

## A 4.3 Schweißen



### Mögliche Gefahren



- Brand und Explosion durch Brenngas
- optische Strahlung
- Lärm
- elektrischer Strom
- Schadstoffe

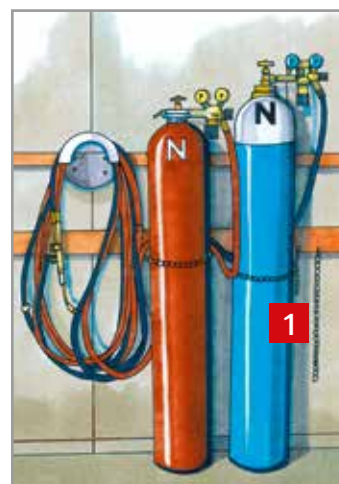
### Maßnahmen



#### Gasschweißen/Brennschneiden

##### Betrieb

- Gasflaschen gegen Umstürzen sichern **1**
- liegende Flaschen gegen Wegrollen sichern
- auf die farbliche Markierung der Gasflaschen achten, um Verwechslungen auszuschließen (seit Juli 2006 gelten neue Kennzeichnungsfarben, siehe DIN EN 1089-3:2011-10 **2**)
- auf den Gefahrgutaufkleber **3** achten (er ist die einzige verbindliche Information über den Gasinhalt)
- nur geprüfte und zugelassene Druckminderer benutzen
- Flaschenventile nicht ruckartig öffnen
- Sauerstoffarmaturen öl- und fettfrei halten
- Einzelflaschenanlagen mit Sicherungen gegen Gasrücktritt und Flammdurchschlag (Einzelflaschensicherungen) ausrüsten **4**



Maßnahmen



- keine beschädigten oder porösen Schläuche verwenden
- Schläuche gegen Abrutschen durch Verwendung von Schlauchtüllen mit Schlauchschellen oder Patentkupplungen sichern
- der Brenner ist sicher zu zünden; dabei auf die richtige Zündfolge achten
  1. Sauerstoffventil öffnen
  2. Brenngasventil öffnen
  3. ausströmendes Gemisch zünden
- zum Abstellen ist in umgekehrter Reihenfolge zu verfahren
- Brenner und Schläuche nicht über Flaschen hängen und nicht in Werkzeugkisten oder anderen Hohlkörpern lagern
- bei Schweißarbeiten für ausreichende Lüftung sorgen (siehe Tabelle 1)



Verfahren	Materialien	Unlegierter und niedriglegierter Stahl, Aluminium-Werkstoff		Hochlegierter Stahl NE-Werkstoffe (außer Aluminium-Werkstoff)		Schweißen an beschichtetem Stahl	
<b>Gasschweißen</b>	ortsgebunden	F	T	T	A	T	A
	nicht ortsgebunden	F	T	F	A	F	A
<b>Brennschneiden</b>	ortsgebunden	F	T	A	A	T	T
	nicht ortsgebunden	F	T	T	A	T	T

Tabelle 1: Lüftung in Räumen beim Gassschweißen und Brennschneiden

= kurzzeitig

= länger dauernd

F = freie (natürliche) Lüftung

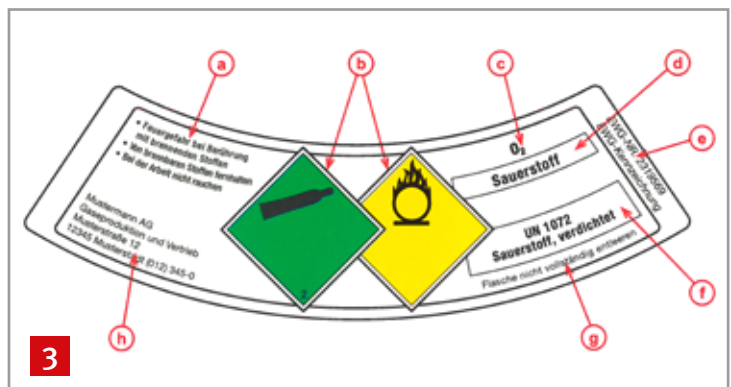
T = technische (maschinelle) Lüftung, z. B. Ventilatoren, Gebläse

A = Absaugung im Entstehungsbereich der Schadstoffe

Als kurzzeitig gilt, wenn die Brenndauer der Flamme oder des Lichtbogens täglich nicht mehr als eine halbe Stunde oder wöchentlich nicht mehr als zwei Stunden beträgt. Als länger dauernd gilt, wenn die Brenndauer die vorgenannten Werte überschreitet.

