

**GEFAHR**

Acetylen

(CAS-Nr.: 74-86-2)
Branche: Metall



Extrem entzündbares Gas. (H220)
 Kann auch in Abwesenheit von Luft explosionsartig reagieren. (H230)
 Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren. (H280)
 Vor Gebrauch alle Sicherheitshinweise lesen und verstehen. (P202)
 Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Zündquellenarten fernhalten. Nicht rauchen. (P210)
 Brand von ausströmendem Gas: Nicht löschen, bis Undichtigkeit gefahrlos beseitigt werden kann. (P377)
 Bei Undichtigkeit alle Zündquellen entfernen. (P381)
 Vor Sonnenbestrahlung schützen. An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. (P410 + P403)

GHS-Einstufung

Entzündbare Gase (Kapitel 2.2) - Kategorie 1 (Flam. Gas 1), H220
 Chemisch instabile Gase (Kapitel 2.2) - Kategorie A (Chem. Unst. Gas A), H230
 Gase unter Druck (Kapitel 2.5) - gelöstes Gas (Diss. Gas), H280
 Der Stoff ist im Anhang VI der CLP-Verordnung gelistet.
 Die GHS-Einstufung aus Anhang VI wurde aufgrund vorliegender weiterer Daten sowie Herstellereinstufungen um die oben genannte Einstufung in folgenden Gefahrenklassen ergänzt: Chem. Unst. Gas A.
 Bei der Kennzeichnung kann das Piktogramm GHS04 (Gasflasche) entfallen.

Charakterisierung

Acetylen wird auch als Ethin, Narcylen oder Dissousgas bezeichnet und ist ein in reinem Zustand geruchloses Gas, das in technischer Qualität meist aber knoblauch- oder carbidartig riecht. Es ist in Wasser mäßig und in Aceton gut löslich.

Technisches Acetylen ist mit Spuren von Schwefelwasserstoff, Arsin, Phosphorwasserstoff, Ammoniak, organischen Schwefel- und Phosphorverbindungen verunreinigt.

Das Acetylen wird gereinigt, die [AGW](#) für alle Restgasbestandteile werden eingehalten.

Acetylen ist geringfügig leichter als Luft und chemisch instabil. Um Zersetzung zu vermeiden, wird es in speziellen Druckgasflaschen in Aceton gelöst.

Acetylen wird im großen Maßstab zu Syntheszwecken in vielen Bereichen der Chemieindustrie verwendet, z.B. zur Synthese von Vinylchlorid (für PVC) und Vinylalkohol (für PVA).

Eine wichtige Verwendung von Acetylen ist der Einsatz zum autogenen Schweißen.

Eine Acetylenflamme brennt bei ca. 1900 °C, im Gemisch mit Sauerstoff sind Temperaturen von etwa 2800 - 3200 °C möglich.

Die folgenden Informationen beziehen sich ausschließlich auf **die Verwendung von Acetylen in Druckgasflaschen bzw. Einzelflaschenanlagen ohne Hochdruckleitungen z.B. in Werkstätten (Dissousgas).**

Sublimationspunkt bei 1 bar: -84 °C

Bei 25 bar und ca. 350 °C detonativer Zerfall.

Zündtemperatur: 305 °C

Untere Explosionsgrenze: 2,3 Vol.-%

Obere Explosionsgrenze: 84 Vol.-%

Aufgrund der Selbstzerfallsfähigkeit ist auch mit Explosionen oberhalb von 84 Vol.-% zu rechnen.

Grenzwerte und weitere nationale Einstufungen**Acetylen**

Geruchsschwelle: 650 mg/m³

WGK: nicht wassergefährdend, Kenn-Nr.: 1182

Bei der WGK handelt es sich um eine gemäß [AwSV](#) im Bundesanzeiger veröffentlichte Angabe.

Explosionsgefahren / Gefährliche Reaktionen

Acetylen-Gas ist geringfügig leichter als Luft und bildet mit Luft explosionsfähige Atmosphäre.

Bei Vorhandensein von [Zündquellen](#), z.B. heiße Oberflächen, offene Flammen, mechanisch erzeugte Funken, elektrische Geräte, elektrostatische Aufladungen und Blitzschlag, ist mit erhöhter Explosionsgefahr zu rechnen.

