

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



Einstufung der Howe-Schweißschutzgase in die DIN EN ISO 14175

Die neue DIN EN ISO 14175 „Schweißzusätze-Gase und Mischgase für das Lichtbogenschweißen und verwandte Prozesse“ vom Juni 2008 ersetzt die DIN EN 439.

Die folgende Übersicht* soll Ihnen die Einstufung unserer Schweißschutzgase in die neue Norm erleichtern.

Schutzgas	Norm-Einstufung		Argon Ar Vol.-%	Kohlen- dioxid CO ₂ Vol.-%	Sauerst- stoff O ₂ Vol.-%	Helium He Vol.-%	Stick- stoff N ₂ Vol.-%	Wasser- stoff H ₂ Vol.-%
	neu DIN EN ISO 14175 -	alt DIN EN 439						
Argon 4.6	I1-Ar	I1	≥99,996					
Argon 4.8	I1-Ar	I1	≥99,998					
Helium 4.6	I2-He	I2				≥99,996		
Argon He 10	I3-ArHe-10	I3	90			10		
Argon He 20	I3-ArHe-20	I3	80			20		
Argon He 30	I3-ArHe-30	I3	70			30		
Argon He 50	I3-ArHe-50	I3	50			50		
Argon W2	R1-ArH-2	R1	98					2
Argon W5	R1-ArH-5	R1	95					5
Argon W20	R2-ArH-20	R2	80					20
Argon W35	R2-ArH-35	R2	65					35
Argon C2	M12-ArC-2	M12	97,5	2,5				
Argon He C2	M12-ArHeC-15/2	M12(1)	83	2		15		
Argon S1	M13-ArO-1	M13	99		1			
Argon S3	M13-ArO-3	M13	97		3			
Oxyweld C8	M20-ArC-8	M21	92	8				
Oxyweld C10	M20-ArC-10	M21	90	10				
Oxyweld C12	M20-ArC-12	M21	88	12				
Oxyweld C15	M20-ArC-15	M21	85	15				
Oxyweld C18	M21-ArC-18	M21	82	18				
Oxyweld S4	M22-ArO-4	M22	96		4			
Oxyweld S8	M22-ArO-8	M22	92		8			
Oxyweld 5-6	M23-ArOC-6/5	M23	89	5	6			
Oxyweld 13-4	M25-ArCO-13/4	M24	83	13	4			
Kohlendioxid 3.0	C1-C	C1		≥ 99,9				
Sauerstoff 3.5	O1-O	-			≥ 99,95			
Stickstoff 5.0	N1-N	F1					≥ 99,999	
Formiergas 95/5	N5-NH-5	F2					95	5
Formiergas 90/10	N5-NH-10	F2					90	10
Formiergas 85/15	N5-NH-15	F2					85	15
Formiergas 80/20	N5-NH-20	F2					80	20

* Auszug aus unserem Standardlieferprogramm

Anwendungen der Howe-Schweißschutzgase

Schutzgase für das MAG-Schweißen von Baustählen

Schutzgase für das MAG-Schweißen von Baustählen sind:

Oxyweld® C10	Oxyweld® 5-6
Oxyweld® C12	Oxyweld® 13-4
Oxyweld® C15	
Oxyweld® C18	CO₂
Oxyweld® S4	
Oxyweld® S8	

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

Mischgase weisen je nach Zusammensetzung unterschiedliche Eigenschaften auf:

Eigenschaften	Ar/CO ₂	Ar/O ₂	CO ₂
Einbrand • Normalposition • Zwangslage	gut sicher mit zunehmendem CO ₂ - Gehalt	gut kann kritisch werden wegen Vorlaufen des dünnflüssigen Schweißbades	gut sicher
Thermische Brennerbelastung	geringer werdend mit zunehmendem CO ₂ - Gehalt	hoch, Leistung kann wegen zu heißem Brenner eingeschränkt werden	gering wegen gute Wärmeleitfähigkeit
Oxidationsgrad	steigend mit zunehmendem CO ₂ - Gehalt	hoch, z.B. bei 8 % O ₂	hoch
Porosität	geringer werdend mit zunehmendem CO ₂ - Gehalt	am empfindlichsten	sicher
Spaltüberbrückbarkeit	besser werdend mit zunehmendem CO ₂ - Gehalt	Gut	schlechter wie bei den Mischgasen
Spritzerauswurf	steigend mit zunehmendem CO ₂ - Gehalt	Spritzerarm	größter Spritzerauswurf, steigend mit zunehmender Leistung
Wärmeeinbringung	größer werdend mit zunehmendem CO ₂ - 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
Argon S1	<ul style="list-style-type: none"> • geringe Oxidation • mäßige Benetzung 	<ul style="list-style-type: none"> • ferritische Cr-Stähle • korrosionsbeständige, austenitische CrNi-Stähle • hitzebeständige, austenitische CrNi-Stähle
Argon S3	<ul style="list-style-type: none"> • stärkere Oxidation • ausreichende Benetzung 	
Argon C2	<ul style="list-style-type: none"> • geringe Oxidation • gute Benetzung • höhere Schweißgeschwindigkeit • minimaler Spritzeranfall 	
Argon He C2	<ul style="list-style-type: none"> • intensiver Einbrand und sehr gute Fließeigenschaften • hervorragend geeignet zum Impulsschweißen • höhere Schweißleistung durch den Helium-Zusatz 	<ul style="list-style-type: none"> • speziell bei größeren Wanddicken • Duplex-Stähle

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/Nm³) 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
Argon 4.6	alle schweißbaren Metalle	häufigste Anwendung
Argon 4.8	Titan, Niob und Tantal	gasempfindliche Werkstoffe
Argon He 20 Argon He 30 Argon He 50	Ni und Ni-Basislegierungen Al und Al-Legierungen Cu und Cu-Legierungen	durch heißeren Lichtbogen → besserer Einbrand → höhere Schweißgeschwindigkeit
Helium 4.6	Al und Al-Legierungen (Minustechnik)	Zündschwierigkeit durch He → Zünden unter Argon
Argon W2 Argon W5	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/H₂-Gemische)
 - Gruppe I (Ar und Ar/He-Gemische)
 - Gruppe F (N₂ und N₂/H₂-Gemische)
- genormt.

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

Aus sicherheitstechnischen Gründen empfiehlt das DVS-Merkblatt 0937 „Wurzelschutz beim Schutzgasschweißen“ das Abfackeln bei H₂-Anteilen über 10 Vol.-%.