

# In line ... mit besten Schweißergebnissen

Ferroline-, Innoxline- und Aluline-Schutzgasgemische  
zum Lichtbogenschweißen





# In line ...

## ... mit effizientesten Prozessen

In der Metallverarbeitung wird die Effektivität der Produktion massgeblich vom Schweißprozess und der Schweißarbeit beeinflusst. Jede Verbesserung von Qualität und Produktivität wirkt sich direkt positiv auf die Gesamtfertigungskosten aus.

Klingt einfach, ist es aber nicht, weil die zu bearbeitenden Werkstoffe ganz unterschiedliche Anforderungen an den Schweißprozess und die Schutzgas-Atmosphäre stellen.

Mit diesen speziellen Anforderungen hat sich Messer intensiv beschäftigt, um das Ergebnis bei unterschiedlichsten Schweißarbeiten gezielt zu verbessern.

So entstand unser umfangreiches, hoch differenziertes Sortiment an Gasgemischen. Deren Gemeinsamkeit: Sie helfen Ihnen dabei, Ihre Fertigung messbar effektiver und damit kostengünstiger auszurichten.



### Schutzgasgemische zum Lichtbogenschweissen

Orientiert an den zu verarbeitenden Grundwerkstoffen, bieten wir Ihnen folgende Produkt-Linien an:

#### **Ferroline** -

für un- und niedriglegierte Stähle

#### **Inoxline** -

für hochlegierte Stähle und Ni-Basis-Legierungen

#### **Aluline** -

für Aluminium und Nichteisenmetalle

### Unsere Produkte für die wichtigsten Verfahren zum Lichtbogenschweissen

Verfahren	Unlegierte Stähle	Hochlegierte Stähle	Aluminium
<b>MAG / MIG</b>	Ferroline C18 Ferroline C12 X2 Ferroline C6 X1	Inoxline C2	Schweissargon 4.6 Aluline He15 N Argon 5.0
<b>WIG</b>	Schweissargon 4.6	Inoxline He3 H1	Schweissargon 4.6 Aluline He15 N Argon 5.0

# In line ...

## ... mit niedrigster Feuchtigkeit im Schutzgas

Die Reinheit eines Schutzgases spielt sowohl bei der Verarbeitung empfindlicher Metalle wie Titan, als auch beim Schweißen gängiger Baustähle und Aluminium eine wichtige Rolle.

Die Qualitätsanforderungen an Schweißschutzgase sind in der ISO 14175 definiert.

Trotz hoher Gasreinheit kommt es oft zu Poren oder Wasserstoffrisen.

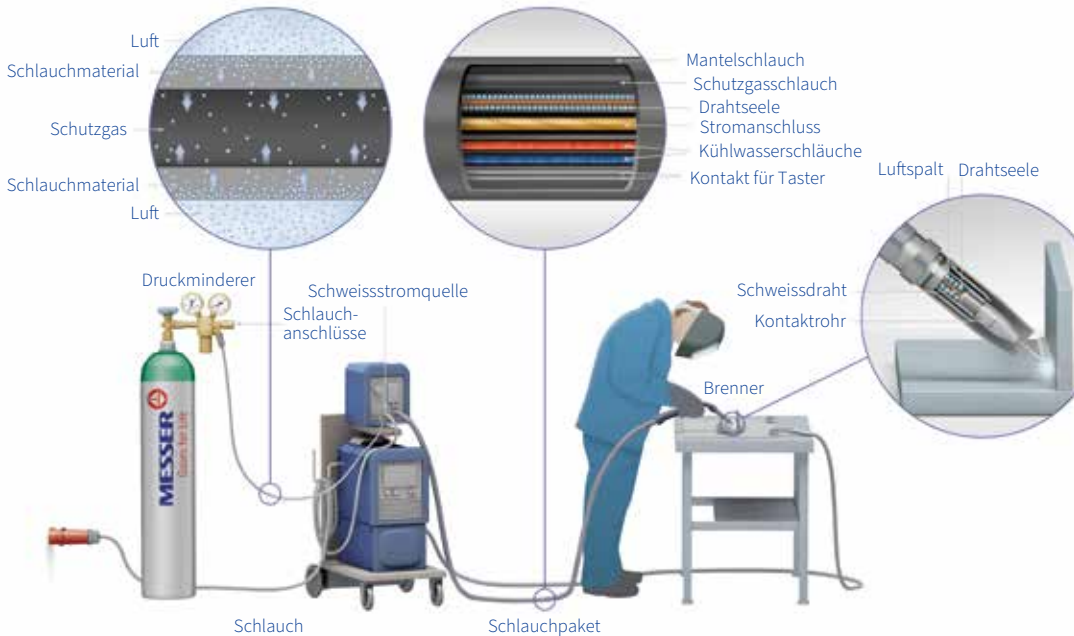
Die häufigste Ursache hierfür ist die Feuchtigkeit.

