

## **M3-DE.11 Gasschweißen in Metallwerkstätten**

M3-DE.11.1	Bei Schneidbrenn- und Schweißarbeiten verwendete Gase
M3-DE.11.2	Handhabung von Gasflaschen
M3-DE.11.3	Druckregler
M3-DE.11.4	Flexible Schläuche
M3-DE.11.5	Sicherheit bei Metallschweißarbeiten

### **Beschreibung des Kapitels M3-DE.11**

Das Kapitel mit dem Titel "Gasschweißen in Metallwerkstätten" enthält eine ausführliche Darstellung der Arbeitsprozesse des Gasschweißens, die an bestimmten Arbeitsplätzen stattfinden, weil spezielle Ausrüstungen und Fertigkeiten dazu erforderlich sind.

### **M3-DE.11.1 Bei Schneidbrenn- und Schweißprozessen verwendete Gase**

#### **1. Sauerstoff:**

- Sauerstoff wird als ein gefährliches Gas angesehen, weil eine mit Sauerstoff angereicherte Atmosphäre (mehr als 20%) die Beschleunigung der Verbrennung oder sogar eine Explosion verursacht. Wenn Sauerstoff in der Arbeitskleidung eines Schweißers eingeschlossen ist und eine offene Flamme vorhanden ist, erleidet er ernste oder sogar tödliche Verbrennungen (als ob seine Kleidung mit Petroleum getränkt wäre).
- In Metallverarbeitungswerkstätten ist folgendes ratsam:
  - Vermeiden Sie die Verwendung jeglicher Schmiermittel, da sie leicht entzündlich sind.
  - Führen Sie häufige Inspektionen der Sicherheitsgeräte und Schläuche auf mögliche undichte Stellen durch
  - Schließen Sie das Sauerstoffventil sofort, nachdem Ihre Arbeit fertig ist.
  - Verwenden Sie nie Sauerstoff statt Pressluft für Reinigungszwecke.
  - Benutzen Sie nie Sauerstoff, um Ihre Kleidung abzustauben.
  - Bewahren Sie Sauerstoffflaschen in gut belüfteten Bereichen auf.
  - Vermeiden Sie es Gasflaschen der Sonne oder anderen Hitzequellen auszusetzen.

#### **2. Acetylen:**

- Acetylen ist das häufigste Brenngas in Metallverarbeitungswerkstätten. Seine Flamme kann etwa 3500°C erreichen. Acetylen ist leichter als Luft und hat den charakteristischen Geruch von Zwiebeln. Deshalb ist es ziemlich leicht wahrzunehmen. Es ist äußerst explosiv, wenn es mit Luft im prozentualen Verhältnis gemischt ist von 2,5% bis zu 100%.

Um Probleme dieser Art zu vermeiden, wird Folgendes dringend empfohlen:

- Suchen Sie nach möglichen undichten Stellen (Geruch, Seife und Wasser ohne Öl, aber nie mit einer offenen Flamme).
- Vermeiden Sie Gasflaschen dem Sonnenlicht auszusetzen.
- Bewahren Sie Gasflaschen immer in einer senkrecht stehend auf.

#### **3. Propan:**

- Es wird in Metallwerkstätten für relativ einfache Konstruktionen verwendet

- Es verbreitet einen charakteristischen Fischgeruch.
- **VORSICHT:** Propangas ist schwerer als atmosphärische Luft, so dass es sich auf im Falle von einer undichten Stelle am Boden konzentriert und eine Explosionsgefahr bildet (explosiver Bereich 2% bis 9%). Falls jemand die Gegenwart von Propan in der Luft am Arbeitsplatz vermutet, es ist empfehlenswert, sofort Türen und Fenster zu öffnen, um einen Luftzug zu schaffen. Die Verwendung von nicht Explosionsschutz zertifizierten Absaugungen muss in Metallwerkstätten vermieden werden.
- Propangasflaschen in unterirdischen Bereichen oder in Baugruben zu lagern ist strikt verboten.

