



Schutzgasschweißen von Aluminiumwerkstoffen

Verfahrenstechnik und Schutzgas-
Auswahl



Zum richtigen Verfahren das passende Schutzgas

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

WIG-Schweißen

Zur besseren Oxidhautentfernung wird mit Wechselstrom geschweißt. Neben dem klassischen Argon sowie den Argon-Helium-Gemischen sind als Weiterentwicklung die Zwei- und Dreistoff-Gemische Monoline® und Monoline® He als Schutzgas verfügbar. Der Stickstoffzusatz im Monoline® 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 verschweißbaren 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 Monoline® 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 EN 439	Zusammensetzung in Volumenprozent		
		Ar	He	N ₂
Schweiß-Argon	I1	100	-	-
Helium 4.6	I2	-	100	-
Aluline He30	I3	70	30	-
Aluline He50	I3	50	50	-
Aluline He70	I3	30	70	-
Aluline N	SI1	Rest	-	0,015
Aluline He15 N	SI3	Rest	15	0,015
Aluline He30 N	SI3	Rest	30	0,015
Aluline He50 N	SI3	Rest	50	0,015



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, vorwiegend bis 3 mm Blechdicke angewandt, 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

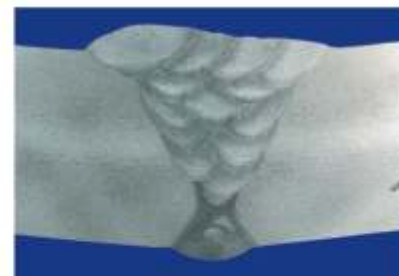
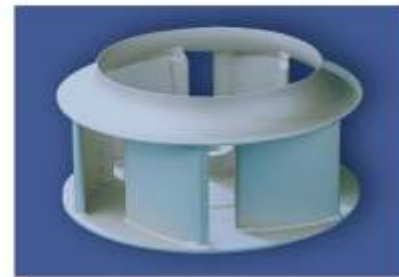
Die Legierungselemente und das Herstellungsverfahren bestimmen die Eigenschaften der Werkstoffe. Zu unterscheiden sind nicht aushärtbare und aushärtbare Legierungen (DIN EN 573). Als nicht aushärtbare Werkstoffe werden vorzugsweise AlMg-Legierungen mit einer hohen Naturhärte verwendet. Im Fahrzeugbau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

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 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 angefast sein. Generell ist ab einer Blechdicke von ca. 8 mm das Vorwärmen (80 °C bis 150 °C) zu empfehlen.



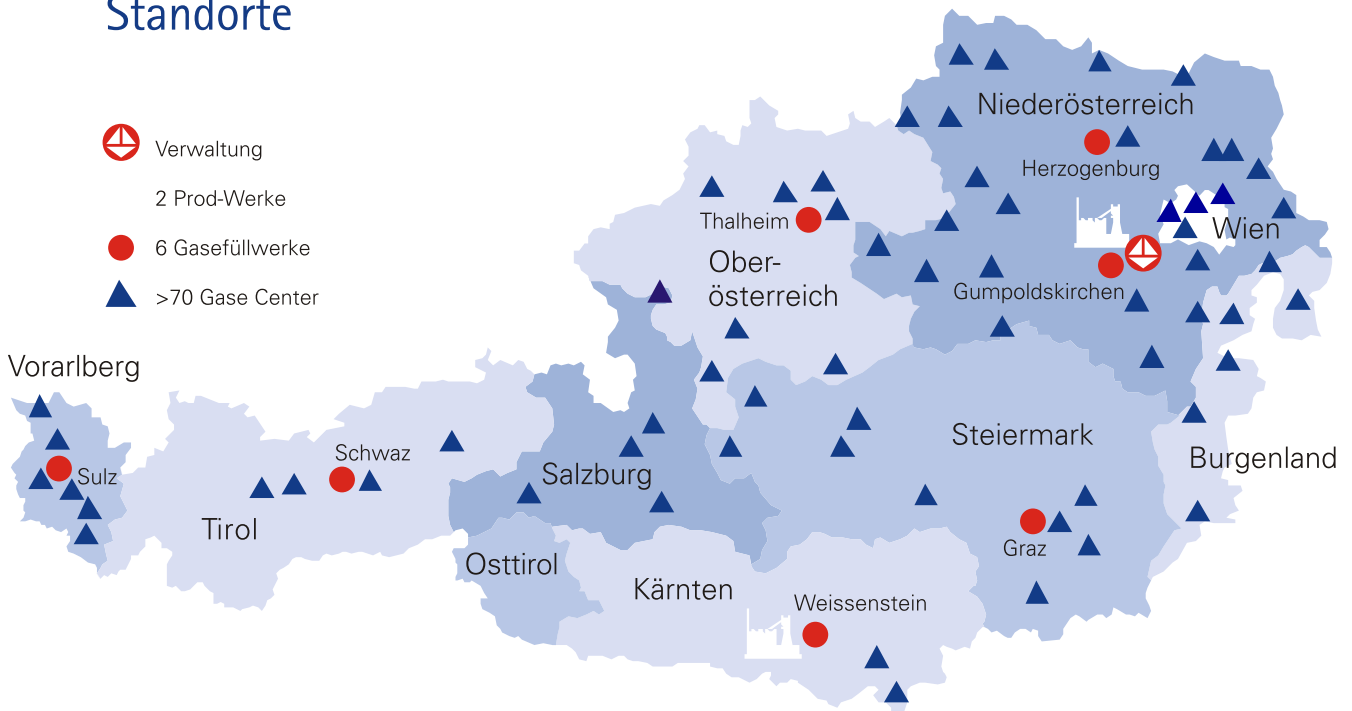


Beratung, Lieferung, Service

MESSER bietet ein **umfassendes Gaseprogramm**, wie es nicht selbstverständlich ist. Aber das ist längst noch nicht alles.

Wir **beraten** genauso zur Verfahrensauswahl oder zu Fragen der Mechanisierung, wir sagen Ihnen, welche Versorgungsart – Flasche, Bündel oder Kaltvergaser-Flüssigversorgung – für Sie am ehesten in Frage kommt. Gerne unterhalten wir uns auch mit Ihnen darüber, welche weiteren Kosteneinsparpotentiale es in Ihrem Betrieb beim Schweißen, Schneiden und den verwandten Verfahren geben könnte.

Standorte



MESSER 

Messer Austria GmbH
 Industriestraße 5
 2352 Gumpoldskirchen
 Tel. +43 50603 0
 Fax +43 50603 273
 info.at@messergroup.com
 www.messer.at

Part of the **Messer World** 