

Gase in der Schweißtechnik

In der Schweißtechnik kommen Gase bzw. Gasgemische als Schutzgase, oxidierende Gase, oder Brenngase zum vielfältigen Einsatz.

Bei den Lichtbogenprozessen werden verschiedene Schutzgase verwendet. Zu unterscheiden ist hier zwischen Gasen die mit dem Schmelzbad chemisch reagieren (aktive Gase) und solchen die unverändert bleiben (inerte Gase). Durch die Wahl des Schutzgases wird das Schweißergebnis maßgeblich beeinflusst.

Das Standard-Brenngas für alle Verfahren der Autogentechnik ist Acetylen. Die Sauerstoff-Acetylen-Flamme ist das flexible Werkzeug des Gasschmelzschweißers und kann an verschiedenste Einsatzzwecke, vom Erwärmen eines Bauteils bis zum Schweißen, angepasst werden.

Häufig findet die Gasversorgung aus Druckgasflaschen statt, für deren Handhabung entsprechende Kenntnisse erforderlich sind.



Flaschenfarben

Die Farbkennzeichnung stellt eine unterstützende Information dar, die das Erkennen des Flascheninhalts auch aus größerer Entfernung möglich macht. Als allgemeine Regel für Gase und Gasgemische gilt für die farbliche Kennzeichnung auf der Flaschenschulter:

inerte Gase leuchtendgrün, brennbare Gase rot, oxidierende Gase hellblau, giftige und korrosive Gase gelb. Damit wird die primäre Gefährdung gekennzeichnet, beispielsweise die Erstickungsgefahr durch inerte Gase.

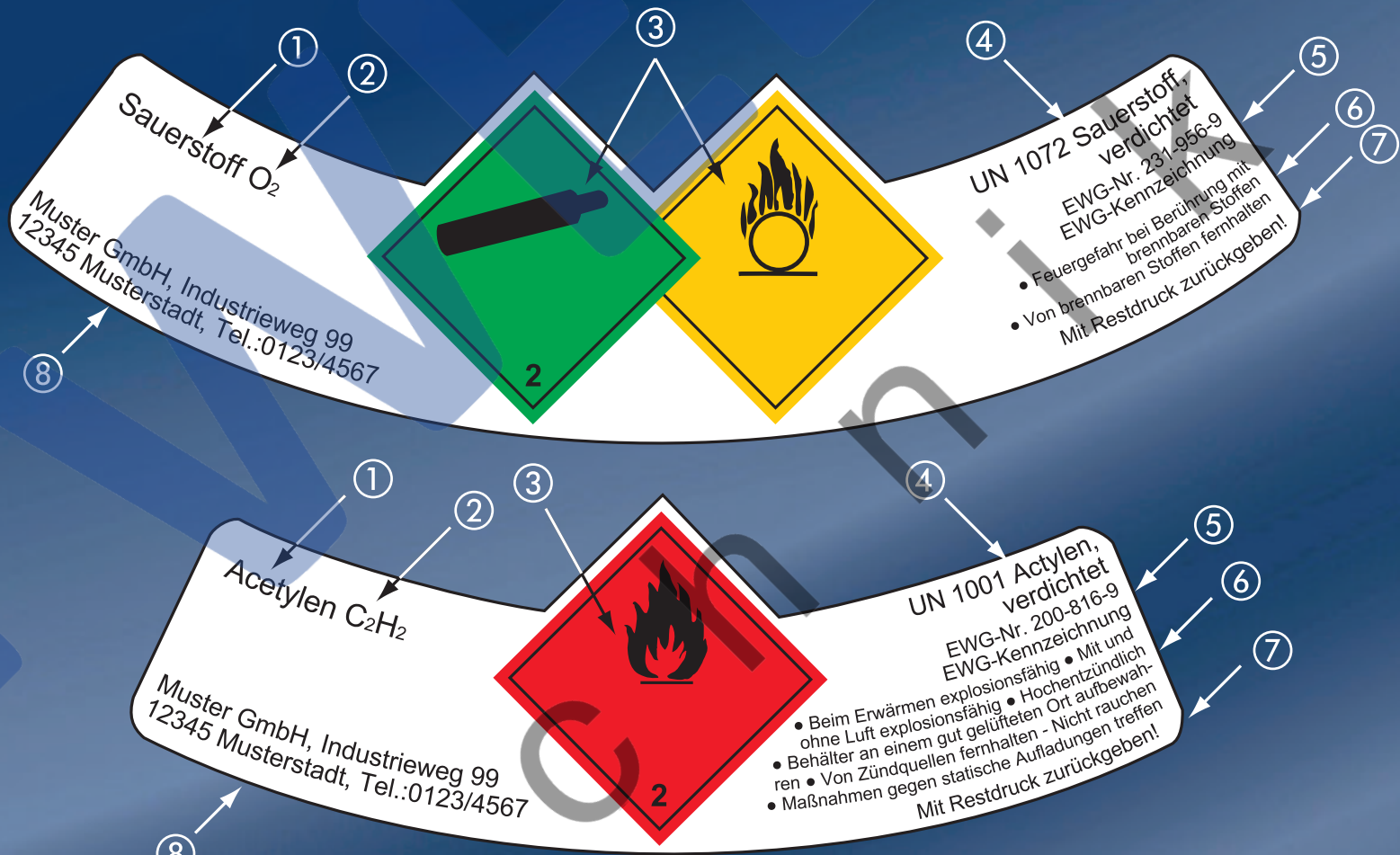
Die grundsätzlich vorgesehenen vier Farben hätten in der Schweißtechnik gebräuchliche Gase schlecht unterscheidbar gemacht. Dem wurde in der Norm DIN EN 1089-3 durch weitere Farben Rechnung getragen.

