

ATEX Lösungen von **AERZEN**

Drehkolbengebläse, Drehkolbenverdichter
und Schraubenverdichter gemäß 2014/34/EU



AERZEN
EXPECT PERFORMANCE

AERZEN Ihr starker Partner beim gesetzlichen Explosionsschutz

In vielen Branchen von der Chemie- bis zur Verfahrenstechnik wächst die Zahl der Anwendungen im Bereich der Richtlinie 2014/34/EU. Seit dem 12. Dezember 1996 greift die gesetzliche Vorgabe, siehe auch elfte Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz (Explosionsschutzverordnung). Neben dem obersten Gebot der Sicherheit und des Verbraucherschutzes, soll durch die europäische Vereinheitlichung der Anforderungen auch ein freier Warenverkehr für explosionsgeschützte Maschinen innerhalb der EU gewährleistet werden. Zunehmend wichtiger wird eine umfassende Aufklärung durch den Hersteller schon vor der Maschinenauslegung, denn Explosionsschutz muss planmäßig herbeigeführt werden.



Zwei Richtlinien – ein EU-weites Schutzkonzept

- ATEX-Produktrichtlinie 2014/34/EU (ATEX 114)
- ATEX-Betriebsrichtlinie 1999/92/EG (ATEX 137)

Die ATEX-Produktrichtlinie 2014/34/EU legt die Regeln für das Inverkehrbringen von Produkten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, fest. Hauptzweck der Produktrichtlinie ist der Schutz von Personen, die in explosionsgefährdeten Bereichen arbeiten oder die von Explosionen betroffen sein könnten. Seit Ende 1996 dürfen nur solche Geräte, Komponenten und Schutzsysteme für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen in Verkehr gebracht werden, die der ATEX-Produktrichtlinie 2014/34/EU entsprechen.

Im Vergleich dazu legt die ATEX-Betriebsrichtlinie fest, dass Arbeitgeber (Anlagenbetreiber) im Sinne der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes für Arbeitnehmer, die den Risiken einer explosionsfähigen Atmosphäre ausgesetzt sind, bestimmte Anforderungen erfüllen bzw. umsetzen müssen. Der Betreiber hat im Rahmen seiner Gefährdungsbeurteilung ein Explosionsschutzdokument zu erstellen und Bereiche mit gefährlicher, explosionsfähiger Atmosphäre in Zonen einzuteilen.

Die EX-Ausführung: Passend für Ihren Bedarf

AERZEN Drehkolbengebläse, Drehkolbenverdichter und Schraubenverdichter gelten im Sinne der 2014/34/EU als Geräte. Alle Maschinen, Komponenten und Schutzsysteme von AERZEN sind ausschließlich der Gerätegruppe II (Gewerbe, Industrie) zugeordnet. Sie unterteilt sich je nach Einsatzbereich in drei Kategorien. Um unsere Maschinen exakt für Ihren Sicherheitsbedarf auszulegen und die passende Ex-Ausführung zu definieren, sind folgende Informationen maßgeblich:

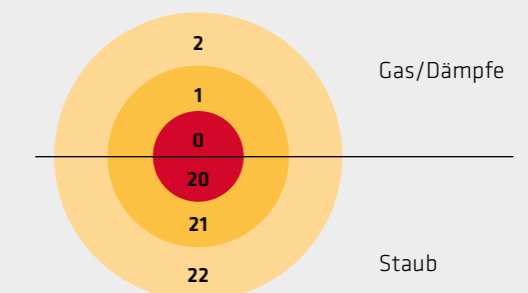
- Ex-Zone
- Gas- oder Staubart
- Interne Zone (Rohrleitungen, Behälter, etc.) und/oder externe Zone (Umgebung)
- Explosionsgruppe
- Temperaturklasse (gilt für Gase) bzw. Zündtemperatur (gilt für Stäube)
- Frequenzumrichterbetrieb ja/nein
- Umgebungstemperatur

