

**Sauerstoffwerk Steinfurt**  
**E. Howe GmbH & Co. KG**  
Sellen 106  
48565 Steinfurt  
Tel.: 0 25 51/ 93 98 -0  
Fax: 0 25 51/ 93 98 -98



## **Schweißschutzgase**

Zusammensetzung • Anwendung



## Zusammensetzung von Howe-Schweißschutzgasen

Schutzgas	EN 439	Argon	Kohlen- dioxid	Sauer- stoff	Helium	Stick- stoff	Wasser- stoff
		Vol.-%	Vol.-%	Vol.-%	Vol.-%	Vol.-%	Vol.-%
Argon 4.6 (Ar)	I 1	99,996					
Argon 4.8 (Ar)	I 1	99,998					
Helium 4.6 (He)	I 2				99,996		
Argon He20	I 3	80			20		
Argon He30	I 3	70			30		
Argon He50	I 3	50			50		
Argon W2	R 1	98					2
Argon W5	R 1	95					5
Argon W20	R 2	80					20
Argon W35	R 2	65					35
Argon S1	M 13	99		1			
Argon S3	M 13	97		3			
Argon C2	M 12	97,5	2,5				
Argon He C2	M 12 (1)	83	2		15		
Oxyweld® C10	M 21	90	10				
Oxyweld® C12	M 21	88	12				
Oxyweld® C15	M 21	85	15				
Oxyweld® C18	M 21	82	18				
Oxyweld® S4	M 22	96		4			
Oxyweld® S8	M 22	92		8			
Oxyweld® 5-6	M 23	89	5	6			
Oxyweld® 13-4	M 24	83	13	4			
Kohlendioxid (CO <sub>2</sub> )	C 1		100				
Stickstoff (N <sub>2</sub> )	F 1					100	
Formiergas 95/5	F 2					95	5
Formiergas 90/10	F 2					90	10
Formiergas 85/15	F 2					85	15
Formiergas 80/20	F 2					80	20

Neben unseren oben angegebenen Standardgasen liefern wir Ihnen auf Wunsch auch alle anderen technischen Gasgemische nach TRG 102.

# Anwendungen der Howe-Schweißschutzgase

## Schutzgase für das MAG-Schweißen von Baustählen

Schutzgase für das MAG-Schweißen von Baustählen sind:

<b>Oxyweld® C10</b>	<b>Oxyweld® 5-6</b>
<b>Oxyweld® C12</b>	<b>Oxyweld® 13-4</b>
<b>Oxyweld® C15</b>	
<b>Oxyweld® C18</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>
<b>Oxyweld® S4</b>	
<b>Oxyweld® S8</b>	

Diese Schutzgase sind auch für Rohrstähe, Feinkornbaustähle, sowie Einsatz- und Vergütungsstähle aller Art geeignet.

Mischgase weisen je nach Zusammensetzung unterschiedliche Eigenschaften auf:

Eigenschaften	Ar/CO <sub>2</sub>	Ar/O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
Einbrand • Normalposition • Zwangslage	gut sicher mit zunehmendem CO <sub>2</sub> - Gehalt	gut kann kritisch werden wegen Vorlaufen des dünnflüssigen Schweißbades	gut sicher
Thermische Brennerbelastung	geringer werdend mit zunehmendem CO <sub>2</sub> - Gehalt	hoch, Leistung kann wegen zu heißem Brenner eingeschränkt werden	gering wegen gute Wärmeleitfähigkeit
Oxidationsgrad	steigend mit zunehmendem CO <sub>2</sub> - Gehalt	hoch, z.B. bei 8 % O <sub>2</sub>	hoch
Porosität	geringer werdend mit zunehmendem CO <sub>2</sub> - Gehalt	am empfindlichsten	sicher
Spaltüberbrückbarkeit	besser werdend mit zunehmendem CO <sub>2</sub> - Gehalt	Gut	schlechter wie bei den Mischgasen
Spritzerauswurf	steigend mit zunehmendem CO <sub>2</sub> - Gehalt	Spritzerarm	größter Spritzerauswurf, steigend mit zunehmender Leistung
Wärmeeinbringung	größer werdend mit zunehmendem CO <sub>2</sub> - Gehalt Abkühl- geschwindigkeit niedriger, Rissgefahr geringer	am geringsten  Abkühl- geschwindigkeit hoch, Rissgefahr größer	hoch  Abkühl- geschwindigkeit gering, Rissgefahr gering

## Schutzgase für das MAG-Schweißen hochlegierter Stähle

Schutzgas	Eigenschaften	Werkstoff
<b>Argon S1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geringe Oxidation</li> <li>• mäßige Benetzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ferritische Cr-Stähle</li> <li>• korrosionsbeständige, austenitische CrNi-Stähle</li> <li>• hitzebeständige, austenitische CrNi-Stähle</li> </ul>
<b>Argon S3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stärkere Oxidation</li> <li>• ausreichende Benetzung</li> </ul>	
<b>Argon C2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geringe Oxidation</li> <li>• gute Benetzung</li> <li>• höhere Schweißgeschwindigkeit</li> <li>• minimaler Spritzeranfall</li> </ul>	
<b>Argon He C2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• intensiver Einbrand und sehr gute Fließeigenschaften</li> <li>• hervorragend geeignet zum Impulsschweißen</li> <li>• höhere Schweißleistung durch den Helium-Zusatz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• speziell bei größeren Wanddicken</li> <li>• Duplex-Stähle</li> </ul>