Diese wird auch durch Undichtigkeiten im Gasversorgungssystem, aber hauptsächlich durch die Gasschläuche eingetragen.

Für das Zuführen von Schutzgasen sind Schläuche nach ISO 3821 oder EN 1327 vorgesehen, zu erkennen an den entsprechenden Aufdrucken.

Dennoch werden oft minderwertige Druckluftschläuche verwendet. Sie sind zwar wesentlich preiswerter, geben jedoch Feuchtigkeit aus der Luft durch die Schlauchwand nach innen weiter, die so auf das trockene Schutzgas übertragen und nur langsam wieder ausgespült wird.

So kann die vom Gashersteller gelieferte Qualität nicht in vollem Umfang genutzt werden.

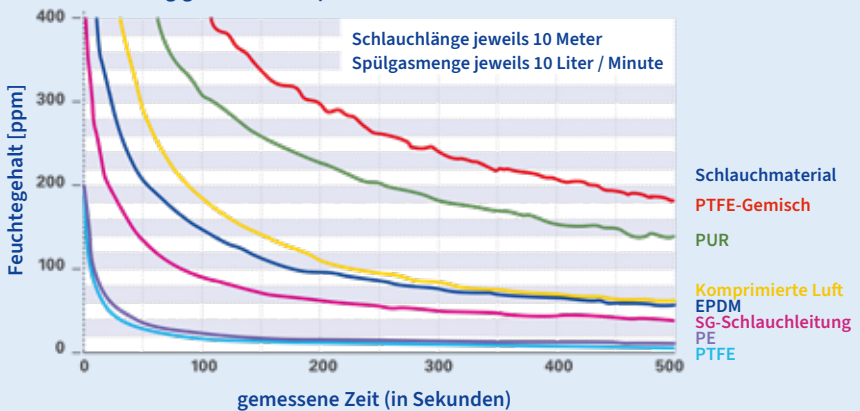




Achten Sie auch beim Kauf des Zubehörs auf zertifizierte Qualität! Unsere Fachleute helfen Ihnen gern bei der Auswahl.

### Feuchtigkeit durch Schläuche

Feuchtegehalt des ausströmenden Schutzgases in Abhängigkeit von der Spülzeit



# In line ...

## ... mit zertifizierten Schweißprozessen

In vielen Branchen der Produktion oder des Bauwesens ist eine Zertifizierung der Schweißprozesse notwendig. Die Anforderungen hierfür werden durch Normen und Richtlinien vorgegeben. Die bekannteste Norm ist sicherlich die EN1090.

Da in der Zertifizierung für einen Schweißprozess auch die Schutzgasgruppe nach ISO 14175 festgelegt ist, muss bei einem Wechsel des Schutzgases eine Überprüfung der bestehenden Zertifizierung erfolgen.

