

# 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 sowie den Argon-Helium-Gemischen 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 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 Aluline N-Gemische erweist sich als vorteilhaft, mit zunehmender Blechdicke sollte der Heliumgehalt entsprechend gesteigert werden.

### Sonderverfahren

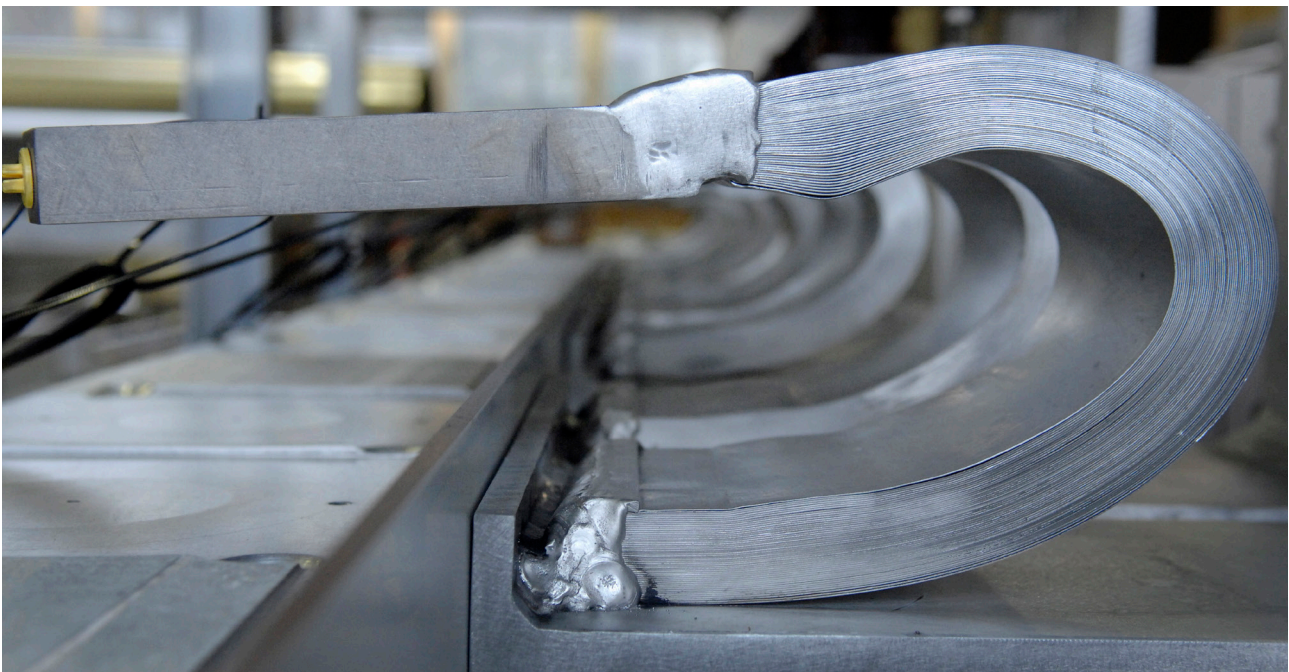
Das Plasmaschweißen mit positiv gepolter Elektrode ist eine Variante des WIG-Schweißens, die vorzugsweise automatisiert eingesetzt wird. Auch das

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 <sub>2</sub>
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 He90	I3	10	90	-
Aluline N	Z	Rest	-	0,015
Aluline He15 N	Z	Rest	15	0,015

\* zur Verbesserung der Schweißergebnisse sollte/kann die Mindestreinheit 4.6 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 Flanken einbrand 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

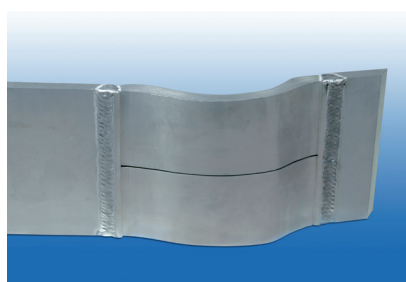
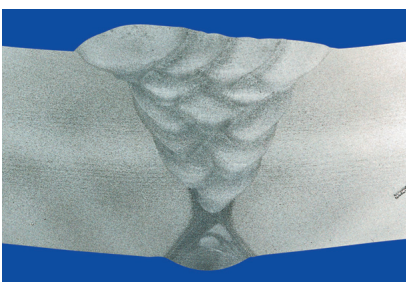
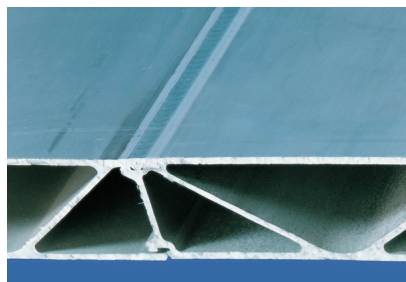
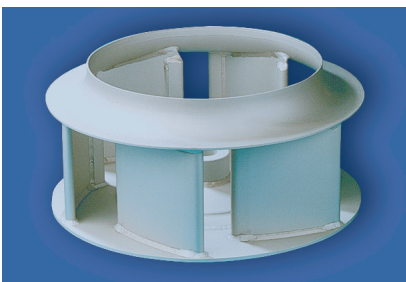
Die Legierungselemente und das Herstellungsverfahren bestimmen die Eigenschaften der Werkstoffe. Zu unterscheiden sind nicht aushärtbare und aushärtbare Legierungen (DIN EN 573). Als nicht aushärtbare Werkstoffe werden vorzugsweise AlMg-Legierungen mit einer hohen Naturhärte verwendet. Im Fahrzeugbau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

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



# Kompetenzzentren für Schweiß- und Schneidanwendungen



## 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 Gasemischungen, 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

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.

**MESSER**   
Gases for Life

## Messer Industriegase GmbH

Messer-Platz 1  
65812 Bad Soden  
Tel. +49 (0) 6196 7760-200  
Fax +49 (0) 6196 7760-280  
info.de@messergroup.com  
www.messer.de