Gasflaschen-Kennzeichnung

- Ⓐ Gefahren- und Sicherheitshinweise
- Ⓑ Gefahrzettel nach ADR/RID
- Ⓒ z. B. Zusammensetzung des Gasgemisches oder Reinheitsangabe des Gases
- Ⓓ Handelsname des Herstellers
- Ⓔ EG-Nummer bei Einzelstoffen, entfällt bei Gasgemischen
- Ⓕ UN-Nummer und Benennung des Stoffes
- Ⓖ Hinweis des Gaseherstellers
- Ⓗ Name, Anschrift und Telefonnummer des Herstellers



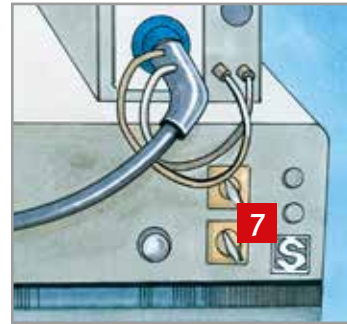
## Maßnahmen



### Elektroschweißen/Schutzgasschweißen

#### Betrieb

- entsprechend den Betriebsbedingungen (trockene Räume, im Freien und/oder unter erhöhter elektrischer Gefährdung) geeignete Schweißstromquellen auswählen
- Netzleitungen, Schweißstromleitungen und Schlauchpakete gegen mechanische Beschädigungen schützen
- nur einwandfrei isolierte Schweißleitungsverbinder benutzen
- Erdungsklemme (Schweißstromrückleitung) am Werkstück nahe an der Schweißstelle kontaktsicher anbringen **5**
- Schweißarbeitsplätze gegen andere Arbeitsplätze durch Aufstellen von Stellwänden oder Vorhängen abschirmen
- beschädigte Isolierbacken und Schweißdrahthalter sofort auswechseln
- für ausreichende Lüftung **6** sorgen, insbesondere bei hochlegierten Stählen (Auftragsschweißungen), siehe **Tabelle 2**
- Schweißdrahthalter und Schutzgasschweißbrenner nicht unter den Arm klemmen und nur auf isolierender Unterlage ablegen



Verfahren	Materialien	Unlegierter und niedriglegierter Stahl, Aluminium-Werkstoff		Hochlegierter Stahl NE-Werkstoffe (außer Aluminium-Werkstoff)		Schweißen an beschichtetem Stahl	
<b>Lichtbogenhandschweißen</b> ortsgebunden		T	A	A	A	A	A
	nicht ortsgebunden	F	T	T	A	T	A
<b>MIG-, MAG-Schweißen*</b> ortsgebunden		T	A	A	A	A	A
	nicht ortsgebunden	F	T	T	A	T	A
<b>WIG-Schweißen* mit thorium-oxidfreien Wolframelektroden</b> ortsgebunden		F	T	F	T	F	T
	nicht ortsgebunden	F	F	F	T	F	T
<b>WIG-Schweißen* mit thorium-oxidhaltigen Wolframelektroden</b> ortsgebunden		A	A	A	A	A	A
	nicht ortsgebunden	T	A	F	T	F	T

Tabelle 2: Lüftung in Räumen beim Elektroschweißen

= kurzzeitig

= länger dauernd

\* Schutzgasschweißen

F = freie (natürliche) Lüftung

T = technische (maschinelle) Lüftung, z. B. Ventilatoren, Gebläse

A = Absaugung im Entstehungsbereich der Schadstoffe

Als kurzzeitig gilt, wenn die Brenndauer der Flamme oder des Lichtbogens täglich nicht mehr als eine halbe Stunde oder wöchentlich nicht mehr als zwei Stunden beträgt. Als länger dauernd gilt, wenn die Brenndauer die vorgenannten Werte überschreitet.

