



**Thema: Sicherheitsmaßnahmen beim Umgang mit Acetylen**

Das Gasschmelzschweißen und Hartlöten ist in der Installationstechnik weit verbreitet. In Abhängigkeit der Arbeitstechnik wird die Wärme durch Größenauswahl des Brenneinsatzes den Wandstärken von Leitungswerkstoffen angepasst. Die richtige Auswahl ist besonders bei dünnwandigen Rohren wichtig.

Beim autogenen Schweißen (Gasschmelzschweißen) und Schneiden wird als Brenngas ausschließlich Acetylen verwendet. Dieses Gas ist in seiner Anwendung nicht unproblematisch. Die spezifischen Eigenschaften des Acetylens müssen zur Vermeidung von Unfällen sehr genau beachtet werden. Ob Leitungs- oder Armaturenwerkstoffe (kein Kupfer/Silber) oder das Zünden einer Flamme (kein Gasfeuerzeug), die Bedienungshinweise der Hersteller und grundlegende Vorgehensweisen sind zu beachten. Die technisch vorgeschriebenen Bedienungsschritte beim Umgang mit dem Gas sind genau einzuhalten.

**Acetylengas - allgemeine Eigenschaften**

**Acetylen**

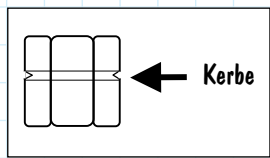
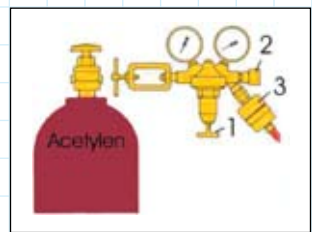
- ist gasförmig,
- besteht aus Kohlenstoff und Wasserstoff,
- bildet mit Luft (Sauerstoff) ein explosionsfähiges Gemisch,
- hat eine hohe Flammentemperatur (ca. 3200 °C),
- bildet mit Kupfer und Silber Acetylide, die sprengstoffähnliche Eigenschaften besitzen.

Acetylen wird in Gasflaschen gespeichert und transportiert. Diese sind mit einem gelben Anstrich gekennzeichnet. Die Acetylenflasche ist mit einer porösen Masse gefüllt. In dieser Masse befindet sich die Flüssigkeit Aceton, in der das gelöste Acetylen aufgenommen wird. Das Mischverhältnis Aceton zu Acetylen darf ein bestimmtes Verhältnis nicht überschreiten.

**Sicherheitsmaßnahmen**

- Das unkontrollierte Mischen von Acetylen mit Luft bzw. Sauerstoff ist zu vermeiden.
- Die Acetylenanlage muss vom Flaschenanschluss bis zum Brennermundstück dicht sein.
- Undichtheiten sind sofort zu beseitigen.
- Schläuche und Anschlüsse müssen der DIN entsprechen.
- Flaschenventile sind auch bei kurzen Pausen zu schließen.
- Die Manometer müssen funktionsfähig und unbeschädigt sein.
- Zur Verhinderung eines Acetylen-Luft-Gemisches im Gasschlauch muss dieser vor dem Zünden mit Acetylen ausgespült bzw. gefüllt werden.
- Einzelflaschensicherung am Brenner sperrt den Acetylenschlauch gegen Sauerstoff ab.
- Im Sauerstoffschlauch kann eine Sicherung gegen Eindringen von Acetylen eingebaut werden.
- Für Acetylenleitungsanlagen ist vorzugsweise Stahl zu verwenden.
- Armaturen aus Kupfer- und Kupferlegierungen mit mehr als 70 % Kupfer oder Silber und Silberlegierungen dürfen für Acetylenanlagen nicht verwendet werden.

Um ein Verwechseln von Anschlüssen zu vermeiden, besitzt das Flaschenventil einer Acetylenflasche einen Bügelverschluss. Schraubverbindungen von Armaturen- und Schlauchanschlüssen sind als Linksgewinde, erkennbar an der Kerbe in den Überwurfmuffen, ausgeführt.



- 1 = Einstellschraube
  - 2 = Absperrventil
  - 3 = Rückschlagsicherung
- Roter Schlauch für Acetylen, Linksgewinde

- Das Umfüllen von Acetylen aus einer Flasche in eine andere ist verboten.
- Gasflaschen keiner großen Hitze aussetzen.
- Schweißen und Feuer sind im Umkreis von 1 m um Einzelflaschenanlagen verboten. Bei Batterieanlagen beträgt dieser Sicherheitsumkreis je nach Anzahl der Flaschen 3 oder 5 m.
- Schweißbrenner und -schläuche nicht über bzw. an den Flaschen aufhängen.
- An die Flaschenventile ist ein zugelassener Druckminderer einzubauen (Überdruck max. 1,5 bar).
- Bei Ausbrechen eines Brandes Flaschen entfernen oder mit Wasser kühlen.
- Flaschen senkrecht lagern.
- Flaschen gegen Umfallen mit Ketten sichern.
- Flaschen nicht liegend betreiben (das Aceton würde ausfließen).
- Flaschenventil mit Ventilkappe schützen.

