

PERFORMANCE LINE™.  
Schutzgasschweißen mit  
besserem Wirkungsgrad.

Linde Gas

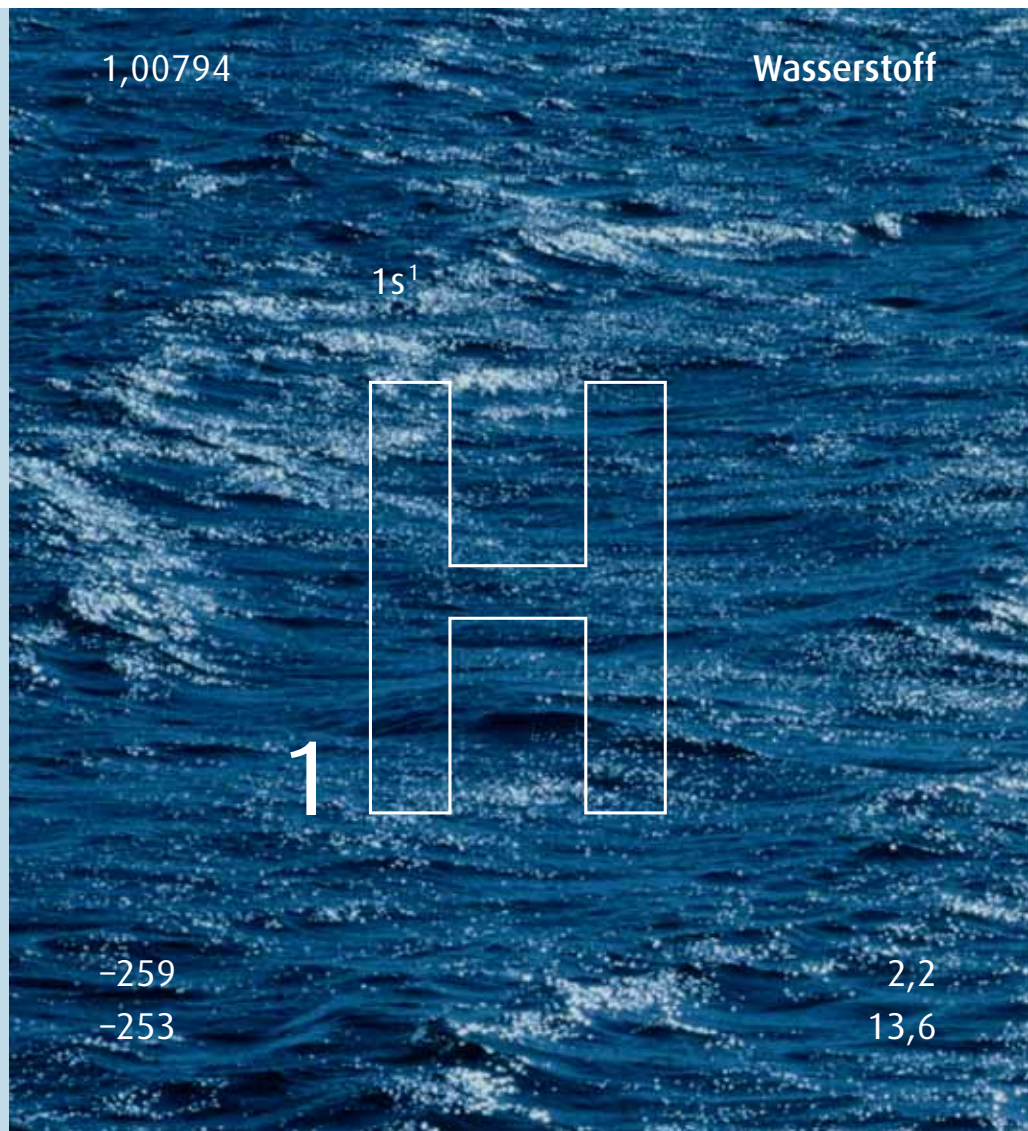
*Linde*

# Helium und Wasserstoff – zwei der wichtigsten Energieträger im Universum.

Als Schutzgaskomponenten verbessern sie die Leistungsbilanz des Schweißlichtbogens.

## Energieträger Wasserstoff: Stoff der Zukunft

Die Vorteile von Wasserstoff als häufigstes und leichtestes Element im Universum liegen auf der Hand: Beste Wärmeleitfähigkeit vor allem bei hohen Temperaturen, eine niedrige Dissoziationsenergie sowie die Sauerstoffaffinität machen es als Komponente in ausgewählten Prozessgasen der Metallverarbeitung zum Stoff erster Wahl. Heute wird die Weltproduktion von Wasserstoff, ca. 600 Mrd. m<sup>3</sup> jährlich, noch überwiegend über das Prinzip der Dampfreformierung erzeugt. Zukünftig jedoch wird die elektrolytische Erzeugung mit Einsatz regenerativer elektrischer Energie zunehmen.



