

3. MIG-Schweißen

Argon 4.6 ist das Standardschutzgas beim MIG-Schweißen und für alle NE-Werkstoffe geeignet. Besonders für die gut wärmeleitenden Aluminium- und Kupferwerkstoffe haben sich Zugaben von Helium (VARIGON® He und HeS Reihe) bezüglich Einbrandverbesserung, Porensicherheit bei den Al-Werkstoffen und Schweißgeschwindigkeit als vorteilhaft erwiesen. Die Schutzgase der VARIGON® HeS Reihe haben einen geringen Zusatz von Sauerstoff zur Verbesserung der Lichtbogenstabilität.

4. WIG-Schweißen

Das Standardschutzgas für das WIG-Schweißen ist Argon 4.6. Für die reaktiven Werkstoffe, wie Titan, Tantal usw. wird die Qualität 4.8 empfohlen. Durch Zugabe von Wasserstoff (VARIGON® H Reihe) wird die Energie des Lichtbogens erhöht und Einbrand sowie Schweißgeschwindigkeit gesteigert. Die VARIGON® H Schutzgase dürfen jedoch nur für die austenitischen CrNi-Stähle, Nickel und die Ni-Basis-Werkstoffe verwendet werden. Für Aluminium und seine Legierungen sowie den Kupferwerkstoffen haben sich Zugaben von Helium zur Erhöhung der Lichtbogenenergie bewährt. Die VARIGON® He Reihe bietet deshalb bei diesen Werkstoffen mit erhöhter Wärmeleitfähigkeit Vorteile im Einbrandverhalten und in der Schweißgeschwindigkeit. Die VARIGON® S Schutzgase haben einen geringen Zusatz von Sauerstoff zur Verbesserung der Lichtbogenstabilität. Für das Gleichstrom-Minuspol-Schweißen von Al und seinen Legierungen wird VARIGON® He90 benötigt.

5. Plasma-Schweißen

Beim Plasma-Schweißen werden immer 2 Gasströme benötigt. Als Plasmagas wird bevorzugt Argon 4.6 verwendet. Für die Schutzgase haben sich Zumischungen von Wasserstoff für CrNi-Stähle und Nickelwerkstoffe (VARIGON® H Reihe) oder Helium für Aluminium- und Kupferwerkstoffe (VARIGON® He Reihe) bewährt.

6. Formieren

In vielen Fällen ist der Schutz der Schweißnahtwurzel notwendig, z.B. beim Schweißen der nichtrostenden CrNi-Stähle zum Erhalt der Korrosionsbeständigkeit. Formiergase sind Stickstoff-Wasserstoffgemische. Bei titanstabilisierten Stählen tritt bei Verwendung eine Gelbfärbung der durchgeschweißten Wurzelraupe durch Titanitridbildung auf. Abhilfe schaffen hier Argon oder VARIGON® H Schutzgase. Wurzelschutz kann aber auch bei anderen Werkstoffen erforderlich sein. Bei NE-Metallen wird Argon bevorzugt eingesetzt sowie bei den reaktiven Werkstoffen Titan und Tantal.

Schutzgas	Werkstoff
Argon	alle Werkstoffe
VARIGON® H Reihe – Ar/H ₂ -Gemische	austenitische CrNi-Stähle, Ni und Ni-Basis-Werkstoffe
Formiergas – N ₂ /H ₂ -Gemische	Stähle mit Ausnahme hochfester Feinkornbaustähle, austenitische Stähle (nicht Ti stabilisiert)
VARIGON® N Reihe – Ar/N ₂ -Gemische	austenitische CrNi-Stähle, Duplex- und Super-Duplex-Stähle

Wurzelschutzgase für verschiedene Werkstoffe

7. Metall-Schutzgaslöten

Das Metall-Schutzgaslöten (MSG-Löten) ist ein Verfahren zum Verbinden von dünnen und zwecks Korrosionsschutz beschichteten Blechen. Als Zusatzwerkstoffe kommen CuSi- und CuAl-Legierungen zum Einsatz.

Grundwerkstoff – Zusatzwerkstoff	Schutzgas
Beschichtete Bleche – CuSi	CRONIGON® 2, CRONIGON® S1
Beschichtete Bleche – CuAl	VARIGON® He und HeS Reihe
Nichtrostender Stahl	VARIGON® He und HeS Reihe



MSG-gelötete Dünnschichtkonstruktion

Tipps für Praktiker.

Gase zum Schweißen und Formieren.

Inhalt:

1. Lieferprogramm
2. MAG-Schweißen
3. MIG-Schweißen
4. WIG-Schweißen
5. Plasma-Schweißen
6. Formieren
7. Metall-Schutzgaslöten

43589567 0408 – 1.5 Au. Änderungen vorbehalten.



Linde Gas GmbH

A-4651 Stadl-Paura, Carl-von-Linde-Platz 1
Telefon +43(0)50.4273, Fax +43(0)50.4273 - 1900
www.linde-gas.at