Bei hohen Strömungsgeschwindigkeiten können auch mitgerissene Schmutz- oder Rostpartikel als [Zündquelle](#) wirken.

Acetylen gas zerfällt bei höheren Drücken (ab 1,4 bar) oder bei Hitzeeinwirkung explosionsartig, sofern es nicht in Aceton gelöst ist.

Reagiert mit starken [Oxidationsmitteln](#) unter heftiger Wärmeentwicklung.

Bei unkontrollierter Reaktion besteht Explosionsgefahr.

Reagiert unter heftiger Wärmeentwicklung z.B. mit Alkalihydroxiden, [Halogenen](#) und Hypochloriten.

Bildet bei Kontakt mit Gold, Kupfer, Silber, Quecksilber und Schwermetallsalzen explosive Acetylide.

Zersetzt sich bei Erhitzen/Verbrennen in gefährliche Gase (z.B. Kohlenmonoxid).

Greift folgende Werkstoffe an: Kupfer, Kupferlegierungen (> 65 % , Kupfer), Silber, Kautschuk, einige Kunststoffe (die in Aceton löslich sind).

Gesundheitsgefährdung

Einatmen kann zu Gesundheitsschäden führen. Vorübergehende Beschwerden wie Atembeschwerden, Schwindel und Benommenheit können auftreten. Bei höheren Konzentrationen besteht Erstickungsgefahr. Achtung: noch vor der Erstickungsgefahr droht ab 2,3 Vol-% Acetylen in Luft die extreme Explosionsgefahr des Gasgemisches.

Technische und Organisatorische Schutzmaßnahmen

Räume sind so zu lüften (siehe Mindeststandards), dass kein Sauerstoffmangel oder gefährliche Gaskonzentrationen entstehen können.

Anlagen sind auf Dauer technisch dicht auszuführen (Ausnahme: betriebsbedingte Gasaustrittsstellen). Anlagen einschließlich Rohrleitungen und Schlauchleitungen und Gelenkrohre sind auf Dichtheit zu prüfen (s. [Checkliste-Dichtheitsprüfung](#)).

Die Gasentnahme muss über einen Druckminderer erfolgen.

Empfehlenswert ist der Einbau einer Sicherheitseinrichtung mit Mehrfachfunktion direkt nach dem Druckminderer. Dadurch wird die Acetylenflasche vor einlaufenden Flammen und Drücken geschützt.

Diese Sicherung soll auch das Rückströmen von Sauerstoff in die Gasflasche durch ein integriertes Gasrücktrittventil verhindern.

Wird die Gasentnahme aus Druckgasflaschen länger unterbrochen, Flaschenventil schließen und mit Ventilschutzkappe versehen, Schlauchleitungen drucklos machen.

Bevor die Flaschen-Druckregler getrennt werden (selbst bei entleerten Flaschen), sind die Flaschenventile zu schließen.

Vor dem Anschließen des Flaschen-Druckreglers ist das Flaschenventil auf Verschmutzung zu prüfen und erforderlichenfalls zu reinigen.

Beim Öffnen des Flaschenventils ist das Hinweggreifen über die Ausblaseöffnung des Sicherheitsventils des Flaschen-Druckreglers zu vermeiden.

An den Flaschen-Druckreglern darf kein höherer Hinterdruck als 1,5 bar Überdruck eingestellt werden.

Druckgasbehälter (Flaschen) nur auf z.B. Flaschenfuß oder Konkavböden rollen - nicht werfen!

Druckgasbehälter (Flaschen) gegen Umfallen oder Herabfallen sichern. Druckgasflaschen aufrecht stehend lagern, gegen Umfallen oder Herabfallen sichern (z.B. mit einer Kette), nicht in Fluchtwegen, an Türen oder in Durchgängen abstellen.

Druckgasbehälter (Flaschen) und Lagerbehälter vor mechanischer Beschädigung schützen, z.B. durch Anfahrerschutz, Abschränkung, [Schutzabstand](#).

Acetylenflaschen müssen so betrieben werden, dass keine gefährliche Erwärmung auftreten kann, die Entfernung zu Heizkörpern soll mindestens 0,5 m betragen.

Acetylenflaschen von Einzelflaschenanlagen müssen während der Gasentnahme stehen oder mit ihrem Flaschenventil etwa 40 cm höher als der Flaschenfuß gelagert sein, wenn ein Aufkleber am Flaschenmantel das fordert.

Dies gilt nicht für Flaschen mit monolithischen Massen (ohne Aufkleber).

Acetylenflaschen sind so aufzustellen, dass der Schlauchanschlussstutzen des angeschlossenen Flaschen-Druckreglers nicht auf eine andere Gasflasche gerichtet ist.

Acetylen Schlauch vor Zündung des Brenners mit Acetylen ausblasen.

Das Anhängen der Schlauchleitungen an Acetylenflaschen oder Armaturen ist unzulässig.

Aus Sicherheitsgründen Acetylen nicht aus einer Gasflasche in eine andere umfüllen.

Brand- und Explosionsschutz

Die folgenden Maßnahmen zur Dichtheit der Anlage, Inertisierung und Zoneeinteilung treffen nur für die Verwendung im Betrieb (nicht im Laboratorium) zu.

Es ist sicherzustellen, dass die Anlage technisch dicht ist. Kann dies nicht dauerhaft gewährleistet werden, sind weitere Maßnahmen erforderlich, z.B. technische Lüftung, Gasmess- und -warngeräte.

Störungs- und Alarmsignale müssen automatisch weitergeleitet und Notfunktionen ausgelöst werden.

Explosionsgefährdete Bereiche in Zonen einteilen und im [Explosionsschutzdokument](#) ausweisen.

Austreten des Gases vermeiden, sonst besteht Brand- und Explosionsgefahr.

Zur Vermeidung der Entzündung von Acetylen in Folge von Undichtigkeiten dürfen Temperaturen von Oberflächen, die als Zündquellen in Betracht kommen, 225 °C nicht übersteigen.

Von Zündquellen fern halten, nicht rauchen, offene Flammen vermeiden.

Arbeitsbereich abgrenzen! Verbotsschilder P003 "Keine offene Flamme; Feuer, offene Zündquelle und Rauchen verboten" und Warnzeichen D-W021 "Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre" anbringen!

Innerhalb eines Bereichs von mindestens 1 m um die Acetylenflasche einer Einzelflaschenanlage sind das Schweißen, der Umgang mit Feuer, glühenden Gegenständen, offenem Licht sowie das Rauchen unzulässig.

Es dürfen sich dort keine leicht entzündlichen oder explosionsfähigen Stoffe befinden.

Schlagfunken und Reibfunken vermeiden.

Im Betrieb nur explosionsschutzgeschützte Geräte entsprechend der Zoneeinteilung verwenden.

Erdungseinrichtungen, z.B. Zangen, an leitfähigen und ableitfähigen Geräten und Hilfsmitteln, z.B. an Druckgasflaschen, anbringen.

Erden aller Teile, die sich gefährlich aufladen können. Prüffristen für Erdungseinrichtungen nach den

gesetzlichen bzw. betrieblichen Erfordernissen, z.B. unter Berücksichtigung der Korrosion, festlegen.

Arbeiten mit Zündgefahr (z.B. Feuerarbeiten, Heiarbeiten, Schweißen, insbesondere bei Wartung und Reparatur) nur mit schriftlicher Erlaubnis ausführen.

Vor dem Zünden des Brenners von Acetylen-Schweigerten ist ein im Schlauch vorhandenes Acetylen-Luft-Gemisch mit Acetylen auszuspülen.

Bei Lagerbehältern im Freien Schutz gegen mögliche Brandlasten, z.B. durch [Schutzabstand](#), Schutzwand, Erddeckung, Brandschutzdmmung oder -isolierung, Wasserberieselung oder Wasserbeflutung sicherstellen.

Bei weitergehenden Fragen berät Sie Ihre zuständige [Aufsichtsperson](#) (AP, früher TAB) Ihrer Berufsge-nossenschaft.

Hygienemaßnahmen

Einatmen von Gasen vermeiden.

Persönliche Schutzmaßnahmen

Augenschutz: Gestellbrille mit Seitenschutz.

Schweierschutzbrille bei Schweißarbeiten.

Handschutz: Bei Transport gegen mechanische Beanspruchung z.B. beschichtete Handschuhe, ansonsten Handschutz auf andere Gefahrstoffe, mit denen gegebenenfalls umgegangen wird, abstimmen.

Bei empfindlicher Haut kann Hautschutz empfehlenswert sein, z.B. gerbstoffhaltige Hautschutzmittel.

Schutzhandschuhe dürfen kein gefährliches Schmelzverhalten aufweisen.

Fußschutz: Bei der Handhabung von mobilen Druckgeräten wie z.B. Druckgasflaschen Schutzschuhe mit integrierter Stahlkappe tragen.

Atemschutz: Bei zu geringer Sauerstoffkonzentration (unter 19 Vol-%) aufgrund der Verdrängung durch die Inertgase in der Luft (berwachungsgerte mit EX-Schutz benutzen!) oder bei unklaren Verhältnissen: Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät.

Filtergeräte sind unwirksam, Erstickungsgefahr durch Sauerstoffmangel.

Es wird empfohlen, Schlauch- oder Leichtschlauchgerte zu verwenden. Hierfür bestehen keine Tragezeitbegrenzungen.

Achtung! Vor der Erstickungsgefahr dominiert die Explosionsgefahr.

Körperschutz: Antistatische Schutzkleidung, z.B. Kleidung aus Baumwolle und ableitfhige Arbeitsschutz-Schuhe.

Arbeitskleidung oder Schutzkleidung in explosionsgefährdeten Bereichen der [Zonen](#) 0, 1, 20 sowie in [Zone](#) 21 nicht wechseln, nicht aus- und nicht anziehen.

Ableitfhige Schuhe zur Verfügung stellen.

Beschäftigungsbeschränkungen

Acetylenflaschenanlagen dürfen selbständig nur von Personen bedient werden, die das 18. Lebensjahr

vollendet haben, körperlich geeignet sind und die erforderlichen Sachkenntnisse besitzen.

Schadensfall

Bei unbemerktem Austritt von größeren Mengen Acetylen besteht Explosionsgefahr sowie Erstickungsgefahr!

Bei strungsbedingtem Gasaustritt - wenn gefahrlos möglich - Gaszufuhr absperrern oder Leck schließen.

Undichte Druckgasbehälter (Flaschen) ins Freie bringen und Inhalt vorsichtig an sicherem Ort abblasen.

Ist das nicht möglich, Gefahrenbereich räumen, intensive Lüftung über Fenster und Türen, [Zündquellen](#) vermeiden und ggf. Feuerwehr und/oder Füllwerk informieren.

Bei Ventilbrand Pulverlöscher verwenden, dabei Lschstrahl gegen die Flamme richten.

Produkt ist brennbar, geeignete Löschmittel vorzugsweise: Wasser, Löschpulver, Kohlendioxid-Lscher mit Schneerohr.

Kann die Gaszufuhr von brennendem, austretendem Gas nicht gestoppt werden, sollte wegen sonst bestehender Explosionsgefahr nicht gelöscht werden.

Bei Umgebungsbrand unter Beachtung des Selbstschutzes gefllte Druckgasbehälter (Flaschen) aus dem Gefahrenbereich bringen, sofern diese noch nicht durch Flammen oder Strahlung erhitzt wurden.

Ist das nicht möglich, mit Wasser aus geschtzter Stellung (z.B. massive Mauer) besprühen.

Nach Ventilbrand oder starker Erwärmung von Acetylenflaschen z.B. durch äußere Hitzeeinwirkung besondere Maßnahmen beachten (siehe [Merkblatt zur Verhütung von Acetylenflaschen-Explosionen](#)).

Acetylenflaschen, die gebrannt haben oder einer Brandeinwirkung oder einem Flammenrückschlag mit Zersetzung ausgesetzt waren, dürfen nicht mehr weiter benutzt werden. Sie sind deutlich zu kennzeichnen, das Füllwerk ist zu informieren.

Jede Explosion (Raumexplosion, Flaschenzerknall) und jeder Brand (z.B. auch Ausbrennen von Flaschen-Druckreglern) im Zusammenhang mit dem Betrieb einer Einzelflaschenanlage ist der Aufsichtsbehörde und der zuständigen BG zu melden.

Bei Brand in der Umgebung Behälter mit Sprühwasser kühlen.

Bei Brand entstehen gefährliche Gase/Dämpfe (z.B. Kohlenmonoxid).

Berst- und Explosionsgefahr durch Druckanstieg in Behältern bei Erwärmung.

Sofortige Evakuierung veranlassen!

Feuerwehr über das Vorhandensein und die Standorte von Druckgasbehältern (Flaschen) oder Lagerbehältern informieren.

Brandbekämpfung größerer Brände nur mit umgebungsluftunabhngigem Atemschutzgerät!

Erste Hilfe

Nach Einatmen: Verletzten unter Selbstschutz aus dem Gefahrenbereich bringen.

Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen.

Bei Atemstillstand künstliche Beatmung nach Möglichkeit mit Beatmungsgerät, auf jeden Fall Stoffkontakt bzw. Einatmen des Stoffes/Produktes vermeiden (Selbstschutz).

Ärztliche Behandlung.

Hinweise für den Arzt: Symptomatische Behandlung (Dekontamination, Vitalfunktionen), kein spezifisches Antidot bekannt.

Entsorgung

Druckgasbehälter (Flaschen) nicht bis zum völligen Druckausgleich entleeren. Restgasmengen nicht in die Atmosphäre abblasen.

Leere Druckgasflaschen kennzeichnen und an den Lieferanten zurückgeben. Defekte Druckgasflaschen kennzeichnen und Lieferanten informieren.

Undichte, defekte Flaschen sind nicht transportfähig. An sicheren Ort ins Freie bringen.

Lagerung

Druckgasbehälter (Flaschen) bzw. Lagerbehälter dicht geschlossen an einem gut gelüfteten Ort lagern.

Behälter nicht dem direkten Sonnenlicht oder anderen Wärmequellen aussetzen!

Flaschen gegen Umfallen sichern, nur mit Ventilschutz lagern.

In Arbeitsräumen darf maximal eine Gasflasche gelagert werden, wenn diese ein Nennvolumen von maximal 50 kg aufweist (akut toxische Gasen der Kategorie 1, 2 oder 3: nur bis 0,5 l oder 1 kg Nennvolumen).

Eine Lagerung in Sicherheitsschränken nach EN 14470-2 ist ebenfalls zulässig.

Der Sicherheitsschrank muss an eine technische Lüftung angeschlossen sein, die einen 10-fachen Luftwechsel gewährleistet.

Anforderungen an Lagerräume mit ortsbeweglichen Druckgasbehältern:

Feuerhemmende (F 30) Abtrennung von angrenzenden Räumen, feuerbeständige (F 90) Abtrennung von Räumen, in denen Brand- oder Explosionsgefahr besteht und die nicht dem Lagern von Gasen dienen.

Die Außenwände von Lagerräumen müssen mindestens feuerhemmend (F 30) sein, es sei denn, der Sicherheitsabstand zu anderen Anlagen und Einrichtungen beträgt mindestens 5 m und die Wände sind aus nichtbrennbarem Material.

Fußbodenbeläge müssen mindestens schwer entflammbar, die Dacheindeckung ausreichend widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme sein.

Wände, die unmittelbar an öffentliche Verkehrswege angrenzen, dürfen bis zu einer Höhe von 2 m keine Fenster haben. Türen müssen selbstschließend sein und mindestens feuerhemmend (T90) ausgestattet sein.

Der Lagerraum muss schnell verlassen werden können.

Im Gaslager dürfen sich keine Gruben, Kanäle, offene Abflüsse oder Wand- oder Deckenöffnungen befinden.

In Räumen unter Erdgleiche dürfen maximal 50 gefüllte Druckgasbehälter gelagert werden, sofern eine

ausreichende Lüftung (z.B. 2-fach technisch) vorhanden ist.

Für Räume, in denen mehr als 25 gefüllte Druckgasflaschen oder 5 Druckgasfässer entzündbarer Gase oder 5 gefüllte Druckgasflaschen oder 1 Druckgasfass akut toxischer Gase (Kategorie 1 oder 2) gelagert sind, gilt:

Sie dürfen nicht unter oder über Räumen liegen, die dem dauernden Aufenthalt von Personen dienen.

Bei der Lagerung von Druckgasbehältern (Flaschen) im Freien zu benachbarten Anlagen und Einrichtungen, von denen eine Gefährdung ausgehen kann, Sicherheitsabstand von mindestens 5 m einhalten.

Dieser kann durch eine mindestens 2 m hohe Schutzwand aus nicht brennbaren Baustoffen ersetzt werden.

Das Umfüllen von Druckgasen und die Instandhaltung von Druckgasbehältern (Flaschen) in Lägern ist nicht zulässig.

Zusätzliche Anforderungen an Räume mit ortsfesten Lagerbehältern: Selbstschließende Türen (falls diese nicht unmittelbar ins Freie führen), Bauteile müssen schwer entflammbar oder nicht brennbar sein (ausgenommen Fenster),

feuerhemmende (F 30) Abtrennung von angrenzenden Räumen, von Räumen mit Brandlasten feuerbeständige (F 90) Abtrennung, von Räumen zum dauernden Aufenthalt von Menschen außerdem gasdichte und öffnungslose Abtrennung.

Lagerbehälter mit Beheizung müssen zusätzlich zum Sicherheitsventil mit einem für den Betriebszweck geeigneten Druck- oder Temperaturbegrenzer ausgerüstet sein.

Die Dichtheit von Anschlüssen/Flanschen an Lagerbehältern ist regelmäßig zu überwachen ([Dichtheitsüberwachung](#)).

Zusammenlagerungsbeschränkungen (nach Lagerklassen der [TRGS 510](#); die Zahlen in Klammern geben die jeweiligen Lagerklassen an):

Dieser Stoff/dieses Produkt gehört zur Lagerklasse 2A.

Die Zusammenlagerung von Gasen ist ohne Einschränkung nur mit unbrennbaren Stoffen der Lagerklassen 8B, 12 und 13 erlaubt.

Druckgasbehälter, die mit verschiedenen Gasen gefüllt sind, dürfen nur unter bestimmten Bedingungen gemeinsam in einem Lagerraum gelagert werden (siehe [Zusammenlagerung-Gase](#)).

Die Zusammenlagerung von Gasen mit brennbaren ätzenden Stoffen (8A), Aerosolen (2B) und brennbaren Feststoffen (11) ist unter folgenden Bedingungen erlaubt:

es werden maximal 25 Gasflaschen gelagert und diese sind durch eine mindestens 2 m hohe Wand aus nichtbrennbaren Baustoffen abgetrennt und zwischen der Wand und anderen brennbaren Lagergütern wird ein Mindestabstand von 5 m eingehalten.

In Lägern, in denen mehr als 50 kg dieser Gase gelagert werden, muss ein [Alarmplan](#) erstellt werden und

stoffspezifische Informationen bereitgehalten werden (s. [Checkliste Betriebsstörungen Lager](#)).

Beschäftigte im Lager müssen regelmäßig üben, wie sie sich beim Freiwerden der im Lager befindlichen Stoffe, bei einem Brand oder einem sonstigen Notfall in Sicherheit bringen können.

Die zeitlichen Abstände der Notfallübungen sind in der [Gefährdungsbeurteilung](#) festzulegen.

In Lägern, in denen mehr als 200 kg an brennbaren Gefahrstoffen gelagert werden, müssen zusätzliche Maßnahmen zum Brandschutz getroffen werden.

Es ist ein Schutzbereich um jeden Druckgasbehälter einzurichten, der in jede Richtung 2 m beträgt.

Im Freien können die Abmessungen der Schutzbereiche halbiert werden; in Lagerräumen mit einer Grundfläche bis 20 m² ist der gesamte Raum als Schutzbereich vorzusehen.

In diesem Schutzbereich sind Explosionsschutzmaßnahmen zu ergreifen (s. Kapitel Brand- und Explosionsschutz).

Copyright
by BG RCI & BGHM, 29.04.2024