## Schutzgase für das MIG-Schweißen von NE Metallen

Schutzgase für das MIG-Schweißen von Ne-Metallen sind inerte Gase wie:

**Argon 4.6**  
**Argon He20**  
**Argon He30**  
**Argon He50**

Anteile von Helium im Schutzgas erfordern bei gleicher Lichtbogenlänge eine erhöhte Lichtbogenspannung. Der vergleichsweise heißere Lichtbogen führt zu einer breiteren und damit flacheren Naht.

Der Einbrand ist nicht mehr „fingerförmig“ wie bei Argon, sondern wird runder und tiefer. Diese Verhältnisse erlauben somit höhere Schweißgeschwindigkeiten und gewährleisten das sichere Durchschweißen im Wurzelbereich.

Helium verbessert die Entgasungsbedingungen des Schmelzbrandes und verhindert so die Porenbildung.

Aufgrund der wesentlich geringeren Dichte des Heliums gegenüber Argon (0,1785 zu 1,7840 kg/Nm<sup>3</sup>) sind für einen annähernd gleichen Schutz jedoch erheblich höhere Schutzgasmengen erforderlich.

## Schutzgase für das Plasma-Schweißen

Beim Plasma-Schweißen werden immer zwei Schutzgase benötigt:

- Zentrumschutzzgase, vorwiegend **Argon**
- Außenschutzzgase, die Zuschlag-Komponenten zu **Argon** aufweisen können, z.B.:  
 Wasserstoff: **Argon W** für un- und niedrig legierte Stähle sowie CrNi-Stähle und Nickelbasislegierungen  
 Helium: **Argon He** für das Schweißen von Aluminium oder Al-Legierungen, Titan und Kupferwerkstoffen

## Schutzgase für das WIG-Schweißen

Zum Schutz von nicht abschmelzender Wolframelektrode und Schmelzbad sind inerte Gase wie Argon oder Helium bzw. Gasgemische mit nicht oxidierenden Komponenten notwendig.

Schutzgas	Werkstoff	Bemerkung
<b>Argon 4.6</b>	alle schweißbaren Metalle	häufigste Anwendung
<b>Argon 4.8</b>	Titan, Niob und Tantal	gasempfindliche Werkstoffe
<b>Argon He 20</b> <b>Argon He 30</b> <b>Argon He 50</b>	Ni und Ni-Basislegierungen Al und Al-Legierungen Cu und Cu-Legierungen	durch heißeren Lichtbogen → besserer Einbrand → höhere Schweißgeschwindigkeit
<b>Helium 4.6</b>	Al und Al-Legierungen (Minustechnik)	Zündschwierigkeit durch He → Zünden unter Argon
<b>Argon W2</b> <b>Argon W5</b>	hochlegierte CrNi-Stähle	durch heißeren Lichtbogen → besserer Einbrand → höhere Schweißgeschwindigkeit
	Ni und Ni-Basislegierungen	zur Porenvermeidung

## Oxidationsschutz durch Formiergase

In vielen Fällen ist der Schutz der Schweißnaht-Wurzel erforderlich, um eine optimale Korrosionsbeständigkeit des Bauteils zu sichern. Das Vermeiden von Oxidation und Anlauffarben erfolgt durch gezieltes Fernhalten des Luftsauerstoffes.

Diese Gase sind in der DIN EN 439

- Gruppe R (Ar/H<sub>2</sub>-Gemische)
  - Gruppe I (Ar und Ar/He-Gemische)
  - Gruppe F (N<sub>2</sub> und N<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>-Gemische)
- genormt.

Wurzelschutzgas	Werkstoff
<b>Formiergas 95/ 5</b> <b>Formiergas 90/10</b> <b>Formiergas 85/15</b> <b>Formiergas 80/20</b>	Stähle mit Ausnahme hochfester Feinkornbaustähle, austenitische CrNi-Stähle (nicht Ti stabilisiert)
<b>Stickstoff</b>	austenitische CrNi-Stähle (nicht Ti stabilisiert)
<b>Argon 4.6</b>	alle Werkstoffe, insbesondere auch gas- und wasserstoffempfindliche Werkstoffe
<b>Argon W 2</b> <b>Argon W 5</b> <b>Argon W20</b>	austenitische CrNi-Stähle, Ni und Ni- Basis-Werkstoffe

Aus sicherheitstechnischen Gründen empfiehlt das DVS-Merkblatt 0937 „Wurzelschutz beim Schutzgasschweißen“ das Abfackeln bei H<sub>2</sub>-Anteilen über 10 Vol.-%.