

Ferroline

MAG-Schweißen von unlegierten Stählen



Schutzgase: Klassiker und Trends

Für das MAG-Schweißen steht je nach Anwendung eine Vielzahl von Argon-Mischgasen zur Verfügung. Durch fortlaufende Entwicklungen werden neben den „Klassikern“ aktuelle, an moderne Anforderungen angepasste, Gas-Gemische angeboten.

Die Mischgase-Klassiker

Ferroline C18 und Ferroline C8 mit 18 % bzw. 8 % CO₂ sowie Ferroline X4 mit 4 % O₂ sind bewährte Standard-Gemische. Sauerstoff reduziert besonders wirksam die Spritzerbildung, höhere CO₂-Gehalte können bei Zwangspositionen günstig sein. In Sonderfällen wird auch reines CO₂ eingesetzt, z. B. mit Fülldrähten für Zwangslagen.

Niederaktivgase

Mit Ferroline C8 genauso wie mit Ferroline X4 wurde der Trend zum Niederaktivgas gesetzt. Reduzierte Schlackebildung und das Vermeiden von Schweißspritzern können entscheidende Kostenvorteile bringen. Günstiger Nebeneffekt: Die mechanisch-technologischen Eigenschaften des Schweißgutes werden erkennbar verbessert, daher das hohe Qualitätspotenzial der Niederaktivgase. Die „goldene Mitte“ bilden C12 X2 und C6 X1. Hier bieten wir starke Reduzierung der Spritzerbildung und bessere Eignung in Zwangslagen durch reduzierten O₂-Anteil. Tendenziell sinken mit dem Aktivgasanteil die Emissionen von Rauch, Staub und Gasen wie Kohlenmonoxid.

Hochleistungsschweißen

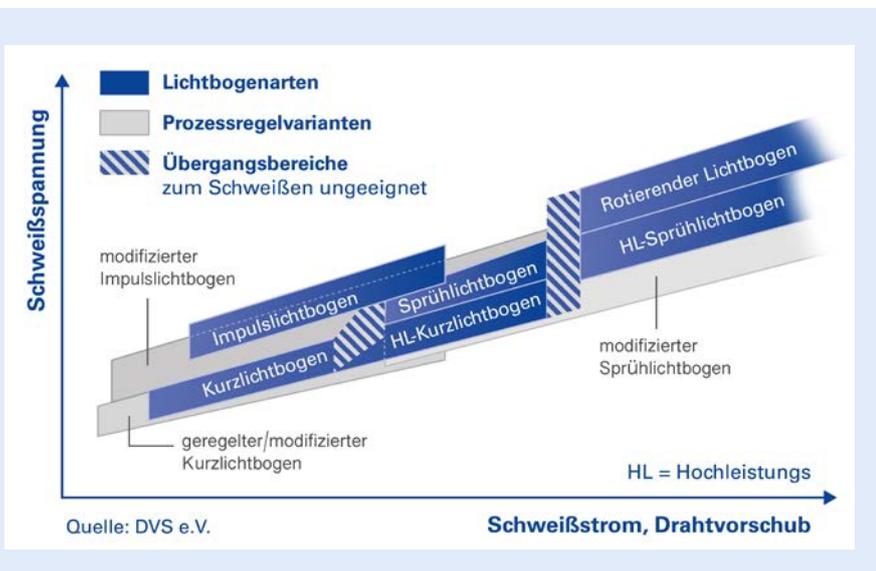
Mehr Wirtschaftlichkeit bedeutet mehr Abschmelzleistung und weniger Nacharbeit. Moderne Lichtbogensteuerungen ermöglichen bei entsprechenden Drahtdicken hohe Leistungen bis über 500A. Niederaktive Schutzgase wie Ferroline X4 unterstützen diese Schweißprozesse und führen zu einem spritzerarmen Ergebnis.