Gefahrgutaufkleber

Trotz der Farbkennzeichnung ist die einzig verbindliche Kennzeichnung des Flascheninhalts der Gefahrgutaufkleber.

Gefahrgutaufkleber auf Druckgasflaschen und deren Bestandteile:

- 1 Produktbezeichnung des Herstellers
- 2 Gaszusammensetzung
- 3 Gefahrzettel
- 4 vollständige Gasbenennung nach Gefahrgutverordnung
- 5 EWG-Nummer bei Einzelstoffen oder das Wort „Gasgemisch“
- 6 Risiko und Sicherheitssätze
- 7 Herstellerhinweise
- 8 Kontaktdaten des Herstellers



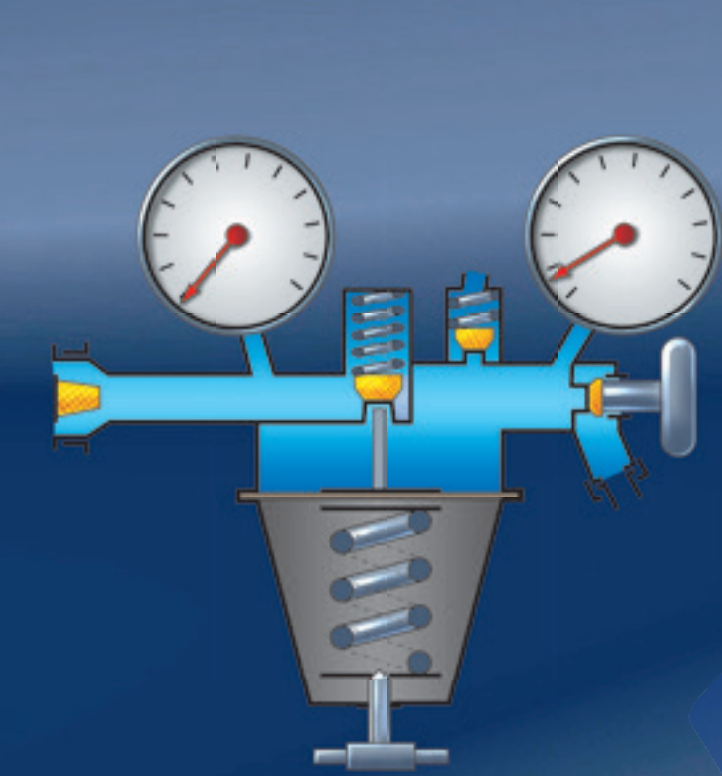
Entzündbare, brennbare Gase



Nicht brennbare, nicht entzündliche Gase



Entzündend (oxidierend) wirkende Stoffe



Druckminderer

Die Aufgabe des Druckminderers ist es, den hohen Vordruck auf den Betriebsdruck (Hinterdruck) zu reduzieren und diesen konstant zu halten. Bei der Auswahl des Druckminderers ist der Vordruck aus der Druckgasflasche (zum Beispiel 200 oder 300 bar) und die Gasart zu beachten. Druckminderer für Sauerstoff müssen vollständig öl- und fettfrei gehalten werden.

Zuordnung der Schutzgase zu Prozessen und Werkstoffen

Die inerten Schutzgase – die beim Wolfram-Inertgasschweißen (WIG) immer verwendet werden – kommen beim Metallschutzgasschweißen (MSG) normalerweise nur für Nichteisenmetalle zum Einsatz. Man spricht dann vom Metall-Inertgasschweißen (MIG).

Das Metall-Aktivgasschweißen (MAG) mit Mischgasen oder Kohlendioxid kann für praktisch alle Stahlsorten eingesetzt werden. Die Mischgasgruppen sind nach steigender oxidierender Wirkung sortiert. Je höher der Anteil an Kohlendioxid und/oder Sauerstoff, desto oxidierender wirkt das Schutzgas.

Für den Wurzelschutz werden normalerweise reaktionsträge, stickstoffhaltige Gase eingesetzt oder reduzierend wirkende Argon-Wasserstoff-Gemische. Bei sehr empfindlichen Metallen werden auch für den Wurzelschutz inerte Gase verwendet.

Schutzgas	Hauptgruppe	Prozess	Werkstoff
Argon (Ar)	I	WIG	alle Metalle
Helium (He) Argon/Helium		MIG	alle Nichteisenmetalle
Ar/O ₂ (Ar/CO ₂)	M 1	MAG	hochlegierte Stähle
Ar/CO ₂	M 2		unlegierte und niedrig legierte Stähle
Ar/CO ₂ / O ₂	M 3		
Kohlendioxid (CO ₂)	C		
Ar / He	I	Wurzelschutz	besonders empfindliche Metalle, z. B. Titan
Formiergas (N ₂ / H ₂)	N, R	Wurzelschutz	sonstige Metalle
I: inertes Gas, M: Mischgas, C: Kohlendioxid, N: reaktionsträges Gas, R: reduzierendes Gas			
Die Gase der Gruppen M, C, N, R sind aktive Gase			