Messer selbst stellt alle Schutzgase und Gasgemische entsprechend der internationalen Norm ISO 14175 her. Dies stellt die hohe Qualität der Schutzgase sicher und ist erforderlich für die Erteilung einer Schweißprozesszertifizierung.

Gerne unterstützen wir Sie und begleiten Sie bei einer gegnfalls erforderlichen Umstellung der Zertifizierung.

## ... mit weniger Schweißrauch für mehr Arbeitsplatzsicherheit

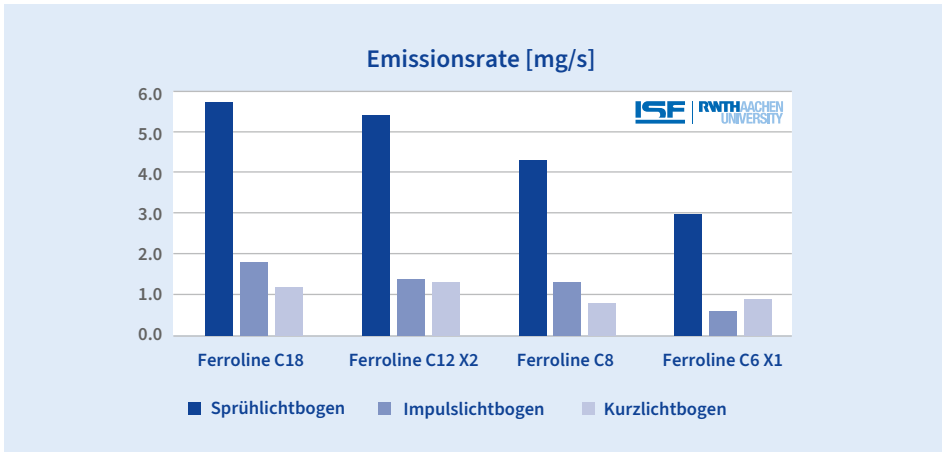
Bislang wurde das Gefährdungspotenzial von Schweißrauchen nach der Menge und Grösse der Partikel oder nach speziellen Legierungselementen (Leitkomponenten) beurteilt – je nach Schweißverfahren und Werkstoff.

2018 bewertete die Internationale Agentur für Krebsforschung (IARC) das Lungenkrebsrisiko durch Schweißrauche neu und stellte hier einen Zusammenhang fest.

Zum Schutz von Schweißfachkräften werden häufig eine Schweißrauchabsaugung und persönliche Schutzausrüstung (PSA) eingesetzt.

Um die neuen Anforderungen an die Luftreinheit (z. B. TRGS 528) zu erfüllen, sollte aber auch die Schweißrauchentstehung selbst reduziert werden. Hierbei kommt es vor allem auf die Auswahl und die Einstellung des Schweißprozesses und des Zusatzwerkstoffes an.

Aber auch das Schutzgas kann Schweißrauch reduzieren: Messer bietet bereits seit langem das Schutzgas Ferroline C8 (ISO 14175 - M20-ArC-8) für unlegierte Stähle an. Noch effektiver ist das Schutzgas Ferroline C6 X1 (ISO 14175 - M24-ArCO-6/1).



Senken Sie gesundheitsbeeinträchtigende Effekte durch Schweißrauch direkt „an der Quelle“ mit unseren Ferroline Schutzgasen.  
Wir beraten Sie gerne.

Schutzgas	Drahtvorschub [m / min]			Spannung [V]			Stromstärke [A]		
	SL	IL	KL	SL	IL	KL	SL	IL	KL
<b>Ferroline C18</b>	11.5	9	6	28.6	25.6	18.4	234	178	145
<b>Ferroline C12 X2</b>	11.5	9	6	28.6	25.7	18.3	231	167	146
<b>Ferroline C8</b>	11.5	9	6	27.6	24.1	18.2	233	170	141
<b>Ferroline C6 X1</b>	11.5	9	6	27.8	24.1	18.1	238	170	148

SL: Sprühlichtbogen  
IL: Impulslichtbogen  
KL: Kurzlichtbogen

# In line ...

## ... mit niedrigeren Produktionskosten

Für jedes Unternehmen ist es Pflicht, seine Produktionsabläufe zu analysieren, um Einsparpotenziale zu entdecken und somit die Kosten senken zu können. Natürlich ohne Kompromisse bei der Qualität.