Schutzgase zum MAG-Schweißen

	Gruppe nach ISO 14175	Zusammensetzung in Volumenprozent			
		Ar	CO ₂	O ₂	He
Ferroline C8	M20	92	8	-	-
Ferroline C18	M21	82	18	-	-
Ferroline C25	M21	75	25	-	-
Ferroline X4*	M22	96	-	4	-
Ferroline X8*	M22	92	-	8	-
Ferroline C6 X1	M24	93	6	1	-
Ferroline C12 X2	M24	86	12	2	-
Ferroline C5 X5	M23	90	5	5	-
Ferroline He20 C8	M20	72	8	-	20
Kohlendioxid	C1	-	100	-	-

* bedingt auch für hochlegierte Werkstoffe geeignet



Unterschiedliche Lichtbogenarten und Prozessregelvarianten

Zu den klassischen Lichtbogenarten sind in der jüngsten Vergangenheit verschiedene Prozessregelvarianten hinzugekommen. Im Zusammenspiel mit geeigneten Schutzgasen können nun qualitative und ökonomische Vorteile erzielt werden.

Verfahrenstechnik beim MAG-Schweißen

Drahtdurchmesser 0,8, 1,0 oder 1,2 mm? Überwiegend gelangen Massivdrähte zum Einsatz, am häufigstendie 1,0 und 1,2 mm-Drahtelektroden. Sie ermöglichen hohe Abschmelzleistungen in der Normalposition und sind auch für Dünobleche und Zwangslagen gut geeignet. Für reine Dünoblecharbeiten wird die 0,8 mm-Elektrode verwendet. Die 1,6 mm-Elektrode wird bevorzugt bei dicken Blechen in der Normalposition eingesetzt, ist jedoch durch das Hochleistungsschweißen stark rückläufig.

Wann ist welche Schutzgasmenge richtig?

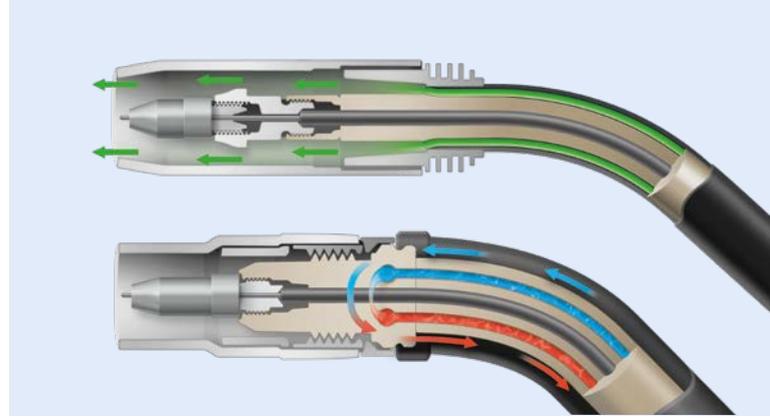
Im Kurzlichtbogen, z. B. bei 150 A, werden etwa 12-15 l/min Schutzgas eingestellt, im Sprühlichtbogen, z. B. bei 300 A, 15-18 l/min. Im Hochleistungslichtbogen oberhalb 350 A geht man auf 20-25 l/min. Dies bezieht sich auf die üblichen Brennerabstände. Erfordert das Bauteil einen erhöhten Brennerabstand, so sind die Gasedurchsätze angemessen zu erhöhen. Es darf aber nicht zu viel Gas gegeben werden, sonst wird Luft eingesogen, und es kommt zu Porenbildung. Beste Regeleigenschaften bieten hier Flaschendruckminderer mit Schwebekörpermengenmesser.

Abschmelzleistung – Möglichkeiten und Grenzen

In der Abschmelzleistung stößt das MAG-Schweißen heute in neue Leistungsbereiche vor. 380 A manuell und 420 A vollmechanisch werden durchaus mit der 1,2 mm-Drahtelektrode praktiziert. Man gelangt so zu Abschmelzleistungen von 10 bis 12 kg/h. Zu noch höheren Abschmelzleistungen kommt man im Rotationslichtbogenbereich, häufig auch kurz als TIME-Schweißen beschrieben. Rein metallurgisch sind beim MAG-Schweißen Abschmelzleistungen von mehr als 20 kg/h möglich.

Der Brenner: gas- oder wassergekühlt?