#### Schweißarbeiten unter erhöhter elektrischer Gefährdung

(siehe auch **Kapitel A 4.5**)

- besonders gekennzeichnete Schweißstromquellen verwenden (z. B. **5**) **7**
- isolierende Zwischenlagen, z. B. Gummimatten, Holzroste, benutzen **8**
- in engen Räumen keine elektrischen Schweißgeräte aufstellen und für ausreichende Be- und Entlüftung sorgen

#### Schweißarbeiten an Behältern

- Behälter vor Schweißbeginn gut reinigen
- Behälter mit Wasser vollständig füllen oder mit Schutzgas durchströmen lassen



## Maßnahmen



### Brandschutz

(siehe auch Kapitel A 1.12)

- mögliche Quellen für Brände oder Explosionen vollständig beseitigen
- bei verbleibender Brand- bzw. Explosionsgefahr muss eine schriftliche Schweißerlaubnis vorliegen, in der die zu ergreifenden Maßnahmen festgelegt sind
- geeignete Feuerlöschmittel während der Schweißarbeiten bereithalten
- bis 24 Stunden nach Beendigung der Arbeiten Brandwache stellen

### Prüfungen

- Einzelflaschensicherungen und Verbrauchseinrichtungen sind in regelmäßigen Abständen auf Sicherheit gegen Gasrücktritt und Dichtheit zu prüfen.
- Schweißgeräte sind in regelmäßigen Abständen zu prüfen.

### Anforderungen an das Personal

- Eine Unterweisung ist erforderlich.

### Betriebsanweisungen

- Betriebsanweisungen sind bei besonderen Gefahren zu erstellen. Besondere Gefahren sind z. B.
  - Arbeiten in engen Räumen
  - Arbeiten mit Brand- und Explosionsgefahr
  - Arbeiten an Behältern mit gefährlichem Inhalt
  - Arbeiten unter erhöhter elektrischer Gefährdung
- Allgemeine Info hierzu beachten

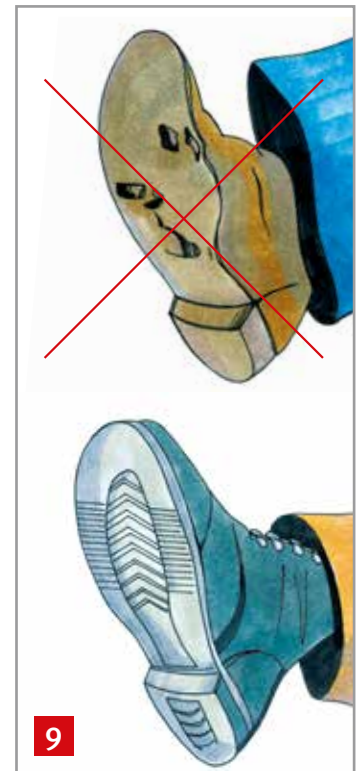
### Persönliche Schutzausrüstung

#### Gasschweißen/Brennschneiden

- Augenschutz, Schutzbrillen (Schutzstufen 2 – 8)
- beim Brennschneiden: schwer entflammbarer Schutzanzug oder Lederschürze sowie Schweißerschutzhandschuhe
- Schutzhelm und Gehörschutz
- hochgeschlossene Arbeitskleidung und geschlossene Schuhe

#### Elektroschweißen/Schutzgasschweißen

- geeignete Schutzschirme mit Schweißerschutzfilter (Schutzstufen 9 – 15)
- unbeschädigte und trockene Schweißerschutzhandschuhe aus Leder
- Schutzhelme und Gehörschutz
- unbeschädigtes, trockenes Schuhwerk mit isolierender Gummi- oder Kunststoffsohle **9**
- schwer entflammbare Schutzkleidung oder Lederschürze



## Weitere Informationen



- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Unfallverhütungsvorschriften
- BGI 553 „Lichtbogenschweißer“
- BGI 554 „Gasschweißer“
- BGI 692 „Sicherheitseinrichtungen gegen Gasrücktritt und Flamm-  
durchschlag in Einzelflaschenanlagen“
- EN 169:2002 „Persönlicher Augenschutz – Filter für das Schweißen  
und verwandte Techniken – Transmissionsanforderungen und  
empfohlene Anwendung“
- DIN EN ISO 14116:2008-08 „Schutzkleidung – Schutz gegen Hitze  
und Flammen – Materialien, Materialkombinationen und Kleidung  
mit begrenzter Flammenausbreitung“
- DIN EN 1089-3:2011-10 „Ortsbewegliche Gasflaschen –  
Gasflaschen-Kennzeichnung (ausgenommen Flüssiggas (LPG)) –  
Teil 3: Farbcodierung“
- Kapitel A 1.12, A 4.5