Entscheidend ist, die Einzelpositionen unter die Lupe zu nehmen, ohne das grosse Ganze aus den Augen zu verlieren.

Nur so können intelligente, gezielte Investitionen getätigt werden, die den gesamten Produktionsprozess effektiver und damit kostengünstiger gestalten.

### Beispiel: Steigerung der Schweissgeschwindigkeit

Verbunden mit einer höheren Auslastung der Produktion kann dies zu einer entsprechenden Senkung aller Fixkosten pro Produkt führen.

### Beispiel: Geringere Kosten für Hilfs- und Betriebsstoffe

Die Menge an Schutzgasen, deren Verbrauch pro Zeiteinheit gleichbleibt, reduziert sich bei einer höheren Schweissgeschwindigkeit ebenfalls:

Wird die Schweissgeschwindigkeit von 32 cm / min auf 38 cm / min erhöht, sinkt der Gasverbrauch bei 15 l / min für 1 m Schweissdraht von 46.9 l auf 39.5 l.

Eine detaillierte Wirtschaftlichkeitsanalyse inklusive Leistungsvergleich lohnt sich also auch bei Schweisschutzgasen, da sie Kosteneinsparungen ohne Qualitätsverlust ermöglicht.

Entsprechende Analysen bieten wir Ihnen gerne als Teil unseres Service-Paketes an.





## ... mit erstklassigem Service

Wer Schutzgase nutzt, steigt „nicht einfach so“ auf ein neues Gasgemisch um, denn eine solche Umstellung braucht fachliche „Rückendeckung“.

Wir beraten Sie kompetent, individuell und persönlich, beantworten Ihre Fragen zu den gasrelevanten Schweißverfahren und bieten Ihnen im Rahmen unseres Service-Paketes noch viele weitere Vorteile:

### Fachliche Beratung – direkt bei Ihnen vor Ort

- Prozessoptimierungen für mehr Effizienz und Qualität
- Fehlersuche
- Verfahrensentwicklungen
- Unterstützung bei der Gasauswahl
- Begleitung bei der Umstellung in der WPQ (Welding Procedure Qualification).

### Technisches Training – damit Sie immer auf dem neuesten Stand sind

- Verfahren und ihre Anwendungen
- Einsatz der unterschiedlichen Schweißschutzgase
- Sicherer Umgang mit technischen Gasen.

### Wirtschaftlichkeitsanalyse – für eine schnellere und effizientere Produktion

- Analyse der bestehenden Prozesse
- Aufzeigen von Optimierungsmöglichkeiten
- Prozessänderungen
- Wirtschaftlichkeitsvergleich vorher / nachher.



### Schutzgasempfehlungen – mit unserem digitalen Tool „Gas Scout“

- Internetbasierte App hilft bei der Auswahl des richtigen Schutzgases
- Konkrete Vorschläge, je nach Verfahren, Werkstoff und weiteren Kriterien
- Zahlreiche Informationsmaterialien
- Direkter Kontakt zu lokalen Schweißfachleuten möglich
- Per PC oder Smartphone.

**Jetzt testen – einfach über die Website von Messer Schweiz!**

<https://www.messer.ch/gas-scout>

Entdecken Sie die Anwendungsbereiche, Eigenschaften und messbaren Vorteile unserer Ferroline-, Inoxline- und Aluline-Schutzgasgemische.

## Ferroline – Schutzgase zum MAG-Schweißen von unlegierten Stählen

Bei dieser Anwendung kommt am häufigsten das Schutzgas ISO-14175 - M21-ArC-18 zum Einsatz, das aus 82 Vol.-% Argon und 18 Vol.-% Kohlendioxid besteht.