### **M3-DE.11.2 Handhabung von Gasflaschen.**

- Acetylen- und Sauerstoffflaschen sind aus Stahl hergestellt.
- Sauerstoff ist unter einem Druck in der Größenordnung von 150-200 Atm gespeichert, Acetylen dagegen unter Druck von 16 Atm.
- Die Farbe der Gasflaschen ist nach der Euro-Norm DIN/EN 1089-3 vorgeschrieben: der Kennzeichnungstreifen ist weiß für Sauerstoff, der Flaschenmantel blau oder grau; bei Acetylen brauner Kennzeichnungstreifen und braune (auch schwarze oder gelbe) Flasche.
- Das Sauerstoffflaschenventil hat ein Rechtsgewinde, während Acetylenflaschen ein Linksgewinde haben

Die folgenden Maßnahmen sollten in einer Metallverarbeitungswerkstatt ergriffen werden:

- Der Gasflaschenlieferant muss eine entsprechende Zulassung besitzen. Außerdem sollten Gasflaschen immer das vorgeschriebene gesetzliche Zulassungsschild (Identifikationszeichen) tragen.
- Gasflaschen sollten in einer aufrechten Position (oder mit einer leichten Neigung) gelagert und verwendet werden, wobei ausreichende Belüftung sichergestellt sein muss.
- Am besten sollten sie in einem gut belüfteten und isolierten Bereich platziert werden, mit einem Ex-Schutz sicheren automatischen Belüftungssystem. In diesem Fall werden die Brenngase an jeden Arbeitsplatz durch ein Druckleitungssystem geleitet, so dass der Benutzer nur Druckregler und Ventile bedienen muss. Wenn dies nicht anwendbar ist, sollten Gasflaschen in Flaschenwagen mit Rädern gestellt, richtig befestigt und gesichert werden, um zu verhindern, dass sie umfallen oder umgeworfen werden.
- Wenn eine Gasflasche leer ist, schließen Sie das Ventil fest zu und bringen Sie die Abdeckung an. Auf diese Weise wird der Flaschen unter anderem vor Schmutz- und Staubeintritt geschützt. Außerdem ist das Flaschengewinde so gegen mechanische Schäden geschützt.
- Ein mögliches Leck des Gasflascheventils kann durch Geruch und ein charakteristisches Zischen wahrgenommen werden. Wenn eine undichte Stelle auftritt, ziehen Sie den Anschluss mittels eines geeigneten Schraubenschlüssels (nie mit einem anderen Schraubenschlüssel) fester und suchen Sie danach nach weiteren undichten Stellen mit Hilfe von Seifenwassers (ohne Öl) oder sogar Speichels, aber nie mit einer offenen Flamme. Wenn die Flasche immer noch leckt, sollte sie an den Lieferanten zur Reparatur zurückgegeben werden.

### **M3-DE.11.4 Druckregler**

Der ordnungsgemäße Betrieb des Druckreglers bzw. -minderers ist für den sicheren Gebrauch der Schweißausrüstung entscheidend. Einige praktische Regeln dazu:

- Stellen Sie einen geeigneten Flaschendruck ein.  
**Sauerstoffdruckmesser:**  
Hoher Druck etwa 150 Bar  
Niedriger Druck etwa 15 Bar  
**Acetylendruckmesser**  
Hoher Druck etwa 16 Bar  
Niedriger Druck etwa 4 Bar
- Ersetzen Sie die Gasflasche (eine volle Flasche statt einer leeren), wobei das Einstellventil/die Einstellschraube geschlossen ist.
- Schrauben Sie den Regler fest und die prüfen Sie, ob er wasserdicht ist oder nicht. Lösen Sie die Einstellschraube und öffnet Sie das Gasflaschenventil vollständig, aber nicht zu schnell.
- Überprüfen Sie sowohl die Undurchlässigkeit von Eingangs- und Ausgangsverbindungen, wie auch die Druckmesser für Niedrig- und Hochdruck.
- Falls Sie eine undichte Stelle entdecken, ziehen Sie den Gewindeanschluss fester oder ersetzen Sie die elastische Dichtung.
- Falls sich eine undichte Stelle am Auslass eines geschlossenen Druckreglers befindet, muss dieser repariert oder ersetzt werden.

