

Natürlicher Antrieb für Ihren Erfolg.  
Gaslösungen für die pharmazeutische  
und die biotechnische Industrie.

Linde Gas

*Linde*



**Wir entwickeln und liefern.** Von Kalibriergasgemischen bis zu pharmazeutischen Anlagen.



In unserer komplexen Welt werden von der Pharmaindustrie immer fortschrittlichere Produkte gefordert, die das tägliche Leben verbessern. Aus diesem Grund hat Linde Gas ein fundiertes Verständnis für die vielen Vorschriften entwickelt, die in der Branche bestehen.

Gase dienen in den meisten Industriezweigen als „unsichtbare Helfer“. Zu diesen Bereichen zählen beispielsweise viele Prozesse bei der Herstellung von APIs und Arzneimitteln, aber auch Forschung und Entwicklung sowie Produktionsüberwachung und Qualitätskontrolle. Linde Gas liefert aber nicht nur Gase und die dazugehörige Ausrüstung. Durch unsere Kompetenz und unser spezielles Fachwissen können wir noch wesentlich mehr für die Sicherheit, Qualität und Produktivität Ihrer Prozesse tun. Dazu verfügen wir über umfassendes Know-How und langjährige Erfahrung in der Beratung zahlreicher Unternehmen.

Aufgrund dieses tiefgehenden Wissens in der Gasetechnik sind wir in der Lage, optimierte und wirtschaftliche Lösungen sowohl für bereits vorhandene Anlagen als auch für neue Prozesse anzubieten. Unsere Kompetenz reicht vom Entwurf und Bau pharmazeutischer Anlagen bis hin zu einzelnen Flaschen mit Kalibrier- oder Reinstgasen sowie von Stickstofflieferungen im Tankwagen bis zur Probenentnahme und Analyse an der Verwendungsstelle. Durch die enge Zusammenarbeit mit unseren Kunden stellen wir sicher, dass sich das gewählte Produkt oder die gewählte Lösung für deren GMP-Anforderungen eignet.



Tanklieferung von Flüssigstickstoff.

## Maßgeschneidert, geprüft und rückverfolgbar. Unsere Gase erfüllen Ihre Prozessanforderungen.

Ganz gleich, ob Ihr Gasverbrauch groß oder klein ist, Linde Gas hilft Ihnen, die perfekte Versorgungslösung zu finden. Unser Betätigungsfeld reicht von einzelnen Flaschen bis hin zu ausgedehnten Gasproduktionsanlagen vor Ort. Linde Gas hat Konzepte zur Rückverfolgung von Gasen entwickelt, mit denen Hersteller die relevanten GMP-Vorschriften erfüllen können. Durch die Verwendung rückverfolgbarer Gase, die erwiesenermaßen die Anforderungen amtlicher Arzneibücher erfüllen, lässt sich die Sicherheit in der Herstellung von Arzneimitteln und APIs zuverlässig erhöhen.

### Flaschenlieferung

Linde Gas liefert rückverfolgbare Gase, die die Anforderungen der Arzneimittel- und API-Hersteller perfekt erfüllen. Zu unseren HiQ®-Trace-Gasen gehören Stickstoff, Sauerstoff und Kohlendioxid. Die Auslieferung erfolgt mit einem Chargenanalysezertifikat. Gase der Produktlinie HiQ® Trace sind auf die Einhaltung der Anforderungen der wichtigsten Arzneibücher geprüft und sind in Flaschen oder Flaschenbündeln erhältlich.

### Tanklieferung

Bei den tiefkalt verflüssigten Gasen ist Stickstoff mit Abstand das meistverwendete Produkt. Um bei der Rückverfolgbarkeit den jeweiligen Anforderungen zu entsprechen, bietet Linde Gas hierfür zwei verschiedene Lieferoptionen: VERISEQ® LIN Green bzw. Blue.

Je nach Anforderung kann die Einhaltung der Spezifikation entweder über eine regelmäßige Lagertankanalyse oder durch komplette Analyse jeder Tankwagen-Charge sichergestellt werden. VERISEQ® LIN wird mit chargenbezogenen Prüfzeugnissen ausgeliefert, wodurch sich In-House-Analysen auf ein Minimum reduzieren lassen.



On-site-Versorgung mit dem ECOVAR®-System.