Bei Messer trägt dieses Gas den Markennamen Ferroline C18.

Ergänzend dazu bieten wir Ihnen zwei neue Ferroline-Gemische an. Sie alle ermöglichen eine verbesserte Schweißnahtqualität durch folgende Eigenschaften:

### **Ferroline C12 X2**

(ISO 14175 - M24-ArCO-12/2): starke Reduzierung von Schweißspritzern.

### **Ferroline C6 X1**

(ISO 14175 - M24-ArCO-6/1): starke Reduzierung von Schweißspritzern, erhebliche Steigerung der Schweißgeschwindigkeit.





## Messbare Vorteile im direkten Vergleich zu Ferroline C18

- bis zu 20 % schnelleres Schweißen
- bis zu 90 % weniger Nachbearbeitung, (höhere Schweissqualität / schlackeärmere Nähte)
- signifikante Senkung der Fertigungskosten.

# Ferroline C12 X2

ISO 14175 - M24-ArCO-12/2

Dieses Schutzgas zum manuellen, mechanisierten und automatisierten MAG-Schweißen von unlegierten und niedriglegierten Stählen besteht aus 86 Vol.-% Argon, 2 Vol.-% Sauerstoff und 12 Vol.-% Kohlendioxid.

## Anwendungsbereiche

- Verbindungsschweißen an Bauteilen aus un- und niedriglegiertem Baustahl
- geeignet für alle Blechdicken
- geeignet für alle Schweißpositionen.

## Eigenschaften

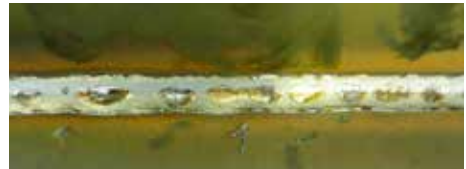
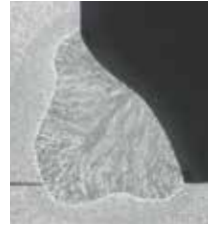
- ruhiger, stabiler Lichtbogen
- intensiver Einbrand
- feinschuppige, glatte Nahtoberfläche
- feintropfiger Werkstoffübergang.

## Vorteile

- stark reduzierte Spritzerbildung
- weniger Nachbearbeitung
- geringere Schlackebildung
- kürzere Nebenzeiten.

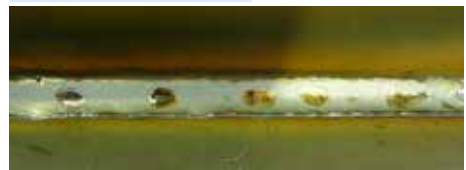
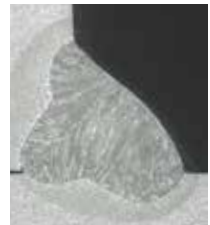
### Ferroline C18

I	252 A
U	32,3 V
V <sub>D</sub>	13,0 m / min
V <sub>S</sub>	32,0 cm / min
P	8,14 kW



### Ferroline C12 X2

I	260 A
U	32,0 V
V <sub>D</sub>	13,0 m / min
V <sub>S</sub>	32,0 cm / min
P	8,30 kW



I = Stromstärke  
U = Spannung  
V<sub>D</sub> = Drahtvorschubgeschwindigkeit  
V<sub>S</sub> = Schweißgeschwindigkeit  
P = Leistung

# Ferroline C6 X1

ISO 14175 - M24-ArCO-6/1

Dieses Schutzgas zum manuellen, mechanisierten und automatisierten MAG-Schweißen von unlegierten und niedriglegierten Stählen besteht aus 93 Vol.-% Argon, 1 Vol.-% Sauerstoff und 6 Vol.-% Kohlendioxid.

## Anwendungsbereiche

- Verbindungsschweißen an Bauteilen aus un- und niedriglegiertem Baustahl
- geeignet für alle Blechdicken
- bevorzugte Schweisspositionen: PA und PB.

## Eigenschaften

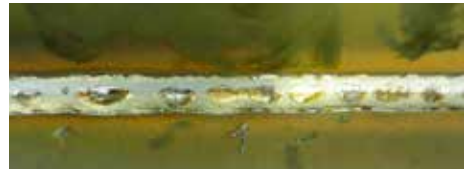
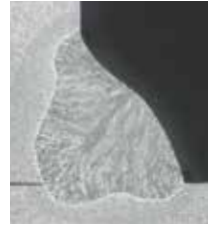
- ruhiger, stabiler Lichtbogen
- gleichmäßiger Einbrand
- feinschuppige, glatte Nahtoberfläche
- feintropfiger Werkstoffübergang.

## Vorteile

- hohe Abschmelzleistung
- fast spritzerfrei
- geringere Schweißrauchentwicklung
- weniger Verzug
- geringerer Gasverbrauch
- weniger Wärmeeinbringung.

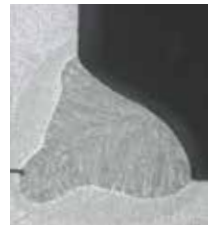
### Ferroline C18

I	252 A
U	32.3 V
V <sub>b</sub>	13.0 m / min
V <sub>s</sub>	32.0 cm / min
P	8.14 kW



### Ferroline C6 X1

I	292 A
U	31.5 V
V <sub>b</sub>	15.6 m / min
V <sub>s</sub>	38.4 cm / min
P	9.19 kW



# Ferroline C18

ISO 14175 - M21-ArC-18

Dieses Schutzgas zum manuellen, mechanisierten und automatisierten MAG-Schweißen von unlegierten und niedriglegierten Stählen besteht aus 82 Vol.-% Argon und 18 Vol.-% Kohlendioxid.

## Anwendungsbereiche

- Verbindungsschweißen an Bauteilen aus un- und niedriglegiertem Baustahl
- geeignet für alle Blechdicken
- geeignet für alle Schweißpositionen.

## Eigenschaften

- ruhiger, stabiler Lichtbogen
- gleichmässiger Einbrand
- feinschuppige, glatte Nahtoberfläche
- feintropfiger Werkstoffübergang.

### Ferroline C18

I	225 A
U	28.0 V
$V_D$	13.0 m / min
$V_S$	32.0 cm / min





# Inoxline - Schutzgase zum Lichtbogenschweißen von hochlegierten Stählen

Während beim WIG-Schweißen zumeist Argon als Schutzgas verwendet wird, kommt beim MAG-Schweißen von hochlegierten Stählen das Schutzgas ISO 14175 - M12-ArC-2.5 zum Einsatz. Es besteht aus 97.5 Vol.-% Argon und 2.5 Vol.-% Kohlendioxid. Messer führt es unter dem Markennamen **Inoxline C2**.

Wie bei den unlegierten Stählen bietet Messer auch hier eine interessante Gemisch-Alternative an. Sie zeichnet sich durch eine geringe Zugabe an Wasserstoff aus und eignen sich somit für austenitische, hochlegierte Stähle:


## **Inoxline He3 H1**

(ISO 14175 - R1-ArHeH-3/1.5): **speziell für das WIG-Lichtbogenschweißen.**

Das Schutzgas ermöglicht durch den geringen Wasserstoffanteil einen konzentrierteren Energieeintrag, der zu einem schmaleren, tieferen Einbrand führt. Das reduziert die Streckenenergie, führt zu weniger Verzug und reduziert die Grobkornbildung. Zudem verringern unsere Inoxline-Schutzgase die Bildung von Anlauffarben und stabilisieren den Lichtbogen.







## Messbare Vorteile im direkten Vergleich zu Inoxline C2 (für MAG) und Schweissargon (für WIG)

- bis zu 30 % schnelleres Schweißen
- bis zu 50 % weniger Nachbearbeitung (weniger Anlauffarben)
- weniger Verzug
- signifikante Senkung der Fertigungskosten.

# Inoxline He3 H1

ISO 14175 - R1-ArHeH-3/1.5

Dieses Schutzgas zum manuellen, mechanisierten und automatisierten WIG-Schweißen von hochlegierten CrNi-Stählen besteht aus 95.5 Vol.-% Argon, 3 Vol.-% Helium und 1.5 Vol.-% Wasserstoff. Bei diesem Gemisch handelt es sich um ein reduzierendes Gas mit hohem Lichtbogenruck.

## Eigenschaften

- schmalere Nähte bei gleicher Einbrandtiefe
- geringere Wärmeeinbringung
- feinschuppige, glatte Nahtoberfläche
- auch in Zwangslagen geeignet.

## Vorteile

- höhere Schweissgeschwindigkeit
- geringer Wärmeeinbringung
- weniger Verzug
- geringere Anlauffarben
- niedrigerer Gasverbrauch
- weniger Energiekosten.



Geringere Anlauffarben bei grösseren Blechdicken.

Argon	
Schweissgeschwindigkeit	Stromstärke
21 cm / min	150 Ampere



Inoxline He3 H1	
Schweissgeschwindigkeit	Stromstärke
21 cm / min	120 Ampere



Inoxline He3 H1	
Schweissgeschwindigkeit	Stromstärke
28.5 cm / min	150 Ampere



Gleiche Einbrandtiefe.

# Inoxline C2

ISO 14175 - M12-ArC-2.5

Schutzgas zum manuellen, mechanisierten und automatisierten MAG-Schweißen von hochlegierten austenitischen Stählen. Besonders geeignet für Verbindungsschweißungen an Bauteilen aller Wanddicken.  
Zusammensetzung: 97.5 Vol.-% Argon, 2.5 Vol.-% Kohlendioxid.

## Eigenschaften

- höhere Lichtbogenstabilität
- weniger Oxidation
- sicherer, gleichmässiger Einbrand
- weniger Wärmeeinbringung.

Inoxline C2	
I	195 A
U	23.2 V
V <sub>D</sub>	10.5 m / min
V <sub>S</sub>	15.0 cm / min
P	4.52 kW



# Aluline – Schutzgase zum WIG- und MIG-Schweißen von Aluminium und seinen Legierungen

Das am häufigsten verwendete Schutzgas ist hier **Schweissargon 4.6** (ISO 14175 - I1-Ar) mit einer (nach Norm) maximal zulässigen Verunreinigung von 40 ppm.

Als vorteilhafte Alternativen zu Schweissargon hat Messer die Aluline-Gemische entwickelt:

## **Aluline He15 N**

(ISO 14175 - Z-ArHeN-15/0.015): bessere Alternative zu Schweissargon, höhere Schweissgeschwindigkeiten.

## **Argon 5.0**

(ISO 14175 - I1-Ar): höhere Reinheit, stabilerer Lichtbogen, störungsfreier Schweißprozess.





## Messbare Vorteile gegenüber dem Standardgas Schweiss-argon (ISO 14175 - I1-Ar)

- bis zu 30 % schnelleres Schweißen
- reduzierter Bauteilverzug
- höherer Einbrand
- weniger Poren
- grössere Reinigungszone
- geringere Fertigungskosten.

# Aluline He15 N

ISO 14175 - Z-ArHeN-15/0.015

Aluline He15 N ist eine wirtschaftliche Alternative zu reinem Argon. Zusammensetzung: 84.985 Vol.-% Argon, 15 Vol.-% Helium und 0.015 Vol.-% Stickstoff. Durch die hohe Wärmeleitfähigkeit des Heliums wird der Wärmeeintrag in den Schweißbereich erhöht. Dies führt zu einem tiefen Einbrand mit gesicherter Aufschmelzung der Flanken. Durch den Helium-Anteil sinkt zudem der Aufwand des Vorwärmens oder die Schweißgeschwindigkeit kann beträchtlich erhöht werden. Dies führt zu weniger Wärmeeintrag in das Bauteil und zu Verringerung des Verzugs. Zusätzlich verringert sich die Gefahr der Porenbildung.

## Anwendungsbereiche

- geeignet für geringe und mittlere Blechdicken.

## Eigenschaften

- glatte Nahtoberfläche
- gute Fliesseigenschaften des Schweißgutes.

## Vorteile

- bis zu 30 % höhere Schweißgeschwindigkeit (bei WIG)
- bis zu 20 % höhere Schweißgeschwindigkeit (bei MIG)
- erhöhter Einbrand
- weniger Verzug
- weniger Vorwärmen
- höhere Porensicherheit.

## Vergleich MIG



### Schweissargon

I	125 A
U	22.5 V
V <sub>D</sub>	7.0 m / min
V <sub>S</sub>	45.0 cm / min



### Aluline He15 N

I	120 A
U	22.0 V
V <sub>D</sub>	7.0 m / min
V <sub>S</sub>	55.0 cm / min

## Vergleich WIG



### Schweissargon

I	180 A
U	14.9 V
V <sub>D</sub>	2.0 m / min
V <sub>S</sub>	30.0 cm / min



### Aluline He15 N

I	180 A
U	14.2 V
V <sub>D</sub>	2.5 m / min
V <sub>S</sub>	40.0 cm / min

# Argon 5.0

ISO 14175 - I1-Ar

Argon 5.0 wird zum Lichtbogenschweißen von Aluminium verwendet. Hier ist es sinnvoll, Schutzgase mit höherer Reinheit einzusetzen. Argon 5.0 besteht zu 100 Vol.-% aus Argon und beinhaltet maximal 10 ppm Verunreinigung. Demgegenüber darf Schweißargon (Argon 4.6) bis zu 40 ppm Verunreinigung beinhalten.

Zusätzlich kann das Schutzgas durch Schutzgasschläuche, Oxide, Grund- und Zusatzwerkstoff oder undichte Gas-Düsen etc. verunreinigt werden.

Zu hohe Verunreinigungen können Schweißfehler hervorrufen und somit die Schweißnaht schädigen.

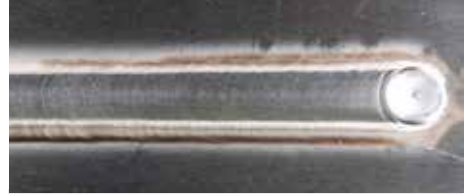
## Vorteile

- Größere Reinigungszone
- Weniger Nacharbeit
- Besseres Nahtaussehen.

Beispiel:

Beim Schweißen von Aluminium im WIG-Wechselstrom-Verfahren ist die Reinheit des Schutzgases im Lichtbogenbereich wesentlich für die Reinigungszone und die Qualität der Schweißnaht.

## Vergleich Reinigungszone



**Schweißargon ISO 14175 - I1-Ar**

Zusammensetzung: 99.996 % Argon  
max. 40 ppm Verunreinigungen

I	180 A
U	14.9 V
V <sub>D</sub>	1.5 m / min
V <sub>S</sub>	28.0 cm / min



**Argon 5.0 ISO 14175 - I1-Ar**

Zusammensetzung: 99.999 % Argon  
max. 10 ppm Verunreinigungen

I	250 A
U	28.1 V
V <sub>D</sub>	1.5 m / min
V <sub>S</sub>	28.0 cm / min

# 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.



**MESSER**   
Gases for Life

## Messer Schweiz AG

Seonerstrasse 75  
5600 Lenzburg  
Telefon 062 886 41 41  
info@messer.ch  
www.messer.ch