Acetylen erwärmt sich beim Verdichten. Erfolgt die Verdichtung als Druckstoß, verbleibt die frei werdende Wärme im Gas. Bei einem Druckstoß von 1 auf 20 bar kann die Gastemperatur von Raumtempe-

ratur 20 °C auf 250 ° bis 300 °C ansteigen. Diese Gefahr besteht bei der Verwendung von Flaschenbündeln und dem ruckartigen Öffnen eines Kugelhahns als zentrales Absperrorgan, ebenso bei der Verwendung von Magnetventilen. Ruckartiges oder schlagartiges Öffnen ist unbedingt zu vermeiden, also langsam öffnen.

Acetylen ist ca. 10 % leichter als Luft, es strömt also nach oben. Eine Anreicherung von Acetylen im Raum ist zu vermeiden.

- In Arbeitsräumen muss im oberen Raumbereich eine Entlüftung vorhanden sein.
- Dichtheit der Anlagen prüfen.
- Lecks in Acetylenanlagen abdichten.

Auf Menschen wirkt Acetylen erstickend. Außerdem wirkt es in konzentrierter Form narkotisierend.

- Für ausreichende Lüftung sorgen.
- Nicht konzentriert einatmen (am Brenner riechen).

Acetylen kann durch elektrostatische Funken gezündet werden. Es kann außerdem bei Mischung mit einem anderen Gas explodieren. Die Unsichte, Gas-Sauerstoff-Gemische in Tüten oder Gefäße zu füllen und durch Zünden zum „Knallen“ zu bringen, birgt erhebliche Gefahren:

- Platzen des Trommelfells,
- Gesichtsverbrennungen,
- abgerissene Finger,
- Augenverletzungen,
- Brände.

Die Reihenfolge beim Zünden/Abstellen der Flamme ist einzuhalten.

### Zünden der Flamme

1. Sauerstoffventil ca. 1/4 bis 1/2 Umdrehung öffnen.
2. Acetylenventil ca. 1/2 Umdrehung öffnen.
3. Gasgemisch mit Funkenzünder zünden.
4. Flamme einstellen.

### Abstellen der Flamme

1. Acetylenventil schließen.
2. Sauerstoffventil schließen.

### **Allgemeine Sicherheitsmaßnahmen beim Schweißen/Brennschneiden**

- Bewegliche, brennbare Gegenstände - besonders feuergefährliche Stoffe wie Farben, Lacke, Benzin - aus der Umgebung entfernen.
- Unbewegliche, brennbare Gegenstände - z. B. Holzböden mit nicht entflammaren Belägen - abdecken.
- Wand- und Deckendurchbrüche, Ritzen und Fugen mit nicht brennbaren Stoffen abdichten.

- Kabel- und andere Schächte abdichten.
- Beim Schweißen Handschuhe und schwer entflammare Schutzkleidung tragen.
- Schutzbrille zum Schutz der Augen vor Strahlung und vor geschmolzenen Metallspritzern tragen.
- Während der Arbeit hält eine Person mit Löschgerät Brandwache.
- Neben, unter oder über dem Raum liegende Räume ebenfalls beobachten.
- Besonders beim Ablegen des Schweißbrenners darauf achten, dass nichts Brennbare in der Nähe liegt.
- Nach Arbeitsende Schweißgeräte aus den Arbeitsräumen entfernen.

### **Nach Abschluss der Arbeiten**

Arbeitsstelle und umliegende Räume gründlich auf Rauch oder Brandstellen untersuchen. Untersuchung evtl. je nach Gefahrsituation innerhalb 24 Stunden mehrfach wiederholen. Es sind damit nur gut eingewiesene und zuverlässige Personen zu betrauen. In öffentlichen Anlagen wie Flugplätzen, Verwaltungsgebäuden oder Waren- und Kaufhäusern sachkundige Personen (Feuerwehrlaute) bei der Vorplanung, Durchführung und Nachsicherung einbeziehen.

Können Schutzmaßnahmen nicht getroffen werden, dürfen Schweiß- und Brennschneidarbeiten nicht durchgeführt werden. Bestehen Zweifel über die zu treffenden Schutzmaßnahmen, sollte vor Beginn der Arbeiten der Rat der Feuerwehr, von Sachverständigen oder der Berufsgenossenschaft eingeholt werden.

### **Unfallbeispiele:**

- Eine Schweißflamme entzündete Spinnennetze in einem alten Bauernhaus: Dachstuhlbrand.
- Beim „Abbrennen“ von Rohrschellen an einer Fassade wurde die unter dem Putz eingebrachte Steinwolle zum Glimmen entzündet: Fassadenbrand.
- Ein flüssiger Metalltropfen fiel durch Bodenöffnungen (3 Stockwerke) und entzündete im Keller gelagerte Möbel: Kellerbrand/Rauchschäden im Haus.
- Bei einem Fastnachtsumzug wurde ein Acetylen-Sauerstoff-Gemisch in einer Konfettikanone gezündet: Trommelfelle platzten, Hörschäden.
- Um einen Gasschlauch zu verlängern, wurde ein Stück Kupferrohr in den Schlauchenden mittels Schlauchklemmen „fachgerecht“ eingesetzt: Schlauchbrand.
- Das Gas-Sauerstoff-Gemisch wird an einem noch rot glühenden Rohr wieder gezündet. Das vor der Zündung eingespülte Gasgemisch verbrennt explosionsartig im Rohr: Gesichtsverbrennungen.

Literaturhinweis: Linde Gas AG