

Aluline

Schutzgasschweißen von Aluminiumwerkstoffen



Zum richtigen Verfahren das passende Schutzgas

Eine Vielzahl von Verfahren und Verfahrensvarianten steht für die Bearbeitung von Aluminium zur Verfügung. Entsprechend breit ist die Schutzgasepalette.

WIG-Schweißen

Zur besseren Oxidhautentfernung wird mit Wechselstrom geschweisst. Neben dem klassischen Argon und Helium sind als Weiterentwicklung die Zwei- und Dreistoff-Gemische Aluline N und Aluline He N als Schutzgas verfügbar. Der Stickstoffzusatz im Aluline N stabilisiert und konzentriert den Lichtbogen und verbessert das Einbrandverhalten.

Die WIG-Gleichstromvariante mit negativ gepolter Elektrode wird relativ selten eingesetzt. Hier finden Helium oder ein hoch heliumhaltiges Schutzgas Verwendung.

MIG-Schweißen

In den meisten Fällen ist die Impulstechnik zu empfehlen. Sie erweitert den verschweisbaren Blechdickenbereich nach unten und erhöht zugleich die Sicherheit gegen Porenbildung. Ausserdem wird die Spritzerbildung reduziert. Die Gasepalette ist ähnlich wie beim WIG-Schweißen. Der Stickstoffzusatz der Aluline N-Gemische erweist sich als vorteilhaft, mit zunehmender Blechdicke sollte der Heliumgehalt entsprechend gesteigert werden.

Sonderverfahren

Das Plasmaschweißen mit positiv gepolter Elektrode ist eine Variante des WIG-Schweißens, die vorzugsweise automatisiert eingesetzt wird. Auch das

Plasma-MIG-Verfahren wird als Kombination dieses Plasmaprozesses mit dem MIG-Schweißen vollmechanisch eingesetzt. Dicke Bleche lassen sich mit dieser Technik in einer Lage bei sehr hoher Qualität verschweißen. Bei der Zweidraht-MIG-Technik werden zwei Drahtelektroden in einem Brenner meistens mit zwei getrennten Stromquellen zusammengeführt. Vorzugsweise wird sie zum Schweißen langer Nähte an ebenen Bauteilen oder an Rundnähten eingesetzt.

Schutzgase zum WIG- und MIG-Schweißen

	Gruppe nach ISO 14175	Zusammensetzung in Volumenprozent		
		Ar	He	N ₂
Schweis-Argon	I1	100	-	-
Argon spezial 4.8*				
Helium 4.6	I2	-	100	-
Aluline N	Z	99.985	-	0.015
Aluline He15 N	Z	84.985	15	0.015
Aluline He30 N	Z	69.985	30	0.015
Aluline He50 N	Z	49.985	50	0.015

* zur Verbesserung der Schweißergebnisse sollte Argon 4.8 mit höherer Reinheit eingesetzt werden.



Hinweise für die Praxis

Anwendungs-Schwerpunkte

Aluminium bietet als Konstruktionswerkstoff sehr viele Vorteile. Es ist leicht, besitzt eine hohe Festigkeit, gute Korrosionsbeständigkeit und ist gut umformbar. Der Schienenfahrzeugbau ist ein klassisches Anwendungsgebiet, die PKW-Fertigung ist inzwischen hinzugekommen. Daneben gibt es viele weitere Anwendungsfelder wie Fahrrad-Industrie, Lüfter-, Maschinen-, Behälter- und den Schiffbau. Auch im Bauwesen finden Aluminium- Werkstoffe Anwendung.

Was ist beim Aluminium besonders zu beachten?

Die hochschmelzende Oxidhaut des Aluminiums macht eine Pluspolschweissung (MIG) oder eine Wechselstromschweissung (WIG) erforderlich. Das Fließverhalten ist wesentlich anders als bei Stahl. Wegen der hohen Wärmeleitfähigkeit ist besonders auf sicheren Flankeneinbrand zu achten. Aluminium ist empfindlich gegen Wasserstoffporosität, deshalb ist Sorgfalt auf die Lagerung der Schweisszusätze, Sauberkeit der Schweisskante und die Sicherheit der Schutzgaszuführung zu legen.

WIG- oder MIG-Schweissen?