Die Gerätekategorien 1 bis 3

| Gerätegruppe II Geräte zur industriellen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen; Gefährdung durch Gemische aus Luft und brennbaren Stoffen in Form von Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben | | | | | | | |
|---|--|-----------|---|-----------|---|-----------|--|
| Geräteklasse nach EG-Richtlinie | Kategorie 1 | | Kategorie 2 | | Kategorie 3 | | |
| Gefahr | Ständig, häufig oder über längere Zeit (> 1000 h pro Jahr) | | Gelegentlich, zufällig (10 bis 1000 h pro Jahr) | | Selten und kurzzeitig (< 10 h pro Jahr) | | |
| Maß an Sicherheit | Sehr hohe Sicherheit | | Hohe Sicherheit | | Normale Sicherheit | | |
| Zonenbenennung | Zone 0 | Zone 20 | Zone 1 | Zone 21 | Zone 2 | Zone 22 | |
| Ex-Atmosphäre | G (Gas) | D (Staub) | G (Gas) | D (Staub) | G (Gas) | D (Staub) | |

Staub oder Gas: die Ex-Atmosphäre

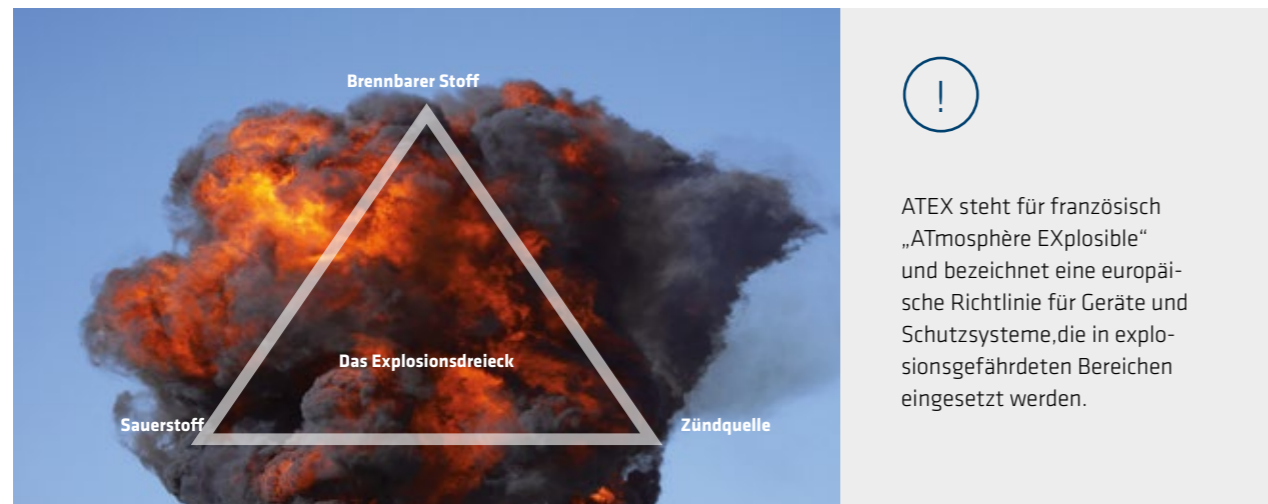
Ständige Gefahr
Gefahr bei normalen Betriebsbedingungen
Auf Systemausfall beschränkte Gefahr (zeitbeschränkt)



Explosionsgruppen und Temperaturklassen.

| Temperaturklassen | | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 |
|---|-------|---|-----------------------|---------------------|-------------------------|-----------------|---------------------|
| Zündbereich des explosionsfähigen Gemisches | | | 300° C - 450° C | 200° C - 300° C | 135° C - 200° C | 100° C - 135° C | 85° C - 100° C |
| max. Oberflächentemperatur* | | 450° C | 300° C | 200° C | 135° C | 100° C | 85° C |
| Explosionsgruppen für Gase | I | Methane | | | | | |
| | II A | Aceton, Ammoniak, Methan, Methanol, Propan, Toluol | Ethylalkohol, n-Butan | Diesel, Benzin | Acetaldehyd, Ethylether | | |
| | II B | Stadtgas (Leuchtgas) | Ethylen | Schwefelwasserstoff | | | |
| | II C | Wasserstoff | Acetylen | | | | Schwefelkohlenstoff |
| Explosionsgruppen für Stäube | III A | brennbare Flusen | | | | | |
| | III B | nicht leitfähiger Staub mit einem spezifischen elektrischen Widerstand $> 10^3 \Omega m$ => el. Betriebsmittel müssen Schutzart IP 5x haben | | | | | |
| | III C | leitfähiger Staub mit einem spezifischen elektrischen Widerstand $< 10^3 \Omega m$ => el. Betriebsmittel müssen Schutzart IP 6x haben => es gelten die Anforderungen der nächst höheren Zone (aus Zone 22 wird Zone 21) | | | | | |

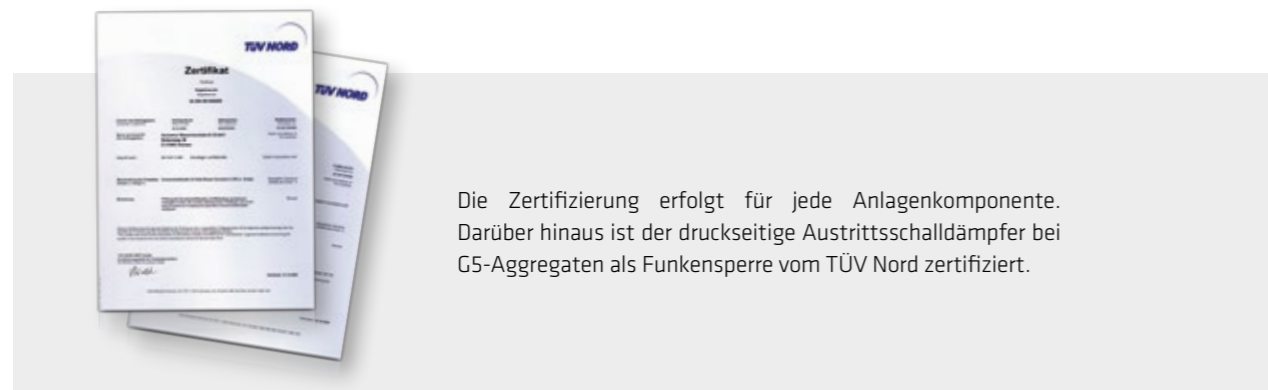
* Definiert durch die Anwendung des Gerätes und der Gerätekomponenten



ATEX steht für französisch „ATmosphère EXplosible“ und bezeichnet eine europäische Richtlinie für Geräte und Schutzsysteme, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

Exemplarische Kennzeichnung gemäß ATEX 2014/34/EU.

| | Ex | II | 3/- | D | Ex h | IIIB | T200°C | Dc |
|------------------------------|---|----|-----|---|------|------|--------|----|
| Ex-Kennzeichen | zur Verhütung von Explosionen (Hexagon-Zeichen) | | | | | | | |
| Gerätegruppe | I = Bergbau II = Gewerbe und Industrie | | | | | | | |
| Geräteklasse | 1 = sehr hohes Maß an Sicherheit 2 = hohes Maß an Sicherheit 3 = Normales Maß an Sicherheit (intern 3/ extern ohne) | | | | | | | |
| Stoffgruppe | G = Gas D = Staub | | | | | | | |
| Kennzeichnungscode | | | | | | | | |
| Explosionsgruppe | nicht leitfähiger Staub | | | | | | | |
| Oberflächentemperatur | $< 200^\circ C$ | | | | | | | |
| Geräteschutzniveau | EPL (Equipment Protection Level) | | | | | | | |



Die Zertifizierung erfolgt für jede Anlagenkomponente. Darüber hinaus ist der druckseitige Austrittsschalldämpfer bei G5-Aggregaten als Funkensperre vom TÜV Nord zertifiziert.

Industrien und Anwendungsbeispiele



Silo Be- und Entladung



Chemische Industrie



Raffinerie



Kraftwerkstechnik



Umwelttechnik

- Biogasverdichtung
- Erdgasverdichtung
- Gaseinspeisung

Lebensmittel- und Kunststoffindustrie

- pneumatische Förderung
- Silo Be- und Entladung

Chemische und Pharmazeutische Industrie

- Gasförderung
- Entgasung

Raffinerie

Kraftwerkstechnik



Made by **AERZEN**

Effizienz und maximale Sicherheit in allen Zonen.

Verdichter- und Gebläseaggregate made by Aerzen werden seit jeher auch in hochkritischen Bereichen eingesetzt. Das Know-how und die Erfahrung, die wir über Jahrzehnte in nahezu allen Anwendungsbereichen aufgebaut haben, spiegeln sich gerade bei Prozessen, die unter die ATEX-Richtlinie fallen, wider. Das Lösungsportfolio, das Aerzen Ihnen heute für nahezu alle ATEX-Zonen bietet, ist in Breite und Leistungsfähigkeit einzigartig. Für Sie eine gute Voraussetzung, die steigenden Anforderungen sicher und kostengünstig zu erfüllen.

Ihre Anforderungen:
Unser Maß für die ATEX konforme Auslegung

Fundierte Beratung ist der Schlüssel zum Erfolg. Dies gilt umso mehr bei Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen. Aus diesem Grund investieren wir viel in eine präzise Vorbereitung. Unsere Ingenieure besprechen mit Ihnen bereits im Vorfeld alle Details Ihres Projektes und erfassen

sämtliche ATEX relevanten Informationen (siehe dazu auch Seite 3). Das ist die Voraussetzung dafür, dass die richtige Maschine für den jeweiligen Einsatzfall gemäß ATEX-Zone konzipiert werden kann.

Außergewöhnliche Vielfalt: das ATEX-Portfolio von Aerzen

| ATEX-Maschinen | Überdruck | | | | | | | |
|----------------|---|----|---|----|--|----|---|----|
| | Interne ex-Atmosphäre (Ansaugung aus ex-Zone) | | | | Externe ex-Atmosphäre (ex-freie Ansaugung) | | | |
| | 1 | 21 | 2 | 22 | 1 | 21 | 2 | 22 |
| Delta Blower | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Delta Hybrid | | | | x | | x | | x |
| Delta Screw | | | | x | x | x | x | x |

| ATEX-Maschinen | Unterdruck | | | | | | | |
|----------------|---|----|---|----|--|----|---|----|
| | Interne ex-Atmosphäre (Ansaugung aus ex-Zone) | | | | Externe ex-Atmosphäre (ex-freie Ansaugung) | | | |
| | 1 | 21 | 2 | 22 | 1 | 21 | 2 | 22 |
| Delta Blower | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Delta Hybrid | | | | x | | x | | x |
| Delta Screw | | | | x | x | x | x | x |



Maßgeschneidert:
Komplette ATEX-Lösungen aus einer Hand

Mit den Produkten von Aerzen entscheiden Sie sich für eine ATEX konforme Gesamtlösung aus einer Hand. Unsere ATEX-Spezialisten entwickeln für Sie das passende Aggregatekonzept – inklusive der damit verbundenen Maßnahmen (siehe unten). Dieses Konzept enthält sämtliche geforderten Dokumentationen sowie das entsprechende Zubehör gemäß der ATEX Produktrichtlinie 2014/34/EU. Darüber hinaus werden weitergehende Kundenwünsche bzgl. der Aggregateausführung eingehend von unseren Ingenieuren hinsichtlich der Erfüllung der

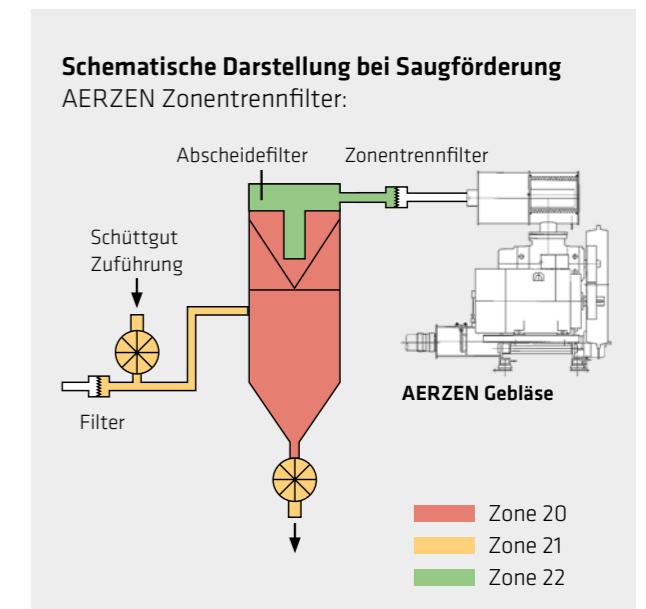
Richtlinie ATEX 2014/34/EU geprüft und ggfs. umgesetzt. Neben unserer jahrzehntelangen Engineering-Erfahrung aus einer Vielzahl von Anlagen unterschiedlichster Größe profitieren Sie als unser Kunde zudem von einer Reihe wichtiger Vorteile:

- Umfassende Beratung durch das AERZEN Kompetenzteam
- Aggregat in Konformität zur 2014/34/EU
- Vollständige Dokumentation
- Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen
- Komplettlösungen aus einer Hand

ATEX-Lösungen von Aerzen: Immer eine Idee voraus

Ganz gleich ob sie im Über- oder im Unterdruck eingesetzt werden, die Hochleistungsmaschinen von Aerzen bieten Ihnen die passende Lösung für Ihre ATEX-Zone. Und dies selbstverständlich TÜV-geprüft. Abhängig von Produktgruppen und Art der Zone werden unsere Technologien dafür unterschiedlich ausgelegt. Zu den Maßnahmen zählen unter anderem:

- Zonentrennfilter
- Sonderdokumentation
- Verwendung von Spezialwerkstoffen für medium-berührende Teile
- Ex-Instrumentierung
- Schwingungsüberwachung
- Funkensperre
- Sondermotore gemäß der entsprechenden Zone



Explosionsschutz in der pneumatischen Schüttgutförderung

Bei der pneumatischen Förderung brennbarer bzw. explosiver Schüttgüter können in der Anlage zündfähige Gemische entstehen. Aus diesem Grund müssen die Anlagenkomponenten für unterschiedliche Zonen deklariert werden, damit die entsprechenden Schutzmaßnahmen ergriffen werden können (siehe schematische Darstellungen).

AERZEN bietet alle Anlagenkomponenten in entsprechender ATEX-Ausführung und gewährleistet somit den Explosionsschutz. In Zone 21 muss gemäß ATEX-Richtlinie ein Explosionsschutz auch bei möglichen Störungen gewährleistet werden. Deshalb umfaßt das Sicherheitskonzept von AERZEN selbst außergewöhnliche Störfälle.

Je nach Produkt und Anlagenkonfiguration werden Schüttgüter im Überdruckbetrieb bzw. mittels Saugpneumatik transportiert. Im **Saugbetrieb** ist bei einer Funktionsstörung im Abscheidefilter (z. B. Filterbruch) sicherzustellen, dass kein brennbares Staub-Luft-Gemisch in das Gebläse gesaugt wird. Hierzu wird durch den Anlagenbau in der Regel ein zusätzliches Filterelement (Polzeifilter) vorgesehen. Dadurch entsteht ein zusätzlicher Aufwand für die Projektierung, Montage und Installation.

AERZEN hat deshalb ein TÜV geprüftes Filterelement (Polzeifilter oder Zonentrennfiter) entwickelt, welches im Saugschalldämpfer integriert wird. Überwacht wird der Filter durch eine Differenzdruckmessung. Ein entscheidender Vorteil für unsere Kunden: Ein zusätzlicher, bauseitiger Polzei- oder Zonentrennfiter wird nicht benötigt.

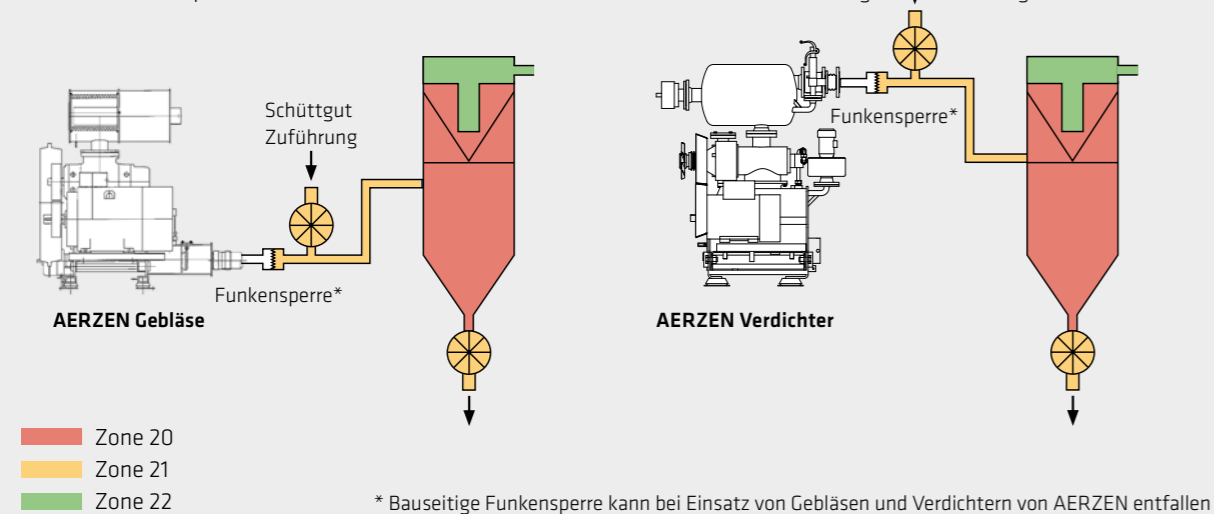
Ein in der Pneumatik zum Beispiel nur wenig beachteter Aspekt ist, dass z. B. aufgrund mangelnder Wartung auch das Gebläse Funken erzeugen kann, die dann in die Förderleitung geblasen werden (**Druckförderung**) und dort ein Staub-Luft-Gemisch entzünden können. Organische Staub-Luft-Gemische sind schon bei Temperaturen zwischen 200 °C bis 500 °C entzündbar. Im Störfall entstandene Zündfunken erreichen Temperaturen bis zu 1.000 °C, so dass Schadensereignisse nicht auszuschließen sind. Das vorausschauende ATEX-Konzept sieht hier bereits eine TÜV geprüfte Lösung vor. Eine in den Grundträger bzw. druckseitigen Schalldämpfer integrierte Funken Sperre verhindert ein Überspringen der im Störfall entstandenen Funken in die gefährdete Zone. Bauseitige Funken sperren können vollständig entfallen – ein entscheidender Vorteil für den Kunden. Nachzertifizierungen der Funken sperren für bereits gelieferte Aggregate können bei gegebenen Voraussetzungen erteilt werden.



Ein typisches ATEX Gebläseaggregat von AERZEN – bereit für den Einsatz

Schematische Darstellung bei Druckförderung.

AERZEN Funken Sperre:



Vorteile der integrierten AERZEN Lösung

- Kostenersparnis für den Kunden
- Wartungsfrei (Funken Sperre)
- Geringste Druckverluste
- Energieeffizient
- Kompakt
- Absorptionsmittelfreie Druckschalldämpfer
- 100 % Sicherheit

Folgende Bauteile werden gemäß der auftretenden ATEX-Zone ausgeführt:

- Antriebsmotor
- Riemenantrieb
- Instrumentierung inklusive Differenzdruck-, Schwingungs- und Temperaturüberwachung
- Gehäusewerkstoffe
- Saugseitige Bauteile (Filterschalldämpfer, Polzei- oder Zonentrennfiter)
- Gaswarngerät optional und kundenseitig
- Zusatzschilder, Zusatzbetriebsanleitung und Konformitätserklärung hinsichtlich der Richtlinie 2014/34/EU
- Druckschalldämpfer als Funken Sperre
- Zusätzlich bei einem Verdichter: Kupplung

AERZEN Verdichtung als Erfolgsprinzip.

Die Aerzener Maschinenfabrik wurde 1864 gegründet. 1868 haben wir das erste Drehkolbengebläse Europas gebaut. 1911 folgten die ersten Turbogebläse, 1943 die ersten Schraubenverdichter und 2010: das erste Drehkolbenverdichter-Aggregat der Welt. Innovationen made by AERZEN treiben die Entwicklung der Kompressortechnik immer weiter voran. Heute zählt AERZEN weltweit zu den ältesten und bedeutendsten Herstellern von Drehkolbengebläsen, Drehkolbenverdichtern, Schraubenverdichtern und Turbogebläsen. Und in vielen Anwendungsbereichen zu den unangefochtenen Marktführern.

In 50 Tochtergesellschaften auf der ganzen Welt arbeiten mehr als 2.500 erfahrene Mitarbeiter mit Hochdruck am Fortschritt in der Kompressortechnologie. Ihre technische Kompetenz, unser internationales Expertennetzwerk und die stetige Rückkoppelung mit unseren Kunden sind die Basis unseres Erfolgs. Produkte und Dienstleistungen von AERZEN setzen Maßstäbe. In puncto Verlässlichkeit, Wertbeständigkeit und Effizienz. Fordern Sie uns heraus.



LET'S TALK

Find your local contact

www.aerzen.com/worldwide

Aerzener Maschinenfabrik GmbH
Reherweg 28 - 31855 Aerzen / Deutschland
Telefon: +49 5154 81 0 - Fax: +49 5154 81 9191
info@aerzen.com - www.aerzen.com



AERZEN
EXPECT PERFORMANCE