**Eine gute Performance bedeutet optimale Qualität bei maximaler Produktivität. Und genau diese Vorteile stellen Helium und Wasserstoff im Einsatz als Schutzgaskomponenten unter Beweis.**

Bei Helium und Wasserstoff denken die meisten Menschen an Luftschiffe, an steigende Luftballons, an das Prinzip „leichter als Luft“. Wissenschaftler und Ingenieure verbinden mit den beiden Elementen gigantische Energiemengen, Wärmeerzeugung in den Sternen, die Brennstoffzelle oder schlicht den Energieträger der Zukunft. Auch die Schweißfachwelt kennt bereits einige Vorteile dieser Elemente als Zuzusatzkomponenten im Schutzgas. Ob im Gasplasma, im gezielt inertierten oder reduzierenden Verhalten oder in der wärmeübertragenden Gasströmung um den Lichtbogen – auch hier sind Helium und Wasserstoff einmalig. Ein guter Grund, sich die Wirkung dieser Elemente einmal genauer vor Augen zu halten.

Das Schutzgasschweißen ist heute das meist eingesetzte Verfahren zum Fügen metallischer Werkstoffe. Reproduzierbarkeit, Automatisierbarkeit und Qualität in einem vernünftigen wirtschaftlichen Rahmen sind die Hauptargumente, warum der Schweißlichtbogen seinen führenden Platz in der modernen Fertigungs-

technik behauptet hat. Die Umwandlung von elektrischer Energie in Wärme erfolgt im Schweißlichtbogen mit einem guten Wirkungsgrad. Doch dieser Wirkungsgrad lässt sich gezielt verbessern: mit der PERFORMANCE LINE™ von Linde Gas.

Linde Schweißschutzgase, die Helium und/oder Wasserstoff in unterschiedlichen Anteilen enthalten, nehmen in diesem Zusammenhang die Funktion optimierender Werkzeuge ein, mit deren Hilfe die Wärmeübertragung auf das Bauteil verbessert wird. Mit unübersehbaren positiven Effekten auf die Schweißnaht. Überzeugen Sie sich selbst davon. Wir unterstützen Sie gern dabei. In jedem Fall kann die PERFORMANCE LINE™ einen entscheidenden Beitrag zu größerer Wettbewerbsfähigkeit Ihrer schweißtechnischen Fertigung leisten. Die zusätzlich verfügbare Energie lässt sich entweder in höhere Produktivität oder in qualitative Verbesserungen umwandeln. Und manchmal sogar in beides. Auf jeden Fall jedoch, wie der Name schon sagt: in mehr Performance.

4,002602

Helium

 $1s^2$ 

2

He

-272

-269

24,6

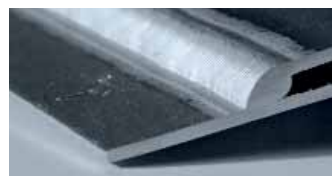
#### Helium: das Kind der Sonne

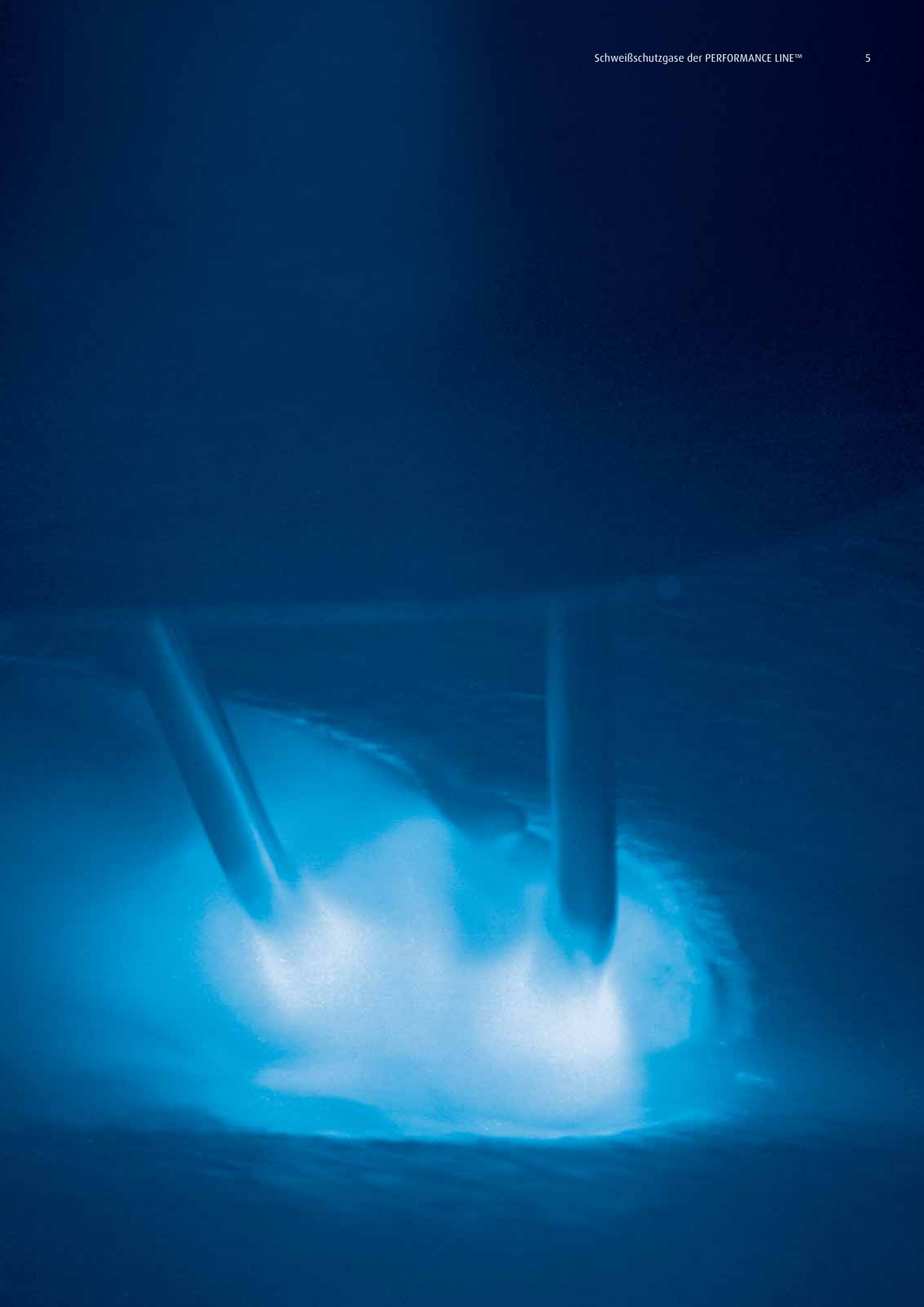
Helium stellt 23 % der Masse unseres Universums dar und ist somit, nach Wasserstoff, das zweithäufigste Element im All. Es wird auch als „Kind der Sonne“ bezeichnet, weil es in den Sternen aus Wasserstoff erzeugt wird. In der Erdatmosphäre gibt es aber nur 0,0005 % Helium, daher wird das Edelgas mit großem technischem Aufwand aus bestimmten Erdgasquellen entnommen, in denen es mit einem Anteil von bis zu 7,6 % auftreten kann.

# Kompetenz und Leistung sind entscheidende Faktoren der Wettbewerbsfähigkeit. Die Linde Schweißschutzgase der PERFORMANCE LINE™.

Prozess	Werkstoffgruppe	COMPETENCE LINE™	PERFORMANCE LINE™
<b>MAG</b> Metall-Aktiv-Gas	<b>Unlegierte Stähle</b> Feinkornbaustähle, Druckbehälter- und Rohrstuhl, warm- oder kaltgewalzte Stähle etc.	CORGON® 18 CORGON® 10 MISON® 18 MISON® 8 CORGON® S5 CORGON® S8 CORGON® 5S4 CORGON® 13S4 Kohlendioxid	CORGON® 10He30 CORGON® 25He25 CORGON® S3He25
<b>MAG</b> Metall-Aktiv-Gas	<b>Nichtrostende Stähle</b> Korrosionsbeständige, hitzebeständige, warmfeste, Duplexstähle etc.	CRONIGON® 2 MISON® 2 CRONIGON® S1 CRONIGON® S3	CRONIGON® 2He20 CRONIGON® 2He50
<b>MSG</b> Metall-Schutzgas	Ni-Basis-Werkstoffe	Argon	CRONIGON® Ni Reihe
<b>MIG</b> Metall-Inert-Gas und <b>WIG</b> Wolfram-Inert-Gas	Aluminium, Kupfer und deren Legierungen	Argon VARIGON® S MISON® Ar	VARIGON® He Reihe VARIGON® HeS Reihe MISON® He Reihe
<b>MSG-Löten</b>	Beschichtete und unbeschichtete Feinbleche, nichtrostende ferritische Stähle	Argon CRONIGON® 2 CRONIGON® S1	VARIGON® He Reihe VARIGON® HeS Reihe
<b>WIG</b> Wolfram-Inert-Gas	Alle schmelzschweißbaren Metalle wie unlegierte und legierte Stähle, NE-Metalle	Argon	VARIGON® He Reihe Helium
<b>WIG</b> Wolfram-Inert-Gas	Austenitische nichtrostende Stähle Ni-Basis-Legierungen	Argon	VARIGON® H2 VARIGON® H6 VARIGON® He15
<b>WIG</b> Wolfram-Inert-Gas	Duplex- und Superduplexstähle	Argon VARIGON® N Reihe	VARIGON® N2He20
<b>WIG</b> Wolfram-Inert-Gas	Vollaustenitische Stähle	Argon VARIGON® N Reihe	VARIGON® N2H1
<b>WP</b> Wolfram-Plasma	Auswahl werkstoffbezogen wie bei WIG	Argon	VARIGON® He Reihe VARIGON® H Reihe
<b>Wurzelschutz/Formieren</b>	Alle Werkstoffe, bei denen wurzelseitig Oxidation vermieden werden muss. Sicherheitshinweise der Fachliteratur beachten!	Argon Stickstoff VARIGON® N Reihe	Formiergas: 5-20% H <sub>2</sub> in N <sub>2</sub> VARIGON® H Reihe

CORGON®, CRONIGON®, MISON® und VARIGON® sind registrierte Marken der Linde Gruppe.





# Was haben ein Automobil und ein Clubschiff gemeinsam? Performance in der schweißtechnischen Fertigung und erfolgreiche Endprodukte.

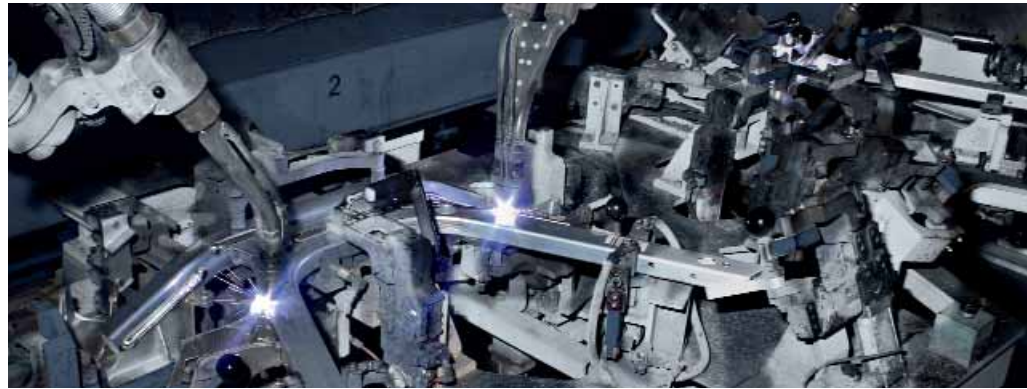


Technische Meisterwerke verlangen nach Höchstleistungen aller Beteiligten. Es sind das Know-how und die Erfahrung von Ingenieuren, Designern und Fachkräften in der Fertigung und Montage sowie Zulieferern, die aus einem Automobil eine Limousine der Spitzenklasse machen oder aus einem schwimmenden Stahlkörper ein exklusives Kreuzfahrtschiff. Ein vollkommenes Produkt rechtfertigt die jahrelange Arbeit und das Streben nach Perfektion. Und es verlangt nach erstklassigen Werkzeugen.

Performance im Schiffbau: MAG-Tandemschweißen mit CORGON® 10He30



Maximale Produktivität: MIGp- und MIG-Tandemschweißen von sicherheitsrelevanten Fahrwerkskomponenten mit VARIGON® He15S (Quelle: BMW AG)



Eines dieser fertigungstechnischen Werkzeuge ist für viele Nutzer zunächst nicht wahrnehmbar: der Schweißlichtbogen. Je wertvoller die Endprodukte, desto wichtiger ist die Auswahl des Gases für das Schutzgasschweißen. Als Anbieter von Technologie und Gasen sind wir während des gesamten Fertigungsprozesses dabei: Von der Planungsphase bis zur Optimierung bei laufender Serienfertigung leisten wir unseren Beitrag in Form von Know-how und maßgeschneiderten Gasen. Denn mit unseren Kunden verbindet uns das gemeinsame Ziel: bestmögliche Performance.

Der Schweißlichtbogen arbeitet erst dann optimal, wenn elektrische Parameter, Werkstoff und Prozessgas aufeinander abgestimmt sind. Jedoch kann die Fertigung nur dann qualitativ und wirtschaftlich wettbewerbsfähig sein, wenn die beteiligten Prozesse auf beste Produktivität ausgerichtet sind. Aus diesem Grund liefern wir zusätzlich zur präzisen Gaszusammensetzung,

die zu einer bestimmten Schweißaufgabe am besten passt, maßgeschneiderte Versorgungskonzepte und Dienstleistungen.

Die Schweißschutzgase der PERFORMANCE LINE™ sind richtungsweisend. Als Komponenten im Schutzgas bieten Helium oder Wasserstoff durch ihre physikalischen Eigenschaften einmalige Vorteile beim Schweißen.

#### Helium als Schutzgaskomponente

- Verbesserte Wärmeübertragung bei inertem Verhalten – keine zusätzliche Oxidation, kann an allen metallischen Werkstoffen eingesetzt werden
- Breiter Lichtbogen – beste Benetzung und Vermeidung von Flankenbindefehlern
- Hohe Temperatur an der Badoberfläche – weniger Poren
- Mehr Wärme im Prozess – höhere Schweißgeschwindigkeiten möglich

#### Wasserstoff als Schutzgaskomponente

- Reduzierend – vorteilhaft bei oxidationsempfindlichen Werkstoffen wie z. B. nichtrostendem Stahl
- Höhere Energiedichte im Lichtbogen – tieferer Einbrand, höhere Schweißgeschwindigkeit

#### Sicherheit hat Priorität

Beim Einsatz von wasserstoffhaltigen Gasen muss die Werkstoffverträglichkeit geprüft werden. Gase mit Wasserstoff können mit Luft oder Sauerstoff zünd- bzw. explosionsfähige Gemische bilden. Beratungen zur Sicherheit beim Umgang mit technischen Gasen sind für uns genauso selbstverständlich wie maßgeschneiderte Optimierungsvorschläge. Unsere Kompetenz ist ein wichtiger Beitrag zur optimalen Leistung in der schweißtechnischen Fertigung. Dafür stehen wir mit unserem Namen: Competence und Performance.



# Vorsprung durch Innovation.

Linde Gas ist mehr. Linde Gas übernimmt mit zukunftsweisenden Produkt- und Gasversorgungskonzepten eine Vorreiterrolle im globalen Markt. Als Technologieführer ist es unsere Aufgabe, immer wieder neue Maßstäbe zu setzen. Angetrieben durch unseren Unternehmergeist arbeiten wir konsequent an neuen hochqualitativen Produkten und innovativen Verfahren.

Linde Gas bietet mehr – wir bieten Mehrwert, spürbare Wettbewerbsvorteile und erhöhte Profitabilität. Jedes Konzept wird exakt auf die Bedürfnisse unserer Kunden abgestimmt. Individuell und maßgeschneidert. Das gilt für alle Branchen und für jede Unternehmensgröße.

Wer heute mit der Konkurrenz von morgen mithalten will, braucht einen Partner an seiner Seite, für den höchste Qualität, Prozessoptimierungen und Produktivitätssteigerungen tägliche Werkzeuge für optimale Kundenlösungen sind. Partnerschaft bedeutet für uns jedoch nicht nur wir für Sie – sondern vor allem wir mit Ihnen. Denn in der Kooperation liegt die Kraft wirtschaftlichen Erfolgs.

**Linde Gas – ideas become solutions.**

## Für Sie einheitlich erreichbar – bundesweit in Ihrer Nähe.

### Vertriebszentren/Kundenservice allgemein

Berlin	Düsseldorf	Hamburg	Hannover	Köln
Leuna	Mainz	München	Nürnberg	Stuttgart

Telefon 018 03.850 00-0\*

Telefax 018 03.850 00-1\*

\* 0,09 € pro Minute aus dem Festnetz. Zur Sicherstellung eines hohen Niveaus der Kundenbetreuung werden Daten unserer Kunden wie z. B. Telefonnummern elektronisch gespeichert und verarbeitet.



Linde AG  
Geschäftsbereich Linde Gas, Linde Gas Deutschland, Seitnerstraße 70, 82049 Pullach  
[www.linde-gas.de](http://www.linde-gas.de)