WIG steht primär für hohe Verfahrenssicherheit, MIG für hohe Leistung. Der WIG-Prozess lässt sich durch Variation der Wechselstromparameter optimieren. Zunehmend wird auch das MIG-Schweissen für Aufgaben mit hohen Qualitätsanforderungen eingesetzt. Hier ist die Impulstechnik eine unabdingbare Voraussetzung. Hohe Ansprüche an das Drahtfördersystem werden mit Vier-Rollenantrieben, Push-Pull-Systemen und einer Teflonseele erfüllt.

Grundwerkstoffe

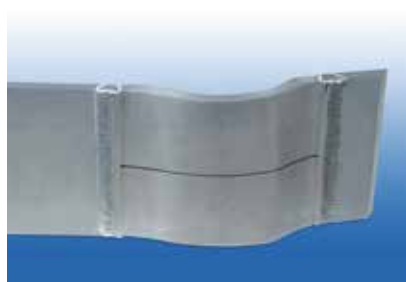
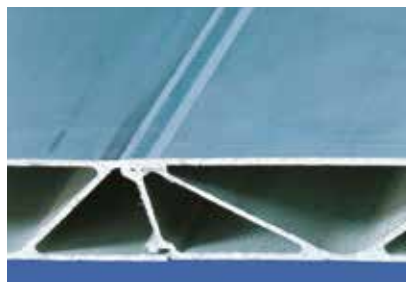
Die Legierungselemente und das Herstellungsverfahren bestimmen die Eigenschaften der Werkstoffe. Zu unterscheiden sind nicht aushärtbare und aushärtbare Legierungen (DIN EN 573). Als nicht aushärtbare Werkstoffe werden vorzugsweise AlMg-Legierungen mit einer hohen Naturhärte verwendet. Im Fahrzeugbau kommen vorwiegend aushärtbare Legierungen der Klassen AlZnMg oder AlMgSi zum Einsatz. Einige Gusslegierungen sind wegen ihrer hohen Porosität und Rissanfälligkeit nur bedingt schweisbar.

Zusatzwerkstoffe

Aluminium wird überwiegend artgleich oder artähnlich verschweisst. Zur Vermeidung von Rissbildung werden AlMg oder AlMgMn-Zusätze auch für die aushärtbaren Werkstoffe eingesetzt. AlSi-Zusätze weisen eine geringere Festigkeit auf, zeigen aber ein sehr günstiges Schweissverhalten. Daneben sind die Kriterien Korrosionsfestigkeit und anschließende Oberflächenbehandlung wichtig. Als Drahtelektrode werden vorwiegend Durchmesser von 1.2 mm und 1.6 mm eingesetzt.

Kantenvorbereitung und Vorwärmen

Höchste Sauberkeit ist beim Aluminiumschweissen von entscheidender Bedeutung. Für die Bearbeitung der Schweisskanten ist das Fräsen dem Schleifen vorzuziehen. Insbesondere beim WIG-Schweissen sollten die Nahtunterkanten leicht angefasst sein. Generell ist ab einer Blechdicke von ca. 8 mm das Vorwärmen (80 °C bis 150 °C) zu empfehlen.



Kompetenzzentren für Schweiß- und Schneidanwendungen



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.

Technische Zentren: Quellen für Innovationen

Zur Entwicklung neuer Technologien im Bereich Schweißen und Schneiden betreibt Messer in Deutschland, Ungarn und China 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 Gasgemischen, 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.

Schulungen: auf dem neuesten Stand

Für einen optimalen Umgang mit unseren Gasen schulen wir Sie bezüglich Verfahren und deren Anwendung. Unsere Schulungen zeigen den Einsatz der unterschiedlichen Schweißschutzgase und erläutern den sicheren Umgang damit. Dazu gehören auch die Lagerung der Gase und der sichere Transport kleiner Mengen. Informations- und Schulungsmaterial für Ihren Betrieb gehören natürlich auch zum Service.

Diese und viele weitere Broschüren können Sie auch im Internet als PDF-Datei herunterladen:
www.messergroup.com

MESSER 
Gases for Life

Messer Schweiz AG
Seonerstrasse 75
5600 Lenzburg
Tel. +41 (0)62 886 41 41
info@messer.ch
www.messer.ch