#### Versorgung vor Ort

Wenn Sie große Mengen Gas benötigen, bietet Ihnen Linde Gas eine On-site-Versorgung auf Basis des ECOVAR®-Konzepts. Die Bezeichnung „On-site“ bedeutet, dass Linde Gas einen Teil der Produktionskapazität am Standort des Kunden aufbaut. Das ECOVAR®-System ist darauf ausgelegt, eine wirtschaftliche und zuverlässige Gasversorgung sicherzustellen – mit weniger Umweltbelastung und geringerem Transportaufwand. Das ECOVAR®-Spektrum von Linde Gas umfasst ein komplettes Programm an Standardgaserzeugungsanlagen, die speziell für den On-site-Betrieb beim Kunden entwickelt wurden. Arzneimittelhersteller, die große Gasmengen benötigen, profitieren besonders von der Produktlinie CRYOSS®, mit der Stickstoff in einem Tieftemperaturprozess zum Inertisieren und Spülen erzeugt wird. Linde Gas verfügt über Erfahrung mit der Lieferung von ECOVAR®-Anlagen an Kunden, die eine vollständige Validierung und FDA-Zulassung benötigen.

ACCURA®, CIRRUS®, CRYOCLEAN®, CRYOSS®, CUMULUS®, ECOCYL®, ECOVAR®, HIQ®, LIPROTECT®, SECCURA® und VERISEQ® sind eingetragene Warenzeichen der Linde Gruppe.

#### Mikrobielle Kontamination verhindern.

Normalerweise wird Gas mit einem Filter an der Entnahmestelle sterilisiert. Manchmal wird aber auch steriles Flüssiggas benötigt. Zwar könnte man meinen, dass Flüssigstickstoff wegen seiner tiefen Temperatur von sich aus steril ist, aber in Wirklichkeit wird er sogar verwendet, um lebende Mikroorganismen zu schützen. Allerdings kann kein herkömmlicher Sterilfilter derartig tiefen Temperaturen lange standhalten. Linde Gas umgeht dieses Problem, indem steriles, gefiltertes Gas in einem VERISEQ®-SLG-System verflüssigt wird (SLG steht für Sterile Liquid Gas). Das VERISEQ®-SLG-System gehört zum VERISEQ® Pharmaceutical Gas Concept (PGC), das für die Verwendung in der Arzneimittelherstellung entwickelt wurde.



Mit VERISEQ® SLG150 lässt sich steriler Flüssigstickstoff einfach herstellen.



# Geprüfte Qualität. Gaseversorgung und Gasereinheit.

## Gaseversorgungssysteme

Die US-amerikanische Lebens- und Arzneimittelbehörde FDA unterzieht alle relevanten Unterlagen einer strengen Prüfung, um sicherzustellen, dass Anlagen die Verordnung 21 CFR 211.65(a) erfüllen. Alle Versorgungssysteme, die die Produktqualität beeinflussen können, wie Dampf, Gase, Heizung, Lüftung usw., müssen Eignungsprüfungen bestehen und überwacht werden. Zu den Eignungsprüfungen für Gasesysteme gehören die Installation Qualification (IQ), die Operational Qualification (OQ) und die Performance Qualification (PQ). Während der OQ und der PQ werden Gasproben entnommen und gemäß vereinbarten Spezifikationen analysiert, wobei meist die in den amtlichen Arzneibüchern festgelegten Spezifikationen verwendet werden. Linde Gas bietet ein breites Spektrum von Gaseversorgungssystemen an:

- Industrielle Installationen
- Spezialgaseinstallationen (Labors)
- Spezialgaseinstallationen (GMP-Produktion)
- Reinstgaseinstallationen (Halbleiter)
- Medizinische Installationen

## Gasereinheit

Die Qualität und Beständigkeit eines Gases ist immer nur so gut wie es das Versorgungssystem zulässt. Daher ist es äußerst wichtig, beim Entwurf und Bau eines solchen Systems Verunreinigungen auszuschließen. Unser umfassendes HiQ® Spezialgaseprogramm enthält neben Armaturen für die Verwendung im Labor auch weitere Ausrüstung, die Rückverfolgbarkeit und korrekte Dokumentation ermöglicht. Das Equipment beinhaltet sowohl einfache Bauteile wie Ventile und Regler als auch komplexe Systeme wie Entspannungsstationen und Entnahmestellen.



Entspannungsstation HiQ® REDLINE S203

## Weil hervorragende Produkte zu hervorragenden Ergebnissen führen. Spezialgase für Labore.

Die Pharmaindustrie investiert einen beträchtlichen Teil ihrer Erlöse in Forschung und Entwicklung. In diesem Bereich wird ein breites Spektrum von Spezialgasen für die Entwicklung chemischer Synthesen benötigt. So arbeiten pharmazeutische Labors mit Analyseinstrumenten wie Gaschromatographen, Flüssigchromatographen, UV/VIS-Spektrometern und NMR-Spektrometern. Für diese Instrumente sind Gase oder Gasgemische mit bekannter Genauigkeit, Reinheit und Zusammensetzung unabdingbar.

### HiQ®-Spezialgasekonzept

Das HiQ®-Spezialgasekonzept von Linde Gas erfüllt viele Anforderungen der Arzneimittel- und API-Hersteller. HiQ® steht für Reingase und Gasgemische mit der zugehörigen Gasausrüstung sowie Dienstleistungen. Dieses Konzept beruht auf dem gemeinsamen Praxiswissen unserer weltweit tätigen HiQ®-Experten.

### Spezialgase

Dank einer weitreichenden Infrastruktur – spezialisierte Produktionsanlagen, zugelassene Analyzelabors, mobile Analysedienste etc. – macht Linde Gas die HiQ®-Spezialgase zu etwas wirklich Besonderem. Selbstverständlich unterliegen alle Gasprodukte einer strengen Qualitätskontrolle und sind, sofern erforderlich, mit einem Analysenzertifikat versehen. Wir sorgen dafür, dass sich das Gas oder Gasgemisch, das Sie in Ihrem Unternehmen einsetzen, optimal für die jeweilige Aufgabe eignet.

### Prozesschemikalien – vom Labor zur Produktion

Zusätzlich zu unserem Standardsortiment an technischen Gasen liefern wir im Rahmen des HiQ®-Spezialgaseprogramms verschiedene Gase, die speziell auf die Pharmabranche zugeschnitten sind. Diese Produkte können während des gesamten Prozesses bis zur Marktreife eingesetzt werden: vom Labortisch über die Prozessoptimierung in der Pilotanlage bis zur kompletten Produktionslinie.

Die folgende Liste zeigt einige typische Anwendungsbereiche und Produkte:

- **Aminierung:** Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ), Mono-, Di- und Trimethylamin
- **Bromierung:** Bromwasserstoff ( $\text{HBr}$ )
- **Katalyse:** Bortrichlorid ( $\text{BCl}_3$ ), Bortrifluorid ( $\text{BF}_3$ )
- **Chlorierung:** Chlorwasserstoff ( $\text{HCl}$ ), Chlor ( $\text{Cl}_2$ ), Siliziumtetrachlorid ( $\text{SiCl}_4$ )
- **Fluorierung:** Fluorwasserstoff ( $\text{HF}$ ), Stickstofftrifluorid ( $\text{NF}_3$ ), Schwefeltetrafluorid ( $\text{SF}_4$ )
- **Allgemeine Chemikalien:** Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ), Schwefeldioxid ( $\text{SO}_2$ ), Ethylenoxid ( $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ ), Kohlenwasserstoffe
- **Isolation:** Schwefelhexafluorid ( $\text{SF}_6$ )
- **Methylierung:** Brommethan ( $\text{CH}_3\text{Br}$ ), Chlormethan ( $\text{CH}_3\text{Cl}$ )
- **Phosgenierung:** Kohlenmonoxid ( $\text{CO}$ ), Chlor ( $\text{Cl}_2$ )
- **Reduktion:** Wasserstoff ( $\text{H}_2$ ), Diboran ( $\text{B}_2\text{H}_6$ )
- **Kühlung:** halogenierte Kohlenwasserstoffe, Ammoniak ( $\text{NH}_3$ )
- **Thiolierung:** Schwefelwasserstoff ( $\text{H}_2\text{S}$ ), Carbonylsulfid ( $\text{COS}$ )

# Eiskalt bleiben, mit tiefkalten Gasen. Innovationen für das Kühlen.

Gaseprodukte wie Flüssigstickstoff, flüssiges Kohlendioxid und Trockeneis dienen zum Kühlen von verschiedensten Prozessen und Apparaten. Die Tieftemperaturkühlung mit Gas eröffnet eine umweltfreundliche Alternative zum mechanischen Kühlen mit halogenierten Kohlenwasserstoffen (H-FCKW und FCKW). Viele pharmazeutische Prozesse können durch kryogene Kühlverfahren optimiert werden, z.B. das Mahlen, Zerkleinern, Mischen, Granulieren, Gefrieren oder Gefriertrocknen. Die Temperaturregelung kann

in bestehende Prozesse oder Apparate integriert werden, um sowohl die Produktion als auch die Produktqualität zu verbessern. Zu den typischen Parametern gehören Verarbeitungsdauer, Ausbeute, Trennschärfe, Oberflächenbeschaffenheit und Teilchengröße. Die Kühlung lässt sich entweder durch direkten oder indirekten Kontakt mit einem Kaltgasstrom oder einem flüssigen Gas erreichen. Wenn sich das Arzneimittelprodukt in direktem Kontakt mit dem Kühlmedium befinden muss, setzt Linde Gas steriles Flüssiggas ein.







### Reaktorkühlung

Das kryogene Reaktorkühlungssystem CUMULUS® ist dafür ausgelegt, die Temperatur eines Reaktors oder einer Prozessflüssigkeit mit außergewöhnlich hoher Genauigkeit zu regeln – auf bis zu  $-120\text{ °C}$ . Mit dem CUMULUS®-System erreichen Sie höhere Ausbeuten, wobei der stabile Kühlprozess zudem die einfache Wiederholbarkeit gewährleistet. Dank seiner außerordentlich kompakten Bauweise benötigt das System nur wenig Platz, sodass es nicht nur in bereits vorhandenen Anlagen installiert, sondern auch versetzt werden kann, um Kühlaufgaben an verschiedenen Orten zu erfüllen.

### Tiefemperaturlagerung und -transport

Bei der Tiefemperaturlagerung ermöglicht der Einsatz von flüssigem Stickstoff Lagertemperaturen, die ausreichend tief unter jeglicher kritischer Temperatur liegen. Das bedeutet, dass biologisches Material nahezu unbegrenzt gelagert werden kann, da die Zersetzung extrem langsam voranschreitet. Linde Gas bietet ein breites Spektrum von Tiefkühlapparaten und -behältern aller Größen an, die dafür entwickelt wurden, bestimmte Temperaturen im Bereich von  $-150\text{ °C}$  bis  $-196\text{ °C}$  aufrechtzuerhalten, je nachdem, ob die Probe in flüssiger oder gasförmiger Phase vorliegt. Für den Transport gefrorener Mikroskopierproben, biologischer Materie oder Arzneimittel verfügt Linde Gas über spezielle Dienstleistungen, mit denen das Management von Trockeneis, Verpackungen oder Produkttransporte durch eine exakte Temperaturregelung gesteuert werden kann.

### Gefrieren

Linde Gas hat ausgeklügelte Gefriersysteme entwickelt, die auf den vielseitigen Kühlmitteln Flüssigstickstoff und flüssigem Kohlendioxid basieren. Durch direkten Kontakt des Tiefemperatürkühlmittels mit dem Produkt wird eine hervorragende Wärmeübertragung erreicht. Unsere Gefriersysteme gewährleisten schnelles Gefrieren und damit bessere Produktqualität. Außerdem sind sie äußerst zuverlässig, einfach zu bedienen und platzsparend.

# Das Fundament für Ihren Erfolg. Planung und Bau pharmazeutischer und biotechnologischer Anlagen.

Die Linde-KCA-Dresden GmbH ist ein führendes Engineering-Unternehmen mit umfangreicher Erfahrung in der Planung und Errichtung unterschiedlichster Pharmazie- und Biotechnanlagen. In den vergangenen zehn Jahren wurden mehr als einhundert Referenzprojekte für die biotechnologische oder chemische Herstellung pharmazeutischer Wirkstoffe, Fraktionierungsanlagen für Blutplasma, Anlagen für Fertigarzneimittel in allen Darreichungsformen sowie Projekte der Weißen Biotechnologie realisiert. Der Service der Linde-KCA-Dresden GmbH erstreckt sich über alle Projektphasen, beginnend mit Front End Engineering und Konzeptplanung bis zur Übergabe der fertig gestellten Anlagen. Auf Wunsch des Kunden erbringen wir entweder ausgewählte Dienstleistungen oder entwickeln Komplettlösungen für Engineering, Projektmanagement, Beschaffung, Construction Management, die Qualifizierungsstufen DQ, IQ und OQ, Inbetriebnahme- und Validierungsunterstützung. Für die schnelle Realisierung maßgeschneiderter, komplexer Anlagen verfügen wir über bewährte Linde-Tools, die speziell für die effiziente und systematische Planung und das Projektmanagement entwickelt wurden.

## Kontaktdaten

Linde-KCA-Dresden GmbH

Bodenbacher Straße 80, 01277 Dresden

Tel.: +49.(0)351.250-30, Fax: +49.(0)351.250-4800, [www.linde-kca.de](http://www.linde-kca.de)

[lkca.dresden@linde-kca.com](mailto:lkca.dresden@linde-kca.com)



Großtechnische biopharmazeutische Anlage, geplant und errichtet durch Linde-KCA-Dresden, Blick in die Separatorenhalle.

# Klare Win-win-Situation. Maximale Sicherheit bei optimierter Produktion.

Wir bei Linde Gas verfügen über umfangreiches Know-How im Umgang mit Inertgasen wie Stickstoff, Argon oder Kohlendioxid. Da der Umgang mit diesen Gasen größte Umsicht erfordert, hilft Ihnen Linde Gas gerne bei der Schulung Ihrer Mitarbeiter in der sicheren Handhabung und Lagerung von Gasen.

## Inertisieren

Das Inertisieren ist ein gängiges Verfahren in der Pharmaindustrie zur Verbesserung der Produktqualität. Hierbei wird der Wasserdampf- oder Sauerstoffgehalt reduziert, sodass keine unerwünschten Reaktionen auftreten. Außerdem dient dieses Verfahren zur Erhöhung der Sicherheit, da man Verbrennungsvorgänge hemmen und Brände sowie Explosionen verhindern kann. Da das Gas inert ist, finden keine Wechselwirkungen mit der betreffenden pharmazeutischen Substanz statt. Das Inertisieren wird häufig bei der Lagerung von Rohstoffen und Zwischenprodukten sowie von entflammaren Lösungsmitteln angewandt. Beim Anfahren oder Abschalten von Prozessreaktoren können mit Hilfe von Stickstoff beispielsweise Sauerstoff und Feuchtigkeit wirksam aus der Atmosphäre des Reaktors ausgespült werden.

## Das Sicherheitssystem von Linde Gas

Nicht alle Gasgemische, die Brennstoffe enthalten, sind auch tatsächlich brennbar. Nur wenn sich die Konzentration der Bestandteile innerhalb bestimmter Grenzen bewegt, ist eine Entzündung möglich, die dann zu einem Brand oder einer Explosion führt. Linde Gas verfügt über eine einzigartige PC-Software, die zur Berechnung der Zündgrenzen nahezu aller Gasgemische entwickelt worden ist. Anhand des graphisch dargestellten Zündbereichsdiagramms lässt sich bestimmen, wie das Gemisch verändert werden muss, damit es sich nicht entzündet.

## Prozessoptimierung

Das von Linde Gas entwickelte PAM-System (PAM steht für Process Application Management) wird in Gasanwendungsbereichen wie dem Spülen oder für Schutzgasüberlagerungen erfolgreich eingesetzt. Wenn Sie unser PAM-System nutzen, berechnet Ihnen der Ansprechpartner bei Linde Gas anhand der Prozessdaten, wie viel Inertgas Sie für jeden Anwendungsfall benötigen. Die komfortabel aufbereiteten Daten unterstützen Sie bei der Auswahl des optimalen Betriebsverfahrens.



2004 erhielt Linde Gas den Gases and Technology Magazine Product Innovation Award für die Produktlinie ECOCYL® – ein wiederbefüllbarer und mobiler Behälter mit integrierter Entnahmevorrichtung, der z.B. für Kalibriergase verwendet wird.

## Nutzen Sie Ihre Ressourcen nachhaltig. Zum Schutz der Umwelt für zukünftige Generationen.

Man sagt, dass wir die Erde nicht von unseren Vorfahren geerbt, sondern von unseren Kindern geliehen haben. Daher ist die Industrie heutzutage bestrebt, die Umwelt so wenig wie möglich zu belasten. Linde Gas bietet aus diesem Grund ein Produktspektrum an, das Ihnen hilft, Ihre Einwirkung auf die Umwelt zu minimieren. Denn genau die Luft, die Sie einatmen, ist unser Rohstoff.

### Innovation bei Gasflaschen

Wer leere Druckgasflaschen weder wegwerfen noch überhöhte Entsorgungsgebühren bezahlen möchte, wird die Vorteile von ECOCYL®, unserer tragbaren Kalibriergasflasche, zu schätzen wissen. Dieses System wurde als Ersatz für nicht wiederbefüllbare Einweggasflaschen entwickelt, die oft als Feststoffabfall enden. ECOCYL® besteht aus einer leichten, wiederbefüllbaren Gasflasche mit großem Fassungsvermögen. Sie ist mit einem integrierten Flaschenventil mit Schutzkappe, einem Druckminderer und einem variabel einstellbarem Durchflussregler ausgerüstet. Damit erfüllt das System alle Anforderungen, die an eine Kalibriergasversorgung gestellt werden.

### Abgasreinigung

CIRRUS®-VEC-Systeme von Linde Gas (VEC steht für Vapor Emission Control) sind flexible, kompakte und wirksame Abgasreinigungsanlagen, die Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen (VOC) minimieren. Dabei werden die Dämpfe flüchtiger organischer Verbindungen mit Flüssigstickstoff aus dem Gasstrom auskondensiert, um ihre Freisetzung in die Atmosphäre zu verhindern. Für Großprojekte entwickelt Linde Gas maßgeschneiderte Tieftemperaturkondensationsanlagen.

### Abwasserbehandlung

In biologischen Abwasserbehandlungsanlagen wird häufig reiner Sauerstoff verwendet, um die aerobe Aktivität zu erhöhen. Dadurch verringert sich die Konzentration an gelöstem Sauerstoff und unangenehme Gerüche werden bekämpft. Darüber hinaus kann Sauerstoff die Bildung von Schwefelwasserstoff in Pufferbehältern, Klärteichrohren und in der Kanalisation verhindern. Wenn eine normale biologische Behandlung nicht möglich ist, bietet Linde Gas Lösungen an, die mit Nassoxidation arbeiten.





## Reinigung und Extraktion mit CO<sub>2</sub>.

### Trockeneisstrahlen

In festem Zustand wird Kohlendioxid als Trockeneis bezeichnet. Optisch ähnelt es normalem Eis, während seine Härte mit Gips vergleichbar ist. Bei Atmosphärendruck sublimiert Trockeneis bei -78 °C. CRYOCLEAN® von Linde Gas ist ein Trockeneisstrahlverfahren, das einfach anzuwenden ist und keine elektrische Energie benötigt. Außerdem hinterlässt es keine Reinigungsmittelreste, kein Abwasser und keine Lösungsmittel.

### Überkritische Extraktion

In Extraktionsprozessen wird zunehmend überkritisches Kohlendioxid eingesetzt. Eine solche überkritische Extraktion wird beispielsweise in der Pharmaindustrie verwendet, um Verbindungen zu veredeln und um natürliche Wirkstoffe aus Pflanzen zu extrahieren. Überkritisches Kohlendioxid ist besonders interessant, da seine Löslichkeitseigenschaften innerhalb eines breiten Bereichs durch die Variation von Druck und Temperatur verändert werden können. Vorteilhaft ist außerdem, dass es ungiftig, geschmacklos, lösungsmittelfrei und nicht brennbar ist. Linde Gas liefert Kohlendioxid und andere Gase, die zur überkritischen Extraktion verwendet werden und geeignete Spezifikationen erfüllen.

# Mehr als ein Gaselieferant. Sicherheit, Schulungen, Dienstleistungen und mehr – von Linde Gas.

Seit jeher bietet Linde Gas neben seinen Produkten eine Vielzahl von Serviceleistungen an, die auf unserem Gase-Know-How aufbauen. So können wir beispielsweise Ihren Qualifizierungsprozess durch korrekte Dokumentation vereinfachen oder Abnahmeversuche beim Hersteller und am Aufstellungsort durchführen. Außerdem können wir Ihnen bei der Durchführung von Eignungsprüfungen (IQ und OQ) an unserem Equipment helfen.

## Sicherheit geht vor

Bei Linde Gas ist das Sicherheitsbewusstsein ein vorrangiger Aspekt der Unternehmenskultur. Der Faktor Sicherheit genießt bei allen Gasanlagen höchste Priorität. So werden alle Risiken in Verbindung mit potenziell gefährlichen Gasen, dem Gasversorgungssystem, der Abholung und der Entsorgung durch vorbeugende Maßnahmen minimiert. Unter dem Namen LIPROTECT® hat Linde Gas ein Sicherheitsgesamt-konzept für Sie als Betreiber von Gaseanlagen entwickelt. LIPROTECT® umfasst Schulungen, Services wie z.B. Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung und Produkte für den sicheren Umgang mit Gasen.

## Ausbildung und Schulung

Linde Gas kann Empfehlungen geben und Hilfestellung leisten, beispielsweise bei der Entwicklung, Realisierung, Steuerung und Weiterverfolgung geeigneter Sicherheitsmaßnahmen und -verfahren, wie etwa der Verbesserung des Sicherheitsbewusstseins und der Unterweisung des Personals. Ebenso spielt die Ausbildung und Schulung in zweckmäßigen Prozessen im Rahmen der GMP-Richtlinien

(Gute Herstellungspraxis) eine wichtige Rolle. Mit Hilfe von Linde Gas können Sie somit Ihren Schulungsbedarf in Bezug auf Gase und zugehörige Anwendungen bestimmen.

## Probenentnahme und Analyse

Zur Prüfung des Inhalts von Gassystemen in Fertigungsstätten, die unter GMP-Bedingungen betrieben werden, sollte mindestens einmal jährlich eine komplette Gaseanalyse durchgeführt werden. Unsere Analysedienstleistungen werden von Experten durchgeführt, die mit der Entnahme von Gasproben z.B. aus werkseigenen Gassystemen, besonders vertraut sind und diese Proben gemäß den entsprechenden Vorschriften analysieren.

## Automatische Gasebestellung

Dank unserer ausgeklügelten Logistik- und Managementsysteme bieten wir Ihnen mit ACCURA® einen Gasflaschenverfolgungsservice und weitere Dienstleistungen an. Unter dem Namen SECCURA® stellen wir Ihnen zudem einen vollautomatisierten Gaslieferservice zur Verfügung, der dafür sorgt, dass Ihnen das Gas niemals ausgeht.

## Total Gas Management

Unser Total Gas Management ist speziell auf die Anforderungen unserer Kunden abgestimmt und ermöglicht Ihnen, sich ganz auf Ihr Kerngeschäft zu konzentrieren. Es umfasst das gesamte Leistungsspektrum, von der Bestandskontrolle bis zur Fernüberwachung und reicht von der automatischen Bestellung über den Gasflaschenaustausch bis hin zu Eingangsprüfungen und Gasflaschenverfolgungsservice.





## Wir streben weiter nach Qualität. Damit Sie von unseren Innovationen in der Gasetechnik profitieren können.

Vor mehr als 125 Jahren wurde Linde Gas gegründet und ist heute erste Wahl für über 1,5 Millionen Kunden in mehr als 70 Ländern. Sie alle profitieren von unserer Gasanwendungstechnik, unserem umfangreichen Hardwareangebot und unseren bewährten Fachdienstleistungen.

Mit Tochterunternehmen wie der Linde-KCA-Dresden GmbH besetzt Linde wichtige Geschäftsfelder und beweist sich damit als wertvoller Partner, der über umfassendes Know-How verfügt und modernste Anwendungen für die pharmazeutische und biotechnische Industrie anbietet. Ein weiteres Tochterunternehmen, Linde Gas Therapeutics, stellt selbst pharmazeutische Produkte her und liefert hausintern das damit verbundene Wissen.

Bei Linde Gas beschäftigen sich mehrere Ingenieure ausschließlich mit gastechnischen Innovationen für Arzneimittelhersteller. Unsere kontinuierliche Forschung und Entwicklung macht aus Ideen neue Technologien, die Ihnen, unseren Kunden, Wettbewerbsvorteile sichern und neue Marktchancen eröffnen.

Wir bei Linde Gas bemühen uns, Ihnen die Einhaltung von GMP-Anforderungen zu erleichtern, indem wir Sie mit den richtigen Produkten und Dienstleistungen versorgen – genau zum richtigen Zeitpunkt. Denn sowohl die pharmazeutische als auch die biotechnische Industrie setzen sehr hohe Sicherheits- und Qualitätsstandards. Das zeigt sich an den Anforderungen, die an Gase und ihre Anwendungen gestellt werden. Deshalb bieten wir Ihnen weit mehr als nur Produkte aus einem Katalog. Ihr regionaler Ansprechpartner von Linde Gas informiert Sie gerne, wie Ihr Unternehmen am besten von unserer Kompetenz und unseren innovativen Lösungen profitieren kann.

# 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 Unternehmiergeist 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.**

43385686 0407 - 1.1 8U

**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)