Für reine Dünoblecharbeiten, dazu noch mit kurzer Einschaltdauer (also bis in den Bereich von 220 A) sind gasgekühlte Anlagen richtig. Schon bei einem Strom von 250 A bei der 1,0 mm-Drahtelektrode ist die Wasserkühlung zu empfehlen. Hochleistungsbrenner sind im



MSG-Brenner: gasgekühlt (oben) und flüssiggekühlt (unten)

Übrigen wassergekühlt wesentlich leichter und handlicher als entsprechende gasgekühlte Brenner für hohe Leistung. Außerdem bietet die Wasserkühlung immer eine Reserve, wenn man in der Leistung höhergeht als ursprünglich eingeplant.

Weniger Schlacke, weniger Spritzer

Saubere Nähte ohne Nacharbeit, dazu muss alles passen: hochwertige Stromquellen, Drähte mit geringen Toleranzen und natürlich auch die richtige Parametereinstellung des Lichtbogens. Der spritzerbehaftete Mischlichtbogenbereich lässt sich durch die geeignete Wahl des Drahtdurchmessers völlig vermeiden. Bei extremen Anforderungen an die Spritzerarmut kann die Impulstechnik eingesetzt werden. Niederaktivgase bieten die beste Grundvoraussetzung zur Minimierung von Schlacke und Spritzern. Hier verweisen wir gerne auf unsere Produkte Ferroline C12X2 und Ferroline C6X1.

Verzinkte Bleche: MSG-Löten

Technischer Fortschritt kann neue Fragen aufwerfen. Die Verzinkung, nicht nur im Automobilbau ein Zeichen für zunehmende Qualität und Langlebigkeit, führt beim MAG-Schweißen durch die Zinkverdampfung zu erheblicher Poren- und Spritzerbildung. Für Verzinkungen bis zu 20 µm Dicke ist hier das MSG-Löten eine Alternative. Es wird als Zusatzwerkstoff eine Bronze (z.B. CuSi3 oder CuAl8) eingesetzt. Bei typischen Anwendungen im Dünoblechbereich wird unterhalb 100 A im Kurzlichtbogen gelötet oder impulsgelötet. Als Schutzgas empfehlen wir idealerweise Ferroline C2 oder Ferroline X1. Vorteilhafter Nebeneffekt: Es muss nicht nachverzinkt werden, die MSG-Lötnaht ist korrosionsfest.



Kompetenzzentren für Schweiß- und Schneidanwendungen



Technische Zentren: Quellen für Innovationen

Zur Entwicklung neuer Technologien im Bereich Schweißen und Schneiden betreibt Messer in Europa, Asien und Amerika Technische Zentren. Hier bieten sich beste Voraussetzungen für Innovationsprojekte sowie Kundenpräsentationen und Schulungen.

Gaseprogramm: umfassend und klar

Messer bietet ein Gaseprogramm, wie es nicht selbstverständlich ist: Das beginnt mit dem passenden Gas für jede Anwendung, geht über die nachvollziehbare, anwendungsorientierte Namensgebung der Produkte und reicht bis hin zu immer wieder neuen Gasegemischen, passend zu den aktuellen Trends.

Fachberatung: direkt vor Ort

Direkt in Ihrer Anwendung zeigen wir Ihnen, wie Sie Ihre Prozesse in Richtung Effizienz und Qualität optimieren können. Wir unterstützen Sie bei der Fehlersuche genauso wie bei Verfahrensentwicklungen.

Kostenanalysen: schnell und effizient

Gerne analysieren wir Ihre bestehenden Prozesse, entwickeln Optimierungsvorschläge, begleiten Prozessänderungen und vergleichen unsere Ergebnisse mit dem vorherigen Zustand – denn Ihr Erfolg ist auch unser Erfolg.

Schulungen: auf dem neuesten Stand

Unsere Schulungen zeigen den Einsatz der unterschiedlichen Schweißschutzgase und erläutern den sicheren Umgang damit. Dazu gehören auch die Lagerung der Gase sowie der sichere Transport kleiner Mengen. Informations- und Schulungsmaterial für Ihren Betrieb gehören natürlich auch zum Service. Zum Einsatz unserer Produkte bieten wir regelmäßig Webinare an.



MESSER 
Gases for Life

Messer SE & Co. KGaA
www.messergroup.com
applications.messergroup.com
welding-technology@messergroup.com