herbst
DRUCKLUFTTECHNIK

Innovation aus Tradition

Service mit Sicherheit

Notrufnummer 0 61 92 / 91 19 90
24 Stunden 365 Tage

Inhaltsverzeichnis

Herbst Drucklufttechnik GmbH 3
Fittingline eshop 8
Agre Kompressoren..... 9
CompAir Kompressoren 10
Alup Kompressoren 12
Renner Kompressoren 14
PureAir Kompressoren ölfrei 15
Druckluftaufbereitung Einleitung..... 16
FST Druckluftaufbereitung..... 17
Wortmann Öl-Wasser-Trenner 21
Druckluftaufbereitung Fahrplan 22
Transair Rohrsystem 24
Energiesparen Einleitung 26
Energiesparen Drehzahlregelung..... 27
Energiesparen Steuerung..... 28
Energiesparen Wärmerückgewinnung 30
Energiesparen Airsaver 31
Klüber Kompressorenöl 32
ProAir Messtechnik..... 34
Avilo Stickstofferzeugung 36
Kompressoren Anschlusswerte + Betriebsraum..... 38
Anlagenbeschreibung..... 39

Die HERBST History

Die heutige Herbst Drucklufttechnik GmbH wurde am 01. Juli 1965 durch Kurt Herbst als Industrievertretung der Firma Boge Kompressoren gegründet. 1966 kam als zusätzliches Geschäftsfeld die Vertretung der Rectus Apparatebau für den Raum Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland hinzu.

Mit dem Eintritt von Dietmar Krause in die Geschäftsführung wurde das Einzelunternehmen 1972 in eine KG umgewandelt. Im Jahr 1973 wurden die Geschäftsräume am heutigen Standort in Sulzbach bezogen und in den folgenden Jahren kontinuierlich erweitert und ausgebaut. Die Umwandlung der Herbst Industrievertretung KG in die Herbst Drucklufttechnik GmbH wurde 1992 mit dem geschäftsführenden Gesellschafter Dietmar Krause vollzogen.

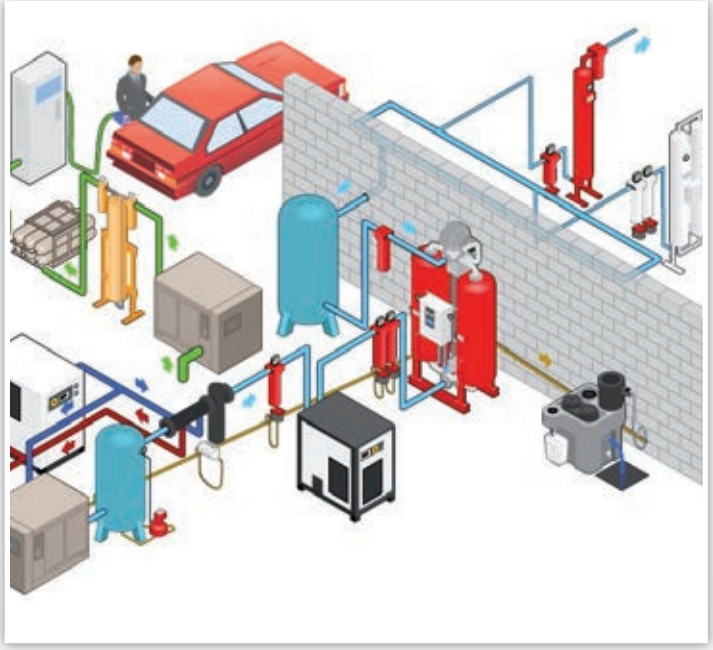
1998 trat Holger Krause in die Geschäftsführung ein und nach kurzer Zeit mit einer Doppelspitze schied Dietmar Krause zum Ende des Jahres aus dem Unternehmen als Geschäftsführer aus.

2004 wurde der Stützpunkt Rhein-Nahe in 55565 Bad Sobernheim eröffnet. In dem darauf folgenden Jahr hat man noch den Service und Vertrieb für hydrovane Kompressoren übernommen.

Im Jahr 2006 ist man eine Partnerschaft mit der CompAir Drucklufttechnik GmbH eingegangen und bietet seit dem auch hierfür neben der technischen Beratung den entsprechenden Service in der Region Rhein-Main-Nahe.

Um den daraus wachsenden Ansprüchen gerecht zu werden musste man 2010 den Stützpunkt Rhein-Nahe personell vor Ort verstärken. Da sich daraufhin die immer umfangreichere Logistik zwischen dem Hauptsitz in Sulzbach und dem Stützpunkt in Bad Sobernheim schwieriger darstellte hat man seit Dezember 2011 neue Räumlichkeiten in 55595 Boos angemietet. Dadurch konnte man die Bürofläche verdoppeln und die Lagerfläche um mehr als das 4-fache erweitern.

Herbst Drucklufttechnik –
Innovation aus Tradition



Wir liefern:

- Kompressoren, Druckluftbehälter, Druckluftaufbereitung und Komponenten zur Kondesatbehandlung
- Druckluftzubehör wie Schläuche, Verschraubungen, Armaturen, Schnellverschlusskupplungen und Druckluftwerkzeuge

Wir bieten unseren Kunden:

- umfassenden und schnellen Service
- feste Fahrtkostenpauschalen
- Notdienst 24 Stunden an 365 Tagen
- ein umfangreiches und maßgeschneidertes Produktportfolio
- hohe Lagerpräsenz

Unser Leistungsprofil umfasst:

- Beratung, Projektierung, Lieferung, Montage und Wartung kompletter Kompressorstationen.
  Wir kümmern uns auch um die Aufbereitung von Druckluft und Entsorgung von Kondensat
- Vor-Ort-Beratung unserer Kunden aus Industrie, Gewerbe und Handel
- Analyse und Validierung von kompletten Druckluftstationen
- Vertrieb eines kompletten Druckluftprogramms ab Lager

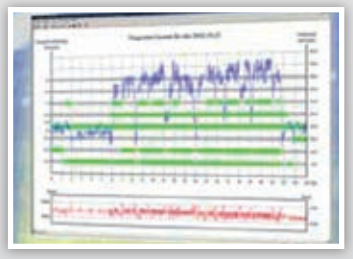
Unsere Leistungsfähigkeit ist die Verbindung der Erfahrung weltweit führender Hersteller mit der Flexibilität eines kompetenten ortsansässigen Dienstleisters. Profitieren Sie von der ständigen Erreichbarkeit Ihrer Ansprechpartner und unseren beschleunigten Bearbeitungszeiten.

Mehr als nur Wartung

- Druckluftanalyse mit Bilanzierung, Tages- und Wochenberichte
- Volumenstrommessungen
- Leckageortungen
- Wirtschaftlichskeitsberechnungen für neue oder bestehende Druckluftsysteme
- Druckluftqualitätsmessungen
- Erstellung von Rohrleitungsplänen
- Service-Schulungen & Energieworkshops

Dokumentieren Sie Ihre Druckluftstation mit:

- Druckluftverbrauchsdiagramm
- Druckdiagramm
- Gesamtdiagramm
- Kompressorenlaufzeiten
- Last-Leerlauf kW
- Energietabelle
- Tagesabrechnung / Wochenabrechnung



Firmensitz 1975

Firmensitz 1982

Firmensitz heute

Standort Boos

Immer in Ihrer Nähe

Die Vorteile durch unseren Service

- 1 Notrufnummer = Maximale Sicherheit an 365 Tagen
- 10 werksgeschulte Servicetechniker = Hohe Effizienz
- 2 Ersatzteillager = Hohe Lagerpräsenz
- 2 Leihmaschinenlager = Schnelle Hilfe
- 2 Servicestandorte = Günstige Anfahrtspauschale
  Kurze Antwortzeiten
  Geringe Anfahrtswege
  Hohe Verfügbarkeit von Servicepersonal

Leasing

Planen Sie für Ihr Unternehmen die Anschaffung eines neuen Kompressors oder eines Stickstofferzeugers? Dann ist Leasing als flexible und bilanzneutrale Finanzierungsform die bessere Alternative! Sie erhalten hochwertige Maschinenausstattung und profitieren darüber hinaus von der schnellen, einfachen und direkten E-Leasing Lösung.

Ihre Vorteile

- Durch eine bankenunabhängige Finanzierung sparen Sie Zeit und schonen die Liquidität Ihres Unternehmens.
- Sie erhalten die finanziellen Freiräume Ihres Unternehmens.
- Ihre Kreditlinien bleiben unberührt.
- Mit Leasing verteilen Sie die Anschaffungskosten für Ihre Investition auf den Nutzungszeitraum.
- Sie können mit festen Raten rechnen, die über die gesamte Laufzeit eine exakte, sichere Kalkulationsgrundlage bilden.
- Sie nutzen die neuesten Technologien bei geringen monatlichen Zahlungen.
- Auch am Ende der Laufzeit bleiben Sie flexibel – Sie entscheiden, ob Sie das Objekt weiternutzen, zurückgeben oder zu günstigen Konditionen übernehmen.

Beispiele für Kompressorstationen

CompAir
CompAir
herbst
L18VS

herbst
DRUCKLUFTTECHNIK
SpeedTronic
herbst

K-mid
herbst
DRUCKLUFTTECHNIK
Fini
Fini

CompAir
herbst

Der Pneumatikshop im Internet

Seit 2007 finden Sie unter der Adresse **www.herbst-drucklufttechnik.de** unseren Internetshop **fittingline.com**. Hier erhalten Sie eine riesige Auswahl aus den Bereichen Pneumatik, Hydraulik und Industriebedarf. Fast alle Artikel sind lagervorrätig und werden bei Bestelleingang bis 17.00 Uhr noch am selben Tag versendet. Den umfangreichen Bildkatalog mit 483 Seiten und mehr als 30.000 Artikeln erhalten Sie kostenlos als Printkatalog oder in einer PDF-Version.

Nutzen Sie unseren Onlineshop für Ihre direkte Bestellung von Armaturen, Pneumatik- und Hydraulikartikeln oder anderen Produkten aus unserem Industriebedarf.

Ihre Vorteile

- ab Lager 24 Stunden Lieferzeit (Express-Lieferung möglich)
- eine Auswahl von weit über 30.000 Artikeln
- 95% Verfügbarkeit der Katalogartikel
- bequeme Suche über Bildkatalog als Printkatalog oder als PDF-Version
- bei Bestellung bis 17.00 Uhr erfolgt der Versand am selben Tag

Artikel-Dokumentationen

- Technische Daten als PDF
- übersichtliche, detaillierte Artikelbeschreibungen

Warenkorb speichern

- minimieren Sie Ihren Zeitaufwand
- speichern Sie Stücklisten Ihrer Maschinen oder wiederkehrenden Bedarf als Warenkorb

Originalteile

- von FESTO, BOSCH-REXROTH, SMC, IMI-NORGREN und weitere bequem über unseren eShop bestellen

Umschlüsselservice

- einfache Umschlüsselung
- Anzeige alternativer Artikel aus unserem Standardlieferprogramm

Agre Kolbenkompressoren

Mit AGRE nutzen Sie die Erfahrung aus über 90 Jahren Kompressorenbau: Über 400.000 Anlagen und mehr als 40.000 zufriedene Kunden sind Garanten für perfekte Planung, rasche Montage und optimale Funktion.

1919 von Arthur Greiner in Wien gegründet, entwickelte sich der Name AGRE durch Innovationen und Zuverlässigkeit rasch zum Qualitätsbegriff in der Druckluftbranche.

AGRE ist ein Begriff für geprüfte Markenprodukte mit eingebauter Zukunft, in denen sich Wirtschaftlichkeit, Betriebssicherheit, Umweltverträglichkeit und Bedienkomfort optimal ergänzen.

Programmvielfalt und Leistungsabstufung garantieren wirtschaftliche Problemlösungen für fast alle Bedarfsfälle in den verschiedensten Branchen. AGRE-Kolbenkompressoren dienen nicht nur als zuverlässige Druckluftversorger für Tankstellen, Werkstätten und Fabriken, sondern als individuelle Energiequellen verschiedenster Maschinen und Anlagen mit Druckluftbedarf.

Folgende Kompressorbauarten sind lieferbar:

stationär 1,5 – 18,5 kW, bis 15 bar
fahrbar 1,5 – 4 kW, bis 15 bar
tragbar 0,13 – 1,5 kW bis 10 bar

Kompressoren

Die Stärke von CompAir liegt in der nahezu 200-jährigen Erfahrung des Unternehmens auf dem Markt. Die Markenidentität von CompAir wurde durch viele renommierte, bekannte Weltmarken, unter anderem Demag™ und Mahle™, entwickelt. Aufbauend auf die technologische Überlegenheit dieser Marken verfügt CompAir über eine umfassende Palette von Druckluftlösungen.

CompAir Kolbenkompressoren

Von 0,75 - 4,0 kW

Eine bewährte Palette ölgeschmierter und ölfreier Kolbenkompressoren mit Direktantrieb, unter Verwendung modernster Materialien und Technologien hergestellt und für die anspruchsvollsten Einsatzbereiche entwickelt. Die Kompressoren der M-Reihe sind für den Einsatz unter härtesten Industriebedingungen ausgelegt.

CompAir Schraubenkompressoren

Die öleingespritzten Kompressoren der L-Baureihe verbinden hohe Leistungsfähigkeit, niedrige Betriebskosten und Zuverlässigkeit mit einer äußerst einfachen Installation und Wartung.

Kontinuierliche Forschung und der Einsatz von neuesten Fertigungsverfahren garantieren die Einhaltung höchster Leistungs- und Qualitätsstandards der Industrie.

Öleingespritzte Schraubenkompressoren

Von 2,2 - 250 kW

CompAir Verdichter liefern kühle, qualitativ hochwertige Druckluft – ideal für fast alle Produktionsprozesse. Die Öl-Wasser-Abscheidung basiert auf einer Kombination von Zentrifugal-, Schwerkraft- und Filtrationsabscheidung, die für qualitativ hochwertige Druckluft sorgt.

Ihre Vorteile:

- Wartungsfreundliche Konstruktion
- Beste Zugänglichkeit
- Leichte Handhabung der Service-Elemente
- Minimaler Platzbedarf
- Automatisches Riemenspannsystem
- Ergonomisches Bedienfeld
- Hocheffizientes Verdichterelement
- Kombinierter Luft/Öl-Kühler

Drehzahlgeregelte Schraubenkompressoren

Ihr Vorteil von 7,5 - 250 kW

Der Druckluftbedarf innerhalb eines Unternehmens unterliegt enormen Schwankungen. Die L_RS Serie drehzahlgeregelter Schraubenkompressoren regelt den meist schwankenden Druckluftbedarf auf effiziente und zuverlässige Weise. Für die Regelung ist kein Druckband erforderlich, da diese auf dem eingestellten Systemdruck basiert. Die sonst notwendige Überverdichtung entfällt und die Effizienz wird zusätzlich erhöht. Das L_RS Antriebssystem mit Sanftanlauf-Funktion vermindert zudem die Beanspruchung elektrischer und mechanischer Komponenten auf ein Minimum.

Ihre Vorteile:

- Präzise Anpassung der Liefermenge an den Druckluftbedarf
- Keine Überverdichtung erforderlich
- Schnelle Reaktion auf Druckveränderungen
- Großer Regelbereich
- Konstanter Betriebsdruck
- Sanftanlauf-Funktion

