premium N <sub>2</sub> BIP® N <sub>2</sub> BIP® Plus N <sub>2</sub> BIP® ECD Freshline® N <sub>2</sub> Food Grade*	H <sub>2</sub> Technisch** H <sub>2</sub> Premium Plus** H <sub>2</sub> BIP®** H <sub>2</sub> BIP® Plus** Hytec 2, 5, 7, 5, 35 Protec 5, 8, 10, 20 Entflammbare Mischungen Methan** Propan**
Ammoniak Chlor Toxische Gasmischungen Wasserstoffchloride	Inert	Oxidierend	Kohlendioxid Medizinisch	Lachgas Medizinisch	Luft Medizinisch	NOXAP®	Sauerstoff Medizinisch	
Alumaxx® Plus Ferromaxx® 7, 15, Plus Inomaxx® 2, Plus Euromix M21 Astec 5, 30, 50 Prodar 2, 4, 8 Weldap 2, 8, 15, 18 Weldon, 5, Plus Druckluft, Luft oder synthetische Luft Freshline® N <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub> Gemische Food Grade*		Freshline® O <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub> Gemische Food Grade*						

\*Freshline® Flaschenkörper haben einen blauilla Anstrich

\*\*Freshline® Plus Flaschenkörper haben einen silbergrauen BioCote® Anstrich

\*\*Die Flaschenkörper haben einen feuerroten Anstrich

RAL-Bezeichnung	Blauilla	Enzianblau	Feuerrot	Gelbgrün	Lichtblau	Olivbraun	Oxidrot	Reinweiß	Silbergrau	Smaragdgrün	Staubgrau	Tiefschwarz	Türkisblau	Zinkgelb
RAL-Farb-Nr.	4005	5010	3000	6018	5012	8008	3009	9010	9006	6001	7037	9005	5018	1018

---

**Sie sind an weiteren Informationen  
interessiert? Dann kontaktieren  
Sie uns unter:**

**Air Products GmbH**  
Hüttenstraße 50  
45527 Hattingen  
T 02324 – 689 300  
F 02324 – 689 100  
apginfo@airproducts.com

Inhalt © 2003 Air Products and Chemicals, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Die Reproduktion dieser Publikation oder Teile davon ohne vorherige Genehmigung ist verboten. Die in dieser Publikation enthaltenen Informationen dienen allein der Orientierung. Air Products schließt jegliche Haftung im Hinblick auf die Genauigkeit, Vollständigkeit oder Angemessenheit dieser Informationen aus. Air Products übernimmt keinerlei Haftung für Fehler, Auslassungen oder Ungenauigkeiten bei diesen Informationen oder deren Auslegung. Sämtliche Inhalte dieser Publikation können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.



**tell me more**  
airproducts.de