



Empfehlung für den Feuerwehreinsatz bei Gefahr durch Acetylen




Merkblatt für die Feuerwehren Bayerns

Merkblatt für die Feuerwehren Bayerns

Empfehlung für den Feuerwehreinsatz bei Gefahr durch Acetylen

Zielsetzung des Merkblattes

Acetylen ist ein chemisch instabiles Gas, welches zur Selbstzersetzung neigt.

Ist eine Acetylenflasche einer hohen Temperatur, etwa bei einem Brand ausgesetzt, ist ein besonderes Vorgehen der Feuerwehr notwendig, da die Flasche auch noch mehrere Stunden nach dem Brand bersten kann, wobei neben einem Feuerball zusätzlich die Gefahr des Trümmerfluges besteht.

Das Merkblatt dient dazu, den Rettungskräften Empfehlungen im Umgang mit Acetylen zu geben und diese auf die besonderen Gefahren des Gases hinzuweisen.

Inhaltsverzeichnis

I. EINLEITUNG	5
II. EIGENSCHAFTEN VON ACETYLEN	5
III. ERKENNUNGSMERKMALE.....	6
IV. NACHWEIS.....	7
V. MERKMALE EINER ACETYLENZERSETZUNG	7
VI. MASSNAHMEN.....	7
VII. LITERATUR	10
Anlage Übersicht	12

I. EINLEITUNG

Dieses Merkblatt beruht auf dem Merkblatt des Technisch-Wissenschaftlichen Beirats (TWB) der Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e. V. (vfdB) mit der Bezeichnung „Empfehlung für den Feuerwehreinsatz bei Gefahr durch Acetylen“.

II. EIGENSCHAFTEN VON ACETYLEN

Chemisch-physikalische Eigenschaften

- Hochentzündliches Gas
- Neigt zur Selbstzersetzung, da es chemisch instabil ist
- Farblos, Geruch oft knoblauch- oder gummiartig (technische Herstellung)

Sicherheitstechnische Kennzahlen

- Zündtemperatur: 305 °C
- Explosionsbereich: 2,3 bis 83 Vol.-%
- Neigt zur Selbstzersetzung bei höheren Konzentrationen
- Geruchsschwelle: 240 ppm = 0,024 Vol.-% (Geruch siehe oben)
- Lagerung: Unter Druck in Aceton oder DMF (Dimethylformamid) gelöst, Behälterdruck bei älteren Gebinden ca. 8,5 bar, bei neueren Gebinden bis 19 bar
- Etwas leichter als Luft (Molmasse: 26 g/mol, Dichteverhältnis: 0,9)
- Explosionsschutz: Temperaturklasse T 4, **Gruppe IIC**

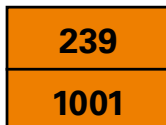
Besondere Gefahren

- Wird ein Acetylenbehälter längere Zeit mit über 100 °C beaufschlagt, kann es zur hydraulischen Sprengung (Druckgefäßzerknall) kommen!
- Beim Bersten des Behälters kann ein Feuerball mit bis zu 30 m Durchmesser entstehen, zudem Gefahr durch Trümmerflug bis 300 m!



III. EIGENSCHAFTEN VON ACETYLEN

- Geruch: knoblauch- oder gummiartig
- Behälterfarbe: Kastanienbraun
Achtung: Ältere Behälter können noch gelb sein, auch wenn dies seit 01.01.2007 nicht mehr zulässig ist!
- Bügelverschluss und ovales Handrad bei Gasflaschen
- Kein „hohler Klang“ beim Anschlagen (Grund: Poröse Füllmasse und Aceton/DMF)
- **Gefahrgutkennzeichnung**



Gefahrnummer: 239
UN-Nr.: 1001

- **Gefahrzettel 2.1**



(rot mit Flamme,
in der unteren Ecke eine 2)

- **Gefahrensymbol „hochentzündlich“**
(F+) oder GHS-Symbol 02 (Flamme)
+ 04 (Gasflasche)



Achtung!

Plötzliches Stoppen des Gasaustritts heißt nicht, dass der Behälter wirklich leer ist, Ventilverstopfung möglich!

IV. NACHWEIS

- Explosionsgrenzenwarngerät (Kalibrierung beachten!)
- Geruch: knoblauch- oder gummiartig
- Bei Prüfröhrchen etc. unbedingt Ex-Schutz beachten!



V. MERKMALE EINER ACETYLENZERSETZUNG

- Ab ca. 300 °C Temperatur der Behälterwand droht eine Selbstzersetzung
- Temperatur steigt ohne äußere Einwirkung (bei Flammenrückschlag beginnt die Erwärmung nahe des Ventils)
- Bei Brand keine hell leuchtende Flamme, sondern Verfärbungen durch Ruß-/Rauchbeimischungen
- Abnormaler Geruch
- Ungleichmäßiges Abströmgeräusch

VI. MASSNAHMEN

Grundsätzliche Maßnahmen

Wichtigste Maßnahme

Massives Kühlen des Behälters zur Verhinderung/zum Stoppen eines Acetylenzerfalls!

- Nur unbedingt notwendiges Personal einsetzen!
- Sicherheitsabstände:
Einsatzkräfte unter Atemschutz und Wärmeschutzkleidung (z. B. zum Kühlen aus der Deckung): **mindestens 20 m**
Einsatzkräfte mit Deckung: **mindestens 50 m**
Personen ohne Deckung: **mindestens 300 m**

¹ Für ein sinnvolles Eingreifen durch sofortiges Ventilschließen ist die Feuerwehr i. d. R. zu spät vor Ort!

- Nur für Acetylen zugelassene Gasflaschen-Bergebehälter oder Abdichtgeräte einsetzen!
- Flasche möglichst nicht erschüttern, im Feuerwehreinsatz nicht am Ventil manipulieren!¹
- Umgebungsbrand schnell und energisch bekämpfen!
- Höchste Berstgefahr, wenn das Abströmen mit schrillum Pfeifgeräusch erfolgt (= sehr hoher Druck!)

Maßnahmen bei Abströmen ohne Brand

- In geschlossenen Räumen erhebliche Ex-Gefahr (großer Ex Bereich!) Räume belüften, Ex-Gefahr prüfen
- Ex-Schutz beachten, Zündquellen ausschließen, Gefahrenbereich räumen
- Wenn reines Gas ohne Ruß entweicht: Behälterventil schließen
- Behälter auf Erwärmung prüfen (Wärmebildkamera, Fernthermometer, Wassersprühstrahl, ggf. Handrücken)

Achtung!

Wenn aufgebracht Wasser schnell antrocknet, **nicht** zusätzlich mit der Hand prüfen!

Achtung!

Bei schneller (ggf. punktueller) Erwärmung steht der Behälterzerknall unmittelbar bevor!

- Wenn der Behälter mehr als „handwarm“ ist, droht Gefahr durch eine Zersetzung! Behälter sofort energisch aus der **Deckung kühlen!**

Maßnahmen bei Abströmen mit Brand

- Gefahrenbereich räumen
- Behälter, die länger als 60 Sekunden am Ventil brennen, nicht mehr schließen¹! Behälter kühlen (!) und ausbrennen lassen
- Flammenrückschläge vom Brenner sind unwahrscheinlich

Maßnahmen zum Kühlen erwärmter Acetylenbehälter

- In Räumen Fenster/Türen öffnen (Belüftung/Druckentlastung)
- Kühlmaßnahmen möglichst aus Deckung heraus durchführen (kräftiger Sprühstrahl). Nach 30 Minuten Kühlung kurz unterbrechen und Behälter auf Wiedererwärmung prüfen. Je schneller der Behälter wieder warm wird, desto größer ist die Zerknallgefahr!
- Bleibt der Behälter kühl, mit dem Ventil nach oben in ein Wasserbad legen. Wenn unbedingt erforderlich, kann ein Transport im Wasserbad in einen ungefährdeten Bereich erfolgen.
- Zum Stoppen eines Zerfalls im Behälter muss dieser mindestens 24 Stunden gekühlt werden.
- Flaschenbündel nicht zerlegen und so mit Wasser beaufschlagen, dass auch die inneren Behälter gekühlt werden!

Aufschießen von Acetylenbehältern

- Erwärmte Acetylenbehälter können durch Spezialkräfte von Polizei oder Streitkräften aus großer Entfernung mit geeigneter Munition perforiert und somit druckentlastet werden.
- Diese Maßnahme ist nur unter bestimmten Randbedingungen möglich (freies Schussfeld aus der Deckung; Sicherheitsabstand für Dritte bis mehrere hundert Meter, Querschlägergefahr!) und erfordert geübte Schützen.
- Der Behälter zerknallt beim Aufschießen nicht, sondern das Gas strömt ab. Das Gas muss ggf. sofort durch geeignete Munition gezündet werden, damit keine explosionsfähige Atmosphäre entsteht.

Folgemaßnahmen

- Flaschenbündel nicht zerlegen
- Behälter nach Brand entsprechend kennzeichnen
- Behälter ins Füllwerk überführen (lassen)
- Flaschenbesitzer, Lieferanten/Hersteller benachrichtigen

VII. LITERATUR

U. Cimolino (Hrsg.), Einsatzleiterhandbuch Feuerwehr, ecomed, landsberg, Stand 2007

Industriegaseverband: IGV-Kurzinformation, Stand 7/2005

BMA: Technische Regeln für Acetylenanlagen und Calciumcarbidlager (TRAC)

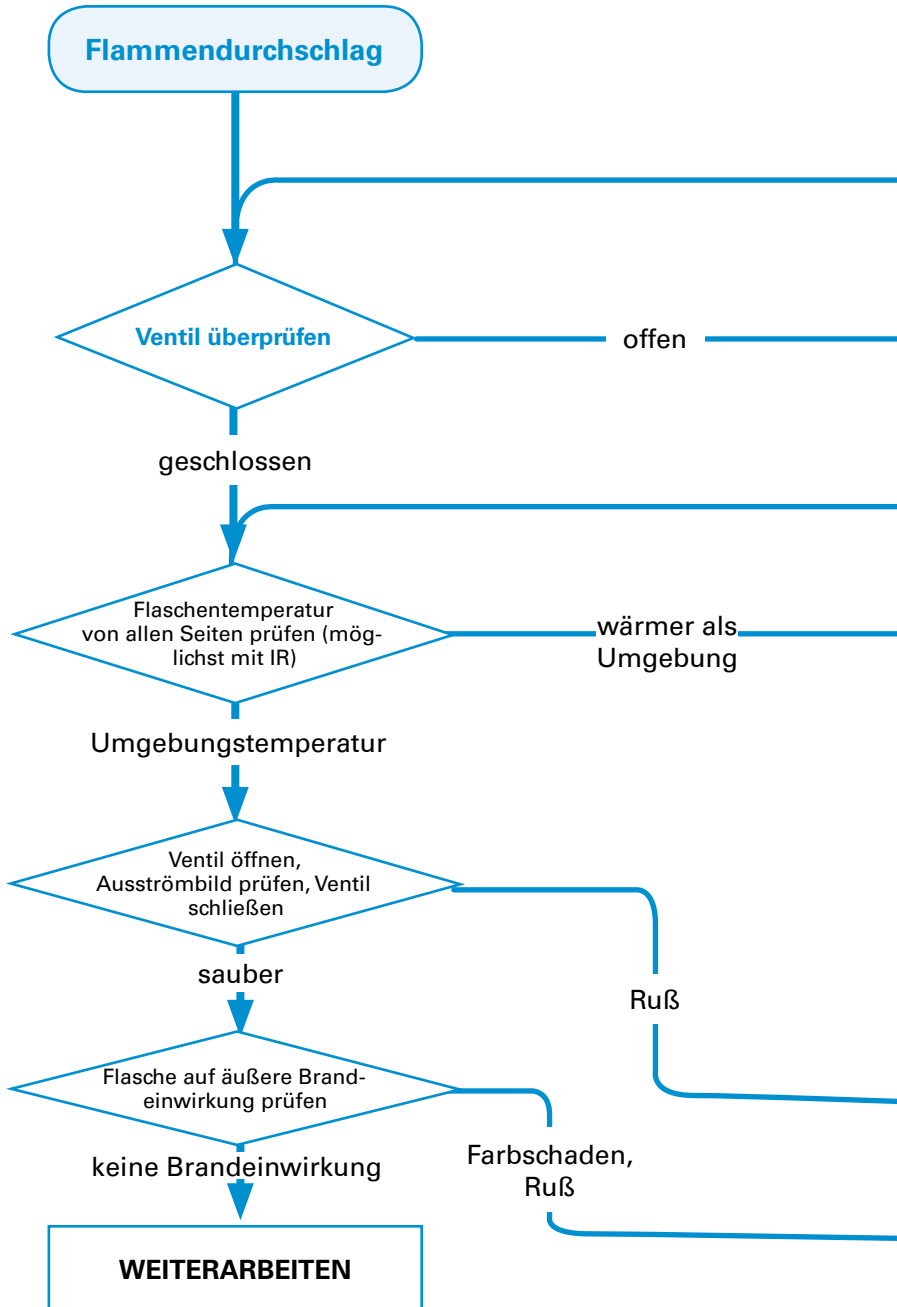
BMA: Merkblatt zur Verhütung von Acetylenflaschen-Explosionen, Anlage zur TRAC 208, B ArbBl. 01/1999

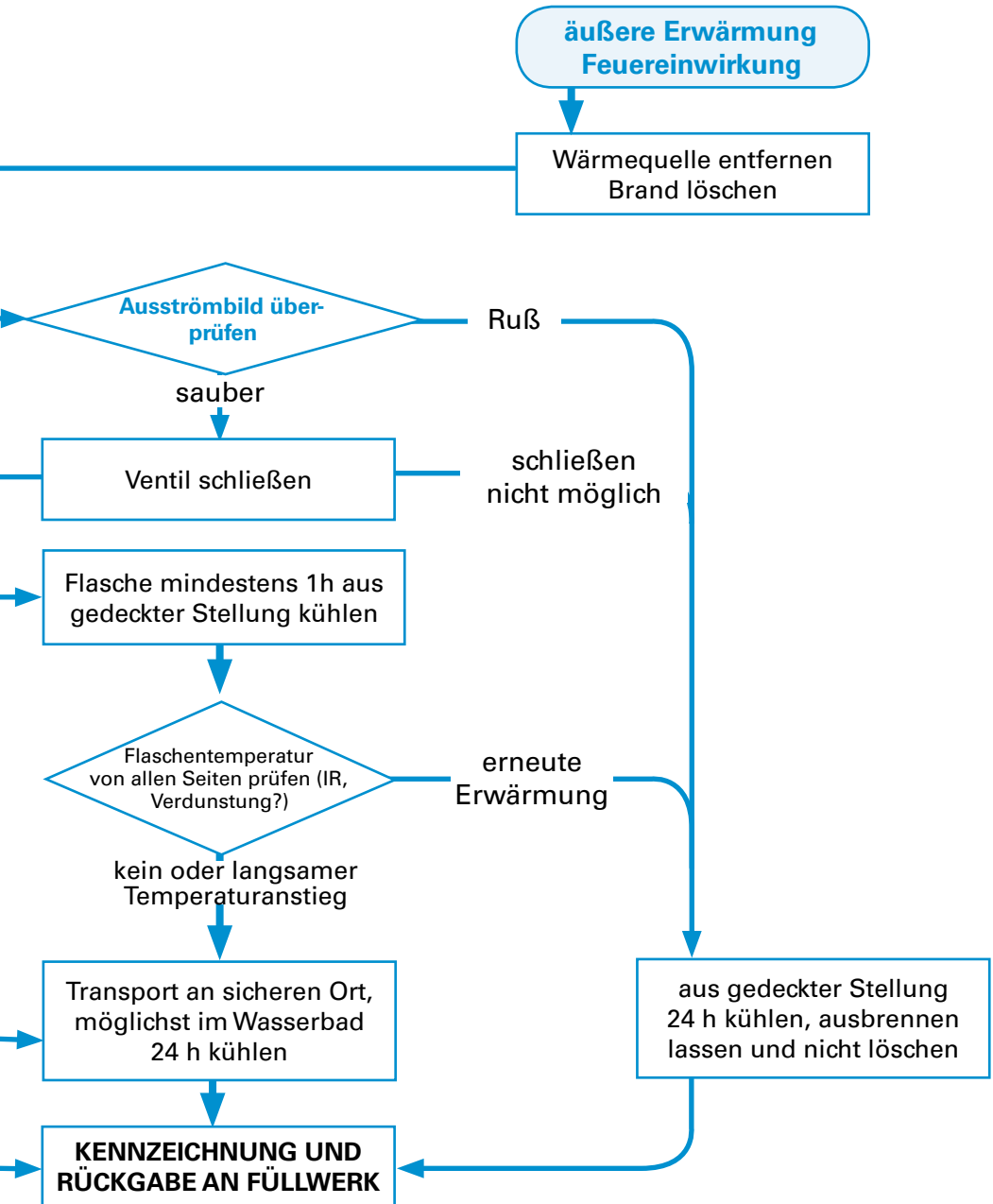
Landesumweltamt NRW: Informationssystem Gefährliche Stoffe (IGS-Fire), 09/2010

Datenblatt der Firma „Linde AG“, April 2008

Übersicht zur Verhütung von Acetylenflaschen-Explosionen

Nachdruck aus
„Kurzinformation
zur Verhütung von
Acetylenflaschen-
Explosionen“ des
Industriegasver-
bandes e. V. (IGV)





Notizen

IMPRESSUM

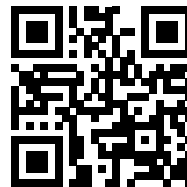
Herausgeber: Staatliche Feuerwehrschnule Würzburg,
Weißenburgstr. 60, 97082 Würzburg

Gestaltung: Staatliche Feuerwehrschnule Würzburg,
Sachgebiet Lehr- und Lernmittel

Druck: Rudolph Druck, Ebertshausen

Version: 4.0

Auflage: 5.000, 02/2017, neue Gestaltung



www.sfs-w.de

Kosten abhängig vom
Netzbetreiber