1. Lieferprogramm

Schutzgas			Zusammensetzung						Verfahren/Anwendung						
Linde COMPETENCE LINE™	Linde PERFORMANCE LINE™	EN 439	Kohlen- dioxid Vol.-%	Sauer- stoff Vol.-%	Stick- stoff Vol.-%	Helium Vol.-%	Wasser- stoff Vol.-%	Argon Vol.-%	MAG		MIG	WIG/ WP	Wurzel- schutz	Metall-Schutzgaslöt	
									Un- und niedrig- legierte Stähle	Hochlegierte Stähle	Aluminium, Kupfer, Nickel			Stahl- beschichtet	CrNi- Stahl
Argon (Ar)		I1						100			▪	▪	▪		
	Helium (He)	I2				100					▪	▪			
Kohlendioxid (CO ₂)		C1	100						▪						
CORGON® 10		M21	10					Rest	▪						
	CORGON® 10He30	M21 (1)	10			30		Rest	▪						
CORGON® 18		M21	18					Rest	▪						
	CORGON® 25He25	M21 (1)	25			25		Rest	▪						
MISON® 8		S M21 + 0,03NO	8					Rest	▪						
MISON® 18		S M21 + 0,03NO	18					Rest	▪						
CORGON® S5		M22		5				Rest	▪						
CORGON® S8		M22		8				Rest	▪						
	CORGON® S3He25	M22 (1)		3,1		25		Rest	▪						
CORGON® 554		M23	5	4				Rest	▪						
CORGON® 13S4		M24	13	4				Rest	▪						
CRONIGON® 2		M12	2,5					Rest		▪				▪	
	CRONIGON® 2He20	M12 (1)	2			20		Rest		▪					
	CRONIGON® 2He50	M12 (2)	2			50		Rest		▪					
MISON® 2		S M12 + 0,03NO	2					Rest		▪					
CRONIGON® S1		M13		1				Rest		▪				▪	
CRONIGON® S3		M13		3				Rest		▪					
	CRONIGON® Ni10	M11 (1)	0,05			30	2	Rest		▪					
	CRONIGON® Ni20	M12 (2)	0,05			50		Rest		▪					
	CRONIGON® Ni30	S M12 (1) + 5N ₂	0,05		5	5 – 10		Rest		▪					
VARIGON® N2		S I1 + 2N ₂			2			Rest				▪	▪		
VARIGON® N3		S I1 + 3N ₂			3			Rest				▪	▪		
	VARIGON® N2H1	S R1 + 2N ₂			2		1	Rest				▪			
	VARIGON® N2He20	S I3 + 2N ₂			2	20		Rest				▪			
	VARIGON® He15	I3				15		Rest		▪	▪			▪	▪
	VARIGON® He30	I3				30		Rest		▪	▪				
	VARIGON® He50	I3				50		Rest		▪	▪				
	VARIGON® He70	I3				70		Rest		▪	▪				
	VARIGON® He90	I3				90		Rest		▪	▪				
VARIGON® S		M13		0,03				Rest		▪	▪				
	VARIGON® He30S	M13 (1)		0,03		30		Rest		▪	▪			▪	▪
MISON® Ar		S I1 + 0,03NO						Rest		▪	▪				
	MISON® He30	S I3 + 0,03NO				30		Rest		▪	▪				
	VARIGON® H2	R1					2	Rest			▪	▪			
	VARIGON® H5 bis H15	R1					5 – 15	Rest			▪	▪			
	Formiergas 95/5 – 70/30	F2			Rest		5 – 30						▪		
Stickstoff (N ₂)		F1			100								▪		

2. MAG-Schweißen

Für das MAG-Schweißen der Baustähle sind alle Schutzgase der CORGON® Reihe, der PERFORMANCE LINE™, Ar+O₂-Mischungen und CO₂ geeignet. Die Mischgase unterscheiden sich in Schweißverhalten, Schweißdateneinstellung, Nahtformung, Einbrand und Eignung für die Schweißposition. Einige Hinweise gibt die folgende Tabelle:

Auswirkung auf	Ar + CO ₂ CORGON® Reihe	Ar + CO ₂ + He PERFORMANCE LINE™	Ar + O ₂
Einbrand			
▪ Normalposition	gut	gut	ausreichend gut bei dünnen Blechen
▪ Zwangslagen z.B. Pos. PG oder PC	sicherer mit mehr CO ₂	sicherer mit mehr CO ₂	kann kritisch werden - Gefahr bei Badvorlauf
Oxidationsgrad (Schlackebildung)	fallend mit abnehmenden CO ₂ -Gehalt	fallend mit abnehmenden CO ₂ -Gehalt	Hoch
Porosität	sicherer mit zunehmendem CO ₂ -Gehalt	sicherer mit zunehmendem CO ₂ -Gehalt	am empfindlichsten
Spaltüberbrückbarkeit	besser werdend mit abnehmendem CO ₂ -Gehalt	verbessert durch He-Anteil	schlecht
Spritzerauswurf	spritzerärmer mit abnehmendem CO ₂ -Gehalt	spritzerärmer mit abnehmendem CO ₂ -Gehalt	gering
Kerbwirkung am Nahtübergang	gering	am geringsten	zunehmend mit Blechdicke

Tendenzen beim Einsatz unterschiedlicher Schutzgase beim MAG-Schweißen von un- und niedriglegierten Baustählen

Für das MAG-Schweißen der rostbeständigen CrNi- und Cr-Stähle, der Duplex-Stähle, der Ni-Basis-Werkstoffe und Sonderedelstähle sind die Schutzgase der CRONIGON® Reihe geeignet. Die Schutzgase unterscheiden sich in Schweißverhalten, Schweißdateneinstellung, Nahtformung, Oberflächenoxidation, Einbrand und Eignung für die Schweißposition.

Die CO₂-Gehalte <3 Vol.-% erhöhen die Lichtbogenstabilität, ohne einen unzulässig hohen C-Zubrand im Schweißgut zu bewirken.

Mit steigendem He-Anteil wird der Lichtbogen heißer und ist besser für größere Wanddicken und höhere Schweißgeschwindigkeiten geeignet.

Die Schutzgase der CRONIGON® Ni Reihe haben einen abgesenkten Aktivkomponentenanteil und werden vorwiegend für hochkorrosionsbeständige Ni-Basis-Werkstoffe eingesetzt.