

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. Jedwede 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
MAG/MIG	Ferroline C18 Ferroline C12 X2 Ferroline C6 X1 Ferroline C15.1	Inoxline C2 Inoxline C3 H1	Schweißargon 4.6 Aluline He15 Aluline 4.8
WIG	Schweißargon 4.6	Inoxline He3 H1	Schweißargon 4.6 Aluline He15 Aluline 4.8

In line ...

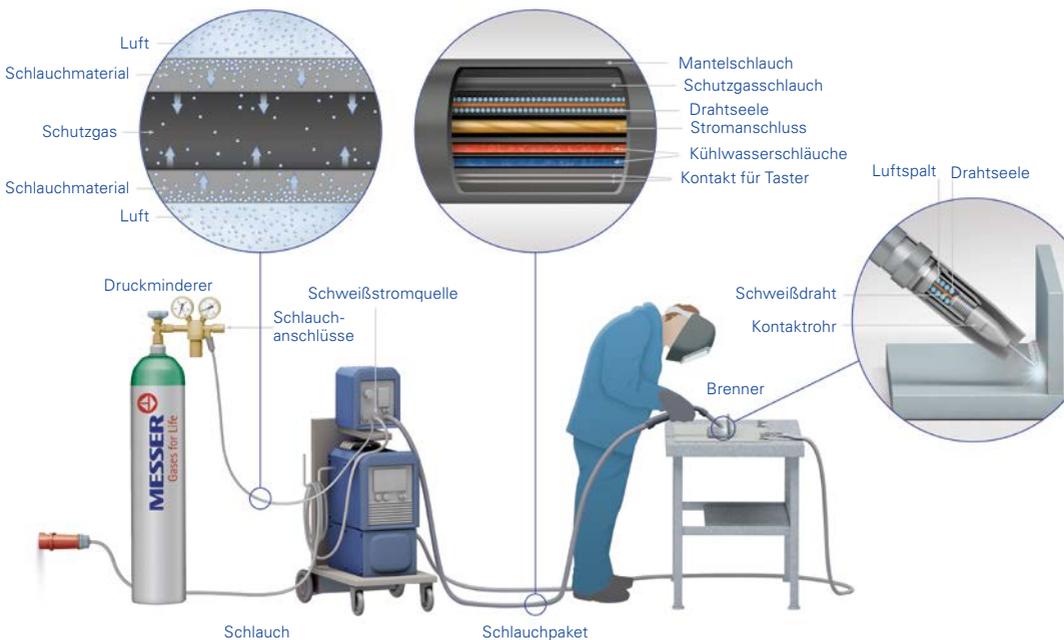
... mit niedrigster Feuchtigkeit im Schutzgas

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 entsprechenden Aufdrucken.

Dennoch werden oft Druckluftschläuche in „Baumarkt-Qualität“ 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.



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 ggf. erforderlichen Umstellung der Zertifizierung.

... mit weniger Schweißrauch für mehr Arbeitsplatzsicherheit

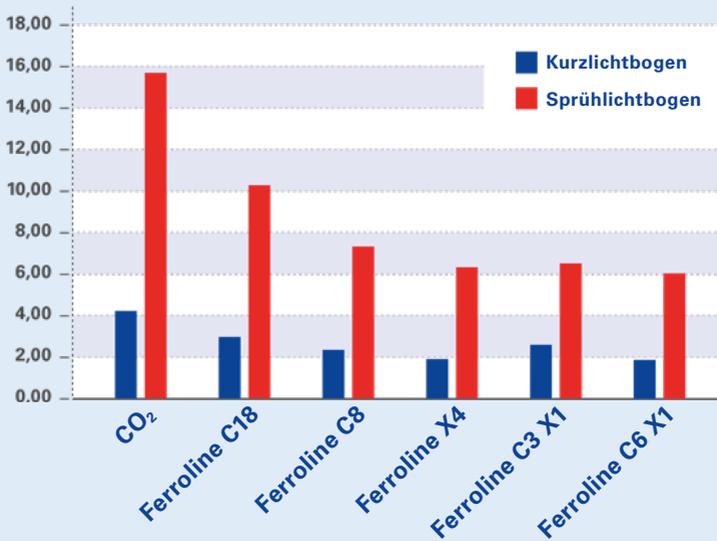
Bislang wurde das Gefährdungspotenzial von Schweißrauchen nach der Menge und Größe der Partikel oder nach speziellen Legierungselementen (Leitkomponenten) beurteilt – je nach Schweißverfahren und Werkstoff.

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 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).

Partikelemissionsrate [mg/s]



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]	
	KL	SL/LL	KL	SL/LL	KL	SL/LL
CO₂	4,6	12,0	24,4	34,6	150	315
Ferroline C18 18% CO ₂ , Rest Argon	4,6	12,0	19,4	32	180	325
Ferroline C8 8% CO ₂ , Rest Argon	4,6	12,0	19,2	31,8	180	322
Ferroline X4 4% O ₂ , Rest Argon	4,6	12,0	19,0	31,6	180	330
Ferroline C3 X1 3% CO ₂ , 1% O ₂ , Rest Argon	4,6	12,0	19,2	31,7	178	327
Ferroline C6 X1 6% CO ₂ , 1% O ₂ , Rest Argon	4,6	12,0	19,2	31,8	179	325

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.

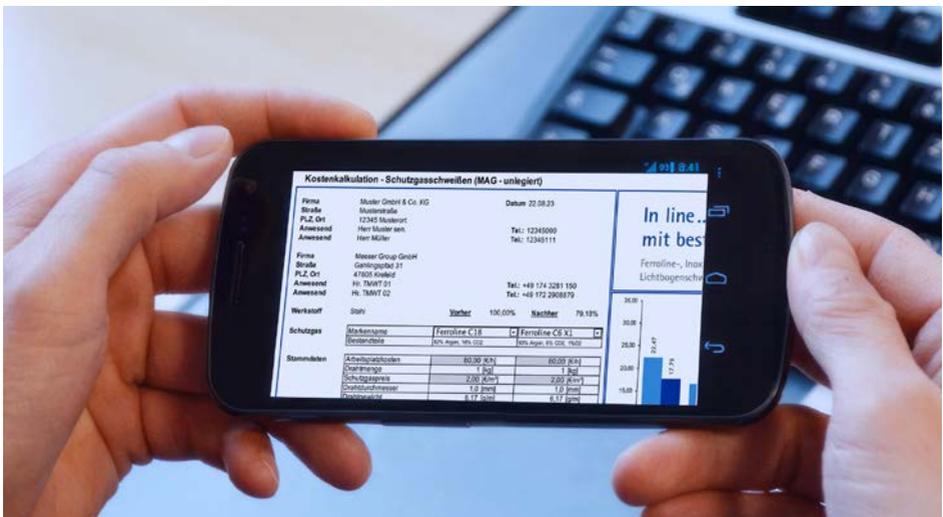
Beispiel: Steigerung der Schweißgeschwindigkeit

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 Schweißschutzgasen, 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

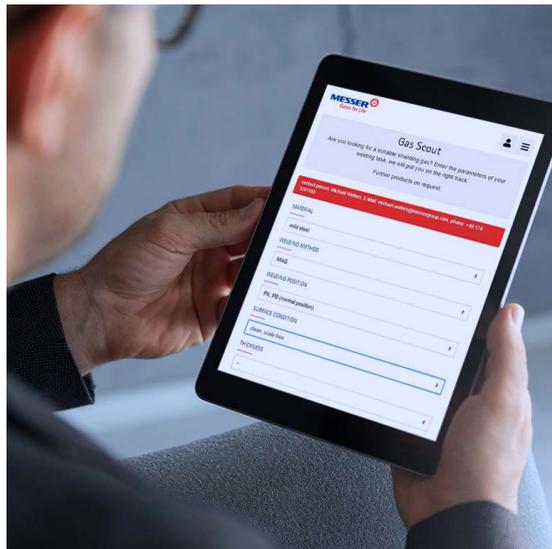
- Prozessoptimierungen für mehr Effizienz und Qualität
- Fehlersuche
- Verfahrensentwicklungen
- Unterstützung bei der Gasauswahl
- Begleitung bei der Umstellung in der WPQ (Welding Procedure Qualification)

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 Messer-Website in Ihrem Land!

Oder kontaktieren Sie uns.

**Entdecken Sie die Anwendungsbe-
reiche, Eigenschaften und messbaren
Vorteile unserer Ferroline-, Innoxline-
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 drei 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**

Ferroline C15.1

(ISO 14175 - M21-ArC-15,1): **Reduzierung von Schweißspritzern, Vorteile bei zertifizierten Schweißprozessen** (wegen Zugehörigkeit zur Gase-Gruppe M21 nach ISO 14175)





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

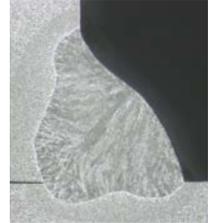
- ruhiger, stabiler Lichtbogen
- intensiver Einbrand
- feinschuppige, glatte Nahtoberfläche
- feintropfiger Werkstoffübergang

Vorteile

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

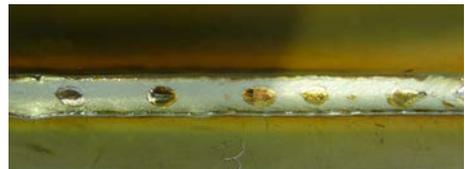
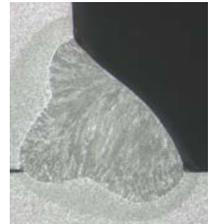
Ferroline C18

I	252 A
U	32,3 V
V _D	13,0 m/min
V _S	32,0 cm/min
P	8,14 kW



Ferroline C12 X2

I	260 A
U	32,0 V
V _D	13,0 m/min
V _S	32,0 cm/min
P	8,30 kW



I = Stromstärke, U = Spannung,
V_D = Drahtvorschubgeschwindigkeit,
V_S = 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

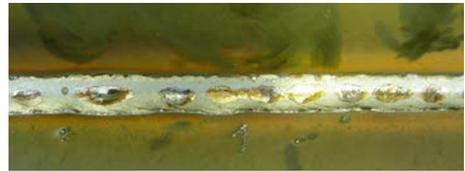
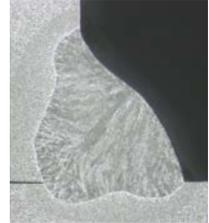
- ruhiger, stabiler Lichtbogen
- gleichmäßiger Einbrand
- feinschuppige, glatte Nahtoberfläche
- feintropfiger Werkstoffübergang

Vorteile

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

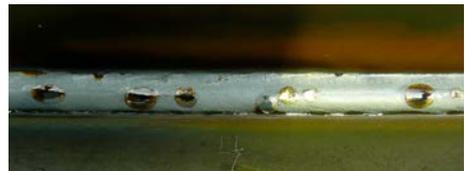
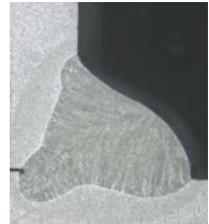
Ferroline C18

I	252 A
U	32,3 V
V _D	13,0 m/min
V _S	32,0 cm/min
P	8,14 kW



Ferroline C6 X1

I	292 A
U	31,5 V
V _D	15,6 m/min
V _S	38,4 cm/min
P	9,19 kW



Ferroline C15.1

ISO 14175 - M21-ArC-15,1

Dieses Schutzgas zum manuellen, mechanisierten und automatisierten MAG-Schweißen von unlegierten und niedriglegierten Stählen besteht aus 84,9 Vol.-% Argon und 15,1 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

Vorteile

- geringere Spritzerbildung
- weniger Nachbearbeitung
- kürzere Nebenzeiten
- Gleiche Gasgruppe wie Ferroline C18 (ISO 14175 - M21-ArC-18)

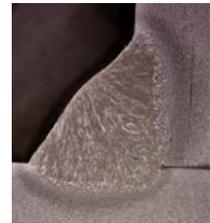
Ferroline C18

I	225 A
U	28,0 V
V _D	13,0 m/min
V _S	32,0 cm/min



Ferroline C15.1

I	250 A
U	28,1 V
V _D	14,0 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 interessante Gemisch-Alternativen an. Sie zeichnen sich durch eine geringe Zugabe an Wasserstoff aus und eignen sich somit für austenitische, hochlegierte Stähle:

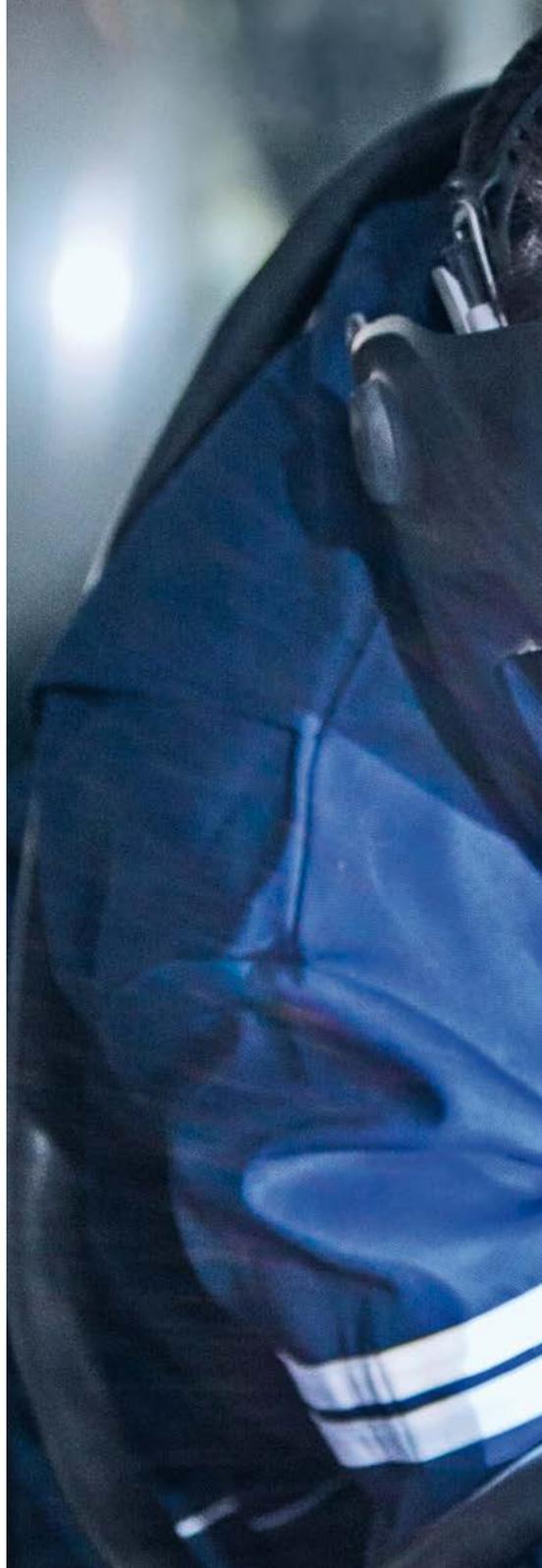
Inoxline C3 H1

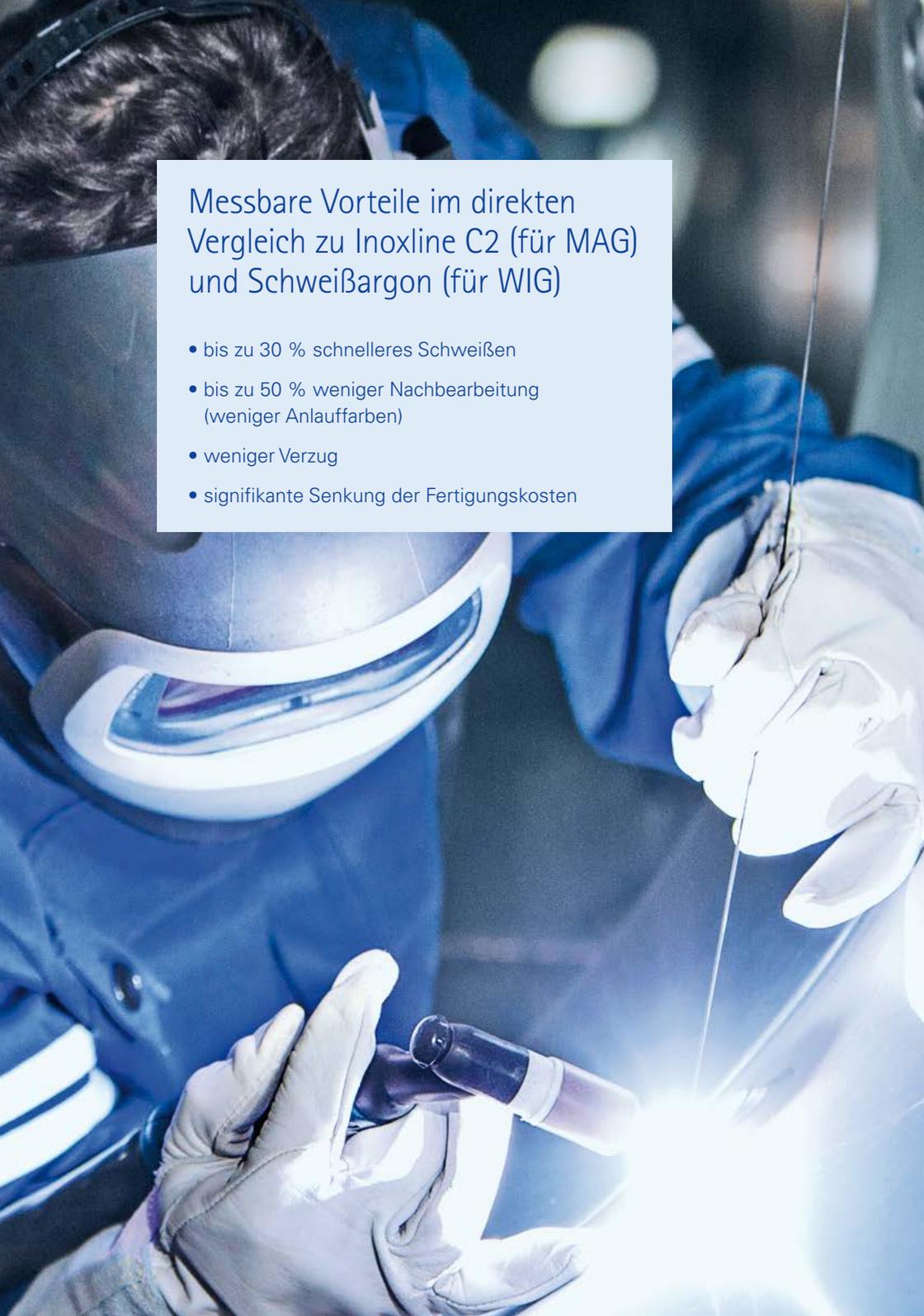
(ISO 14175 - M11-ArCH-3/1): **speziell für das MAG-Lichtbogenschweißen**

Inoxline He3 H1

(ISO 14175 - R1-ArHeH-3/1,5): **speziell für das WIG-Lichtbogenschweißen**

Beide Schutzgase ermöglichen 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 Anlaufarben 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 C3 H1

ISO 14175 - M11-ArCH-3/1

Schutzgas zum manuellen, mechanisierten und automatisierten MAG-Schweißen von hochlegierten austenitischen Stählen. Besonders geeignet für Verbindungsschweißungen an Bauteilen aller Wanddicken. Zusammensetzung: 96 Vol.-% Argon, 3 Vol.-% Kohlendioxid und 1 Vol.-% Wasserstoff. Die Zugabe von Wasserstoff bei gleichzeitiger Erhöhung des CO₂-Anteils stabilisiert den Lichtbogen, erhöht den Energieeintrag und verbessert das Schweißergebnis.

Eigenschaften

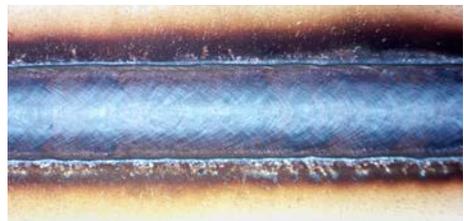
- höhere Lichtbogenstabilität
- weniger Oxidation
- sicherer, gleichmäßiger Einbrand
- sichere Flankenanbindung (reduzierter Argonfinger)
- weniger Wärmeeinbringung

Vorteile

- weniger Verzug
- geringere Anlauffarben
- weniger Nachbearbeitung

Inoxline C2

I	195 A
U	23,2 V
V _D	10,5 m/min
V _S	15,0 cm/min
P	4,52 kW



Inoxline C3 H1

I	171 A
U	24,3 V
V _D	10,5 m/min
V _S	15,0 cm/min
P	4,16 kW



Inoxline He3 H1

ISO 14175 - R1-ArHeH-3/1,5

Schutzgas zum manuellen, mechanisierten und automatisierten WIG-Schweißen von hochlegierten CrNi-Stählen. Zusammensetzung 95,5 Vol.-% Argon, 3 Vol.-% Helium und 1,5 Vol.-% Wasserstoff. Bei diesem Gemisch handelt es sich um ein reduzierendes Gas mit hohem Lichtbogen druck.

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	
21 cm/min	120 Ampere



Inoxline He3 H1	
28,5 cm/min	150 Ampere



Gleiche Einbrandtiefe

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:

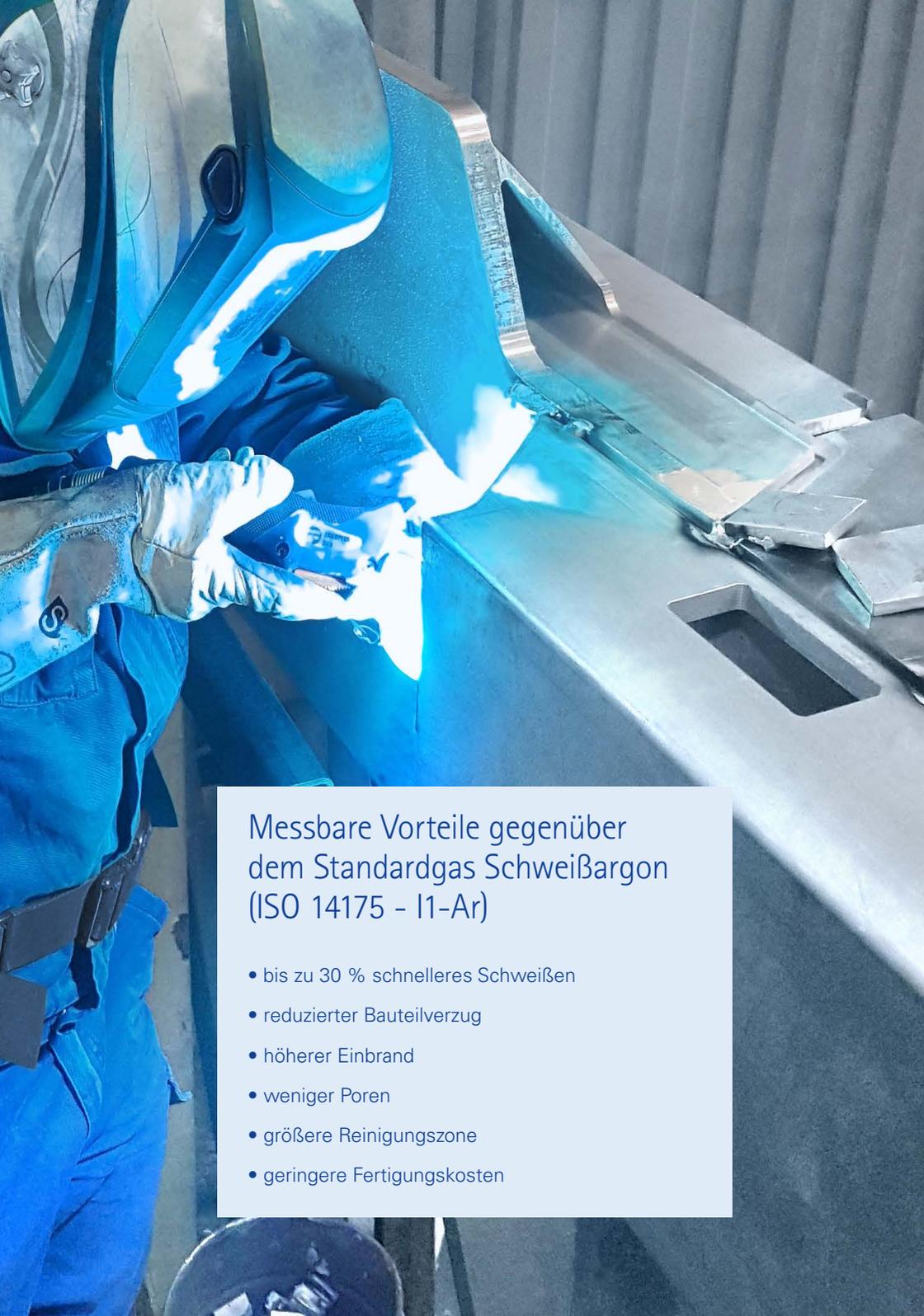
Aluline He15

(ISO 14175 - I3-ArHe-15): **günstige Alternative zu Schweißargon, höhere Schweißgeschwindigkeiten**

Aluline 4.8

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





Messbare Vorteile gegenüber dem Standardgas Schweißargon (ISO 14175 - I1-Ar)

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

Aluline He15

ISO 14175 - I3-ArHe-15

Aluline He15 ist eine wirtschaftliche Alternative zu reinem Argon. Zusammensetzung: 85 Vol.-% Argon, 15 Vol.-% Helium. 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

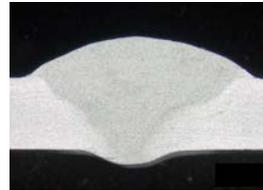
Eigenschaften

- glatte Nahtoberfläche
- gute Fließigenschaften des Schweißgutes

Vorteile

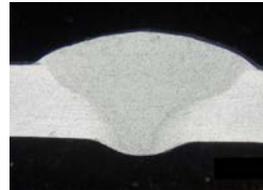
- bis zu 30 % höhere Schweißgeschwindigkeit (bei WIG)
- bis zu 10 % höhere Schweißgeschwindigkeit (bei MIG)
- erhöhter Einbrand
- weniger Verzug
- weniger Vorwärmen
- höhere Porensicherheit

Vergleich MIG



Schweißargon

I	125 A
U	22,5 V
V _D	7,0 m/min
V _S	45,0 cm/min



Aluline He15

I	120 A
U	23,0 V
V _D	7,0 m/min
V _S	50,0 cm/min

Vergleich WIG



Schweißargon

I	180 A
U	14,9 V
V _D	2,0 m/min
V _S	30,0 cm/min



Aluline He15

I	180 A
U	14,9 V
V _D	2,0 m/min
V _S	40,0 cm/min

Aluline 4.8

ISO 14175 - I1-Ar

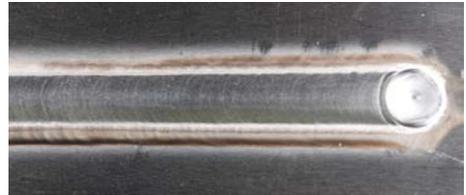
Aluline 4.8 wird zum Lichtbogenschweißen von Aluminium verwendet. Hier ist es sinnvoll, Schutzgase mit höherer Reinheit einzusetzen. Aluline 4.8 besteht zu 100 Vol.-% aus Argon und beinhaltet maximal 20 ppm Verunreinigung. Demgegenüber darf Schweißargon (Argon 4.6) bis zu 40 ppm Verunreinigung beinhalten. 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 _D	1,5 m/min
V _S	28,0 cm/min



Aluline 4.8 ISO 14175 - I1-Ar

Zusammensetzung: 99,996% Argon
max. 20 ppm Verunreinigungen

I	250 A
U	28,1 V
V _D	1,5 m/min
V _S	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 SE & Co. KGaA

www.messergroup.com

applications.messergroup.com

welding-technology@messergroup.com