### **M3-DE.11.4 Flexible Schläuche.**

- Minimale Länge des flexiblen Schlauchs: 5 Meter
- Jeder Schlauch ist für den Gebrauch mit einem bestimmten Gas und nominalem Druck entworfen. Der Acetylschlauch ist geschützt gegen Acetylenlecks.
- Jedem Gas entspricht eine bestimmte Schlauchfarbe.
- Flexible Schläuche sollten nie fettigen Substanzen (Öl, Schmiermitteln usw.) ausgesetzt sein.
- Vermeiden Sie Schläuche um die Gasflaschen herum zu wickeln
- Halten Sie flexible Schläuche in gutem Zustand. Vermeiden Sie Knicke und Brüche.
- Flexible Schläuche sollten keinen mechanischen Belastungen ausgesetzt oder von Fahrzeugen überfahren werden.

### **M3-DE.11.5 Sicherheit bei Schweißarbeiten.**

Bei Schweißarbeiten ist die Verwendung von spezieller persönlicher Schutzausrüstung und Schweißgeräten erforderlich. Der Bediener sollte Arbeitsschuhe, einen Schutzschild oder eine Schutzbrille und eine Schweißerschürze tragen. Die richtigen Einstellarbeiten vor und nach den eigentlichen Schweißarbeiten, sind besonders wichtig.

Vor dem Schweißen:

1. Schritt: Prüfen Sie vor Gebrauch Flaschenventile und Druckregler.
2. Schritt: Entlüften Sie die Gasschläuche: Zuerst den Acetylen-, danach den Sauerstoffschlauch.

- 3. Schritt: Öffnen Sie Acetylenversorgung und entzünden Sie den Brenner.
- 4. Schritt: Öffnen Sie das Sauerstoffventil am Brenner und stellen Sie die Flamme ein.

Nach dem Schweißen:

- 1. Schritt: Schließen Sie das Acetylen-/Propanventil am Brenner
- 2. Schritt: Schließen Sie das Sauerstoffventil am Brenner
- 3. Schritt: Schließen Sie beide Ventile an der Oberseite der Flaschen.
- 4. Schritt: Entlüften Sie die flexiblen Schläuche mit Hilfe der Brennerventile.
- 5. Schritt: Schließen Sie die Druckregler an beiden Gasflaschen.

Eine Angelegenheit von besonderer Wichtigkeit ist die Verwendung von Rückschlagventilen. Dies sind Schutzausstattungen, die dafür entwickelt sind, die Gefahr von Flammenrückschlägen und Fehlzündungen zu begrenzen, die die Hauptursache für Explosionen darstellen. Es ist ratsam, Rückschlagsicherungen in beiden flexiblen Schläuchen (Sauerstoff und Propan/Acetylen) in einem Abstand von etwa 0,7-1 m zum Brenner zu installieren.

**VORSICHT:** Eine überhitzte Gasflasche ist ein starkes Anzeichen für eine mögliche Explosion. Im Falle von Überhitzen müssen die folgenden Maßnahmen ergriffen werden:

1. Unmittelbares Schließen des Gasflaschenventils.
2. Trennung aller Regelarmaturen.
3. Schnelles Kühlen mit großen Mengen Wasser, das aus sicherem Abstand gespritzt wird.
8. Sofortige Benachrichtigung der Feuerwehr.
9. Entfernen aller anderen Gasflaschen aus dem Bereich