Acetylen

zu treffende Maßnahmen

- massives Kühlen des Behälters
- Umgebungsbrände unbedingt sofort löschen!
- Betroffenen Bereich und anliegende Gebäude umgehend räumen.
- Verhaltensanweisungen an Personen in Gebäuden in der näheren Umgebung geben (z.B. ggf. Glasbruch bei Behälterzerknall).
- So wenig Personal wie möglich im Gefahrenbereich einsetzen:



- 20m für Einsatzkräfte mit Deckung, Hitzeschutzkleidung und Atemschutz
- 50m für Einsatzkräfte mit Deckung
- 300m für Personen ohne Deckung
- Messtechnik
 - bei Einsatz eines EX-Messgeräts Kalibrierung beachten/umrechnen
 - bei Prüfröhrcheneinsatz Ex-Schutz-Maßnahmen beachten

Manipulation am Ventil

Feuerwehr kommt für wirkungsvolles Ventilschließen meist zu spät! Ventil nur schließen, wenn:

- 1. reines Gas austritt (kein Ruß)
- 2. Behälter nicht erwärmt ist
- 3. keine Wärmebeaufschlagung stattfand

Austritt nichtbrennend

- konsequent Ex-Schutz einhalten (Funkgeräte, Handys, Lampen, etc.), weitere Zündquellen beseitigen
- bei nichtrußendem Austritt Behälterventil schließen
- erhebliche Ex-Gefahr in geschlossenen Räumen
 - Ex-Messgerät einsetzen
 - Räume belüften (ggf. Ex-geschützer Lüfter erforderlich!?)
 - so viele Türen und Fenster wie möglich öffnen (Druckentlastung im Falle einer Explosion)
- Behältertemperatur überprüfen (Zerstörung des Farbanstrichs, Wärmebildkamera, Infrarot-/Fernthermometer, Sprühstrahl, Handrücken (nur wenn Wasser nicht direkt trocknet!)).
 - Wenn mehr als handwarm: sofort massiv aus Deckung kühlen (Zersetzungsgefahr)!
 - Bei schneller/punktueller Erwärmung jederzeit Behälterzerknall möglich!

Austritt brennend

- Gefahrenbereich räumen
- Bei Ventilbränden > 60 Sekunden das Ventil nicht mehr schließen.
 - → Behälter kühlen und brennen lassen.
- Ventilbrand nur löschen, wenn die Flamme den eigenen oder einen anderen Behälterkörper erwärmt! Achtung: dann große Ex-Gefahr!

Kühlen erwärmter Behälter

- Kühlen aus der Deckung, wenn möglich unbemannte Monitore
- Sprühstrahl mit großer Wassermenge zum Kühlen verwenden
- nach 30 Minuten die Kühlung unterbrechen und Druckbehälter auf Temperaturanstieg kontrollieren:
 - Behälter bleibt für mindestens 10 Minuten allseitig handwarm: mit Ventil nach oben in Wasserbad legen und für 24 Stunden darin kühlen. Wenn unbedingt erforderlich, kann das Wasserbad nun in einen sicheren Bereich transportiert werden.
 - Behälter wird wieder warm oder Temperaturkontrolle nicht möglich: für mindestens 24
 Stunden aus der Deckung kühlen um Zerfall zu stoppen.
 Bei Flaschenbündeln: Diese nicht auseinander nehmen! So kühlen, dass auch die inneren Behälter des Flaschenbündels erreicht werden!

Aufschießen kritischer Acetylen-Druckbehälter

- Nur durch geübte Spezialkräfte von Polizei (SEK) oder Streitkräfte mit geeigneter Ausrüstung (Waffe und Munition)
- Nur, wenn Umgebung dafür geeignet (freies Schussfeld, großer Sicherheitsabstand wegen Querschlägern)
- Der Behälter muss mehrfach mittig getroffen und das dann austretende Acetylen sofort sicher gezündet werden (Munition, Fernzünder)!

besondere Gefahren

- · hochentzündlich, größer Explosionsbereich
- neigt zur Selbstzersetzung (chemisch instabil)
- möglicher hydraulischer Behälterzerknall bei Temperaturen größer 100 °C
 - bei schrillem Pfeifton höchste Berstgefahr
 - Feuerball mit 30 m Durchmesser möglich
 - Trümmerflug bis 300 m. Trümmer können Betonwände durchschlagen!
- · Wirkt beim Einatmen narkotisierend

abschließende Maßnahmen

- Flaschenbündel nicht auseinander nehmen.
- brandbeaufschlagte Behälter entsprechend kennzeichnen
- Behälter an Hersteller / Lieferant / Eigentümer übergeben

Allgemeine (Vorgehens-)Hinweise Merkmale Acetylen-Zersetzung

- Selbstzersetzung beginnt ab 300 °C Behälterwandtemperatur, Behälter erwärmt sich dann von selbst weiter
- Austritt rußhaltigen Gases
- im Brandfall rußende/rauchende Flamme
- seltsamer Geruch
- Änderung des Abströmgeräusch
- Stoppen des Austritts kann auch Ventilverstopfung bedeuten, Behälter muss dann nicht leer sein!

Acetylen-Druckbehälter

• Acetylen-Druckbehälter besitzen ein ovales Handrad und einen Bügelverschluss.

- Acetylen ist unter Druck in Aceton oder Dimethylformamid (DMF) gelöst.
 - → Kein hohler Klang, auch wenn kein Acetylen mehr im Druckbehälter.
- Regulärer Druck bei Behältern älterer Bauart ca. 8,5 bar, bei neuen Behältern bis 19 bar.
- Es dürfen nur für Acetylen explizit zugelassene Druckbehälter-Bergebehälter und Abdicht-Armaturen verwendet werden. **Dabei nur nicht funkenreißendes Werkzeug einsetzen!**
- Druckbehälter durch Einsatzkräfte wenn möglich nicht Erschütterungen aussetzen

Weitere Informationen zu Acetylen-Druckbehältern

Stoffdaten

Atternative Namen CAS-Nr. 74-86-2 Gefahrgutbezeichnung Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr UN-Nr. Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr UN-Nr. Acetylen, gelöst oder Acetylen, lösungsmittelfrei 239 1001 Acetylen, gelöst Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr UN-Nr. Acetylen, lösungsmittelfrei ADR-Klasse ADR-Klasse ADR-Klasse ADR-Klasse 2 Gasflaschenkennzeichnung Kastanienbraun (vorher gelb) ERICard ACETYLEN, GELÖST - UN 1001 - Gefahrnr. 239 - ERICard-Nr. 2-40 - UN1001 Summenformel molare Masse Charakterisierung Aggregatszustand Farbe farblos Geruch Brennbarkeit extrem entzündbar Verhalten an Luft physikalisch-chemische Eigenschaften Schmelzpunkt Siedepunkt Kein Siedepunkt bei Normaldruck.	Identifikation	
Acetylen, gelöst oder Acetylen, lösungsmittelfrei Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr UN-Nr. Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr UN-Nr. Gefahrzettel ADR-Klasse Gasflaschenkennzeichnung ERICard ERICard ACETYLEN, GELÖST - UN 1001 - Gefahrnr. 239 - ERICard-Nr. 2-40 - UN1001 Summenformel molare Masse Charakterisierung Aggregatszustand Farbe Geruch Geruch Brennbarkeit Verhalten an Luft physikalisch-chemische Eigenschaften	Alternative Namen	Azetylen, Narcylen, Dissousgas, Ethin, Äthin
Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr UN-Nr. Acetylen, gelöst UN-Nr. Gefahrzettel ADR-Klasse ADR-Klasse ADR-Klasse ADR-Klasse ACETYLEN, GELÖST - UN 1001 - Gefahrnr. 239 - ERICard-Nr. 2-40 - UN1001 Summenformel molare Masse Charakterisierung Aggregatszustand Farbe Geruch Brennbarkeit Verhalten an Luft physikalisch-chemische Eigenschaften Schmelzpunkt Pagge 1001 Acetylen, lösungsmittelfrei ADR-Klasse 2 ADR-Klasse	CAS-Nr.	74-86-2
UN-Nr. Acetylen, gelöst UN-Nr. Gefahrzettel ADR-Klasse ADR-Klasse ADR-Klasse Gasflaschenkennzeichnung ERICard Summenformel molare Masse Charakterisierung Aggegatszustand Farbe Geruch Brennbarkeit Verhalten an Luft physikalisch-chemische Eigenschaften Summelzunkt -80,8 °C	Gefahrgutbezeichnung	Acetylen, gelöst <i>oder</i> Acetylen, lösungsmittelfrei
Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr UN-Nr. Gefahrzettel ADR-Klasse ADR-Klasse 2 Gasflaschenkennzeichnung ERICard ACETYLEN, GELÖST - UN 1001 - Gefahrnr. 239 - ERICard-Nr. 2-40 - UN1001 Summenformel molare Masse Charakterisierung Aggregatszustand Farbe farblos Geruch Brennbarkeit Verhalten an Luft physikalisch-chemische Eigenschaften Schmelzpunkt ACETYLEN, GELÖST - UN 1001 - Gefahrnr. 239 - ERICard-Nr. 2-40 - UN1001 Summenformel c,H ₂ knoblauch - / Unimiartig, in reiner Form schwach etherisch, Geruchsschwelle: 240 ppm = 0,024 Vol% extrem entzündbar Verhalten an Luft physikalisch-chemische Eigenschaften Schmelzpunkt -80,8 °C	Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr	
UN-Nr. Gefahrzettel ADR-Klasse ADR-Klasse Gasflaschenkennzeichnung Kastanienbraun (vorher gelb) ERICard ERICard-Nr. 2-40 - UN1001 - Gefahrnr. 239 - ERICard-Nr. 2-40 - UN1001 Summenformel Molare Masse Charakterisierung Aggregatszustand Farbe Geruch Brennbarkeit Verhalten an Luft physikalisch-chemische Eigenschaften Schmelzpunkt AGREVILEN, GELÖST - UN 1001 - Gefahrnr. 239 - ERICard-Nr. 2-40 - UN1001 Kastanienbraun (vorher gelb) Kastanienbraun (vorher gelb) ACETYLEN, GELÖST - UN 1001 - Gefahrnr. 239 - ERICard-Nr. 2-40 - UN1001 Summenformel Gerlücher Jenous (vorher gelb) Kastanienbraun (vorher gelb) Kastanienbraun (vorher gelb) Kastanienbraun (vorher gelb) ERICard-Nr. 2-40 - UN1001 - Gefahrnr. 239 - ERICard-Nr. 2-40 - UN1001 Summenformel Gerlücher, Gelücher, Gerlücher, Gerlücher	UN-Nr.	
Gefahrzettel ADR-Klasse ADR-Klasse Gasflaschenkennzeichnung Kastanienbraun (vorher gelb) ERICard ACETYLEN, GELÖST - UN 1001 - Gefahrnr. 239 - ERICard-Nr. 2-40 - UN1001 Summenformel C ₂ H ₂ molare Masse Charakterisierung Aggregatszustand Farbe Geruch Geruch Brennbarkeit extrem entzündbar Verhalten an Luft physikalisch-chemische Eigenschaften Schmelzpunkt ADR-Klasse 2 ACETYLEN, GELÖST - UN 1001 - Gefahrnr. 239 - ERICard-Nr. 2-40 - UN1001 Summenformel QsH ₂ Aggregatszustand Gasförmig Farbe Farblos Knoblauch - / gummiartig, in reiner Form schwach etherisch, Geruchsschwelle: 240 ppm = 0,024 Vol% Brennbarkeit extrem entzündbar	Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr	
Gefahrzettel ADR-Klasse ADR-Klasse 2 Gasflaschenkennzeichnung kastanienbraun (vorher gelb) ACETYLEN, GELÖST - UN 1001 - Gefahrnr. 239 - ERICard-Nr. 2-40 - UN1001 Summenformel C ₂ H ₂ molare Masse 26,04 g/mol Charakterisierung Aggregatszustand Farbe farblos knoblauch-/ gummiartig, in reiner Form schwach etherisch, Geruchsschwelle: 240 ppm = 0,024 vol% Brennbarkeit extrem entzündbar Verhalten an Luft physikalisch-chemische Eigenschaften Schmelzpunkt ADR-Klasse 2 ADR	UN-Nr.	
Rasflaschenkennzeichnung Rastanienbraun (vorher gelb)	Gefahrzettel	2
kastanienbraun (vorher gelb) ACETYLEN, GELÖST - UN 1001 - Gefahrnr. 239 - ERICard-Nr. 2-40 - UN1001 Summenformel C ₂ H ₂ molare Masse Charakterisierung Aggregatszustand Farbe farblos knoblauch- / gummiartig, in reiner Form schwach etherisch, Geruchsschwelle: 240 ppm = 0,024 Vol% Brennbarkeit verhalten an Luft physikalisch-chemische Eigenschaften Schmelzpunkt -80,8 °C	ADR-Klasse	ADR-Klasse 2
ERICard-Nr. 2-40 - UN1001 Summenformel C ₂ H ₂ molare Masse 26,04 g/mol Charakterisierung Aggregatszustand Farbe farblos knoblauch- / gummiartig, in reiner Form schwach etherisch, Geruchsschwelle: 240 ppm = 0,024 Vol% Brennbarkeit verhalten an Luft physikalisch-chemische Eigenschaften Schmelzpunkt -80,8 °C	Gasflaschenkennzeichnung	kastanienbraun (vorher gelb)
molare Masse Charakterisierung Aggregatszustand Farbe farblos knoblauch- / gummiartig, in reiner Form schwach etherisch, Geruchsschwelle: 240 ppm = 0,024 Vol% Brennbarkeit verhalten an Luft physikalisch-chemische Eigenschaften Schmelzpunkt -80,8 °C	ERICard	
Charakterisierung Aggregatszustand Farbe farblos knoblauch- / gummiartig, in reiner Form schwach etherisch, Geruchsschwelle: 240 ppm = 0,024 Vol% Brennbarkeit extrem entzündbar Verhalten an Luft physikalisch-chemische Eigenschaften Schmelzpunkt -80,8 °C	Summenformel	C_2H_2
Aggregatszustand Farbe farblos knoblauch- / gummiartig, in reiner Form schwach etherisch, Geruchsschwelle: 240 ppm = 0,024 Vol% Brennbarkeit verhalten an Luft physikalisch-chemische Eigenschaften Schmelzpunkt gasförmig knoblauch- / gummiartig, in reiner Form schwach etherisch, Geruchsschwelle: 240 ppm = 0,024 Vol% leichter als Luft -80,8 °C	molare Masse	26,04 g/mol
Farbe farblos knoblauch- / gummiartig, in reiner Form schwach etherisch, Geruchsschwelle: 240 ppm = 0,024 Vol% Brennbarkeit extrem entzündbar Verhalten an Luft physikalisch-chemische Eigenschaften Schmelzpunkt -80,8 °C	Charakterisierung	
knoblauch- / gummiartig, in reiner Form schwach etherisch, Geruchsschwelle: 240 ppm = 0,024 Vol% Brennbarkeit extrem entzündbar Verhalten an Luft leichter als Luft physikalisch-chemische Eigenschaften Schmelzpunkt -80,8 °C	Aggregatszustand	gasförmig
Geruchetherisch, Geruchsschwelle: 240 ppm = 0,024 Vol%Brennbarkeitextrem entzündbarVerhalten an Luftleichter als Luftphysikalisch-chemische Eigenschaften-80,8 °C	Farbe	farblos
Verhalten an Luft leichter als Luft physikalisch-chemische Eigenschaften Schmelzpunkt -80,8 °C	Geruch	etherisch, Geruchsschwelle: 240 ppm = 0,024
physikalisch-chemische Eigenschaften Schmelzpunkt -80,8 °C	Brennbarkeit	extrem entzündbar
Schmelzpunkt -80,8 °C	Verhalten an Luft	leichter als Luft
	physikalisch-chemische Eigenschaften	
Siedepunkt Kein Siedepunkt bei Normaldruck.	Schmelzpunkt	-80,8 °C
	Siedepunkt	Kein Siedepunkt bei Normaldruck.

Identifikation	
Dichte	1,1772 kg/m³ bei 0 °C und 1013 mbar
Dampfdruck	42,473 bar bei 20 °C 55 bar bei 30 °C
Zündtemperatur	305 °C
Temperaturklasse	T2
Explosionsgrenzen	UEG: 2,3 Vol% OEG: 83 Vol%
Relative Gasdichte (zu Luft)	0,9066
Wasserlöslichkeit	1185 mg/l bei 20 °C
Wassergefährdungsklasse	Nicht wassergefährdender Stoff
Explosionsgefahr bei Reaktion mit	Oxidationsmitteln, Sauerstoff, Salpetersäure, Quecksilber, Halogenen, Brandgasen, Calciumhypochlorit, Gold, Kupfer und Verbindungen, Kobalt (fein verteilt) und Verbindungen, Luft, Magnesium, Natriumhypochlorit, Quecksilbernitrat, Schwermetallsalzen, Silber und Salzen, Messing, Kalium (geschmolzen)
gefährliche Reaktion mit	Alkalihydride, Chromtrioxid, Buten, Kaliumhydroxid, Rubidiumhydrid
Maßnahmen bei Bränden	
Brandklasse	<u>>> C</u>
geeignete Löschmittel	alle
gefährliche Zersetzungsprodukte beim Löschen	Kohlenmonoxid und Kohlendioxid
GHS-Einstufung und Kennzeichnung	
GHS-Piktogramm(e)	
GHS-Signalwort	Gefahr
GHS-Gefahrenhinweise (H-Sätze)	H220: Extrem entzündbares Gas. H280: Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren. EUH006: Mit und ohne Luft explosionsfähig.
GHS-Sicherheitshinweise (P-Sätze)	P210: Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen. P377: Brand von ausströmendem Gas: Nicht löschen, bis Undichtigkeit gefahrlos beseitigt werden kann. P381: Alle Zündquellen entfernen, wenn gefahrlos möglich. P403: An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

Identifikation	
Einstufung nach Stoffrichtlinie (R- und S-Sätze)	
Piktogramm	F+ Hochentzündlich
Risiko-Sätze (R-Sätze)	R 5: Beim Erwärmen explosionsfähig R 6: Mit und ohne Luft explosionsfähig R 12: Hochentzündlich
Sicherheitssätze (S-Sätze)	S 2: Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen. S 9: Behälter an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren. S 16: Von Zündquellen fernhalten – Nicht rauchen. S 33: Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladung treffen.
Warnzeichen	
	Warnung vor Gasflaschen
EX	Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre

Lizenzhinweis: Die Daten aus dem Bereich "Stoffdaten" stammen zu großen Teilen aus der GESTIS-Stoffdatenbank und dürfen daher ausschließlich für nichtkommerzielle Zwecke des Arbeitssschutzes verwendet werden.

Quellenangabe

- vfdb-Merkblatt Empfehlung f∏ür den Feuerwehreinsatz bei Gefahr durch Acetylen
- Ausbildungsunterlagen Lehrgang ABC 1 an der LFKS Rheinland-Pfalz im August 2007
- Flyer "Merkblatt Acetylen / Wasserstoff", Hessische Landesfeuerwehrschule
- Kleine Merkhilfe für den Feuerwehreinsatz: Zusammenstellung für Führungskräfte der Feuerwehr, Florian Pernpeintner
- Eintrag in der GESTIS-Stoffdatenbank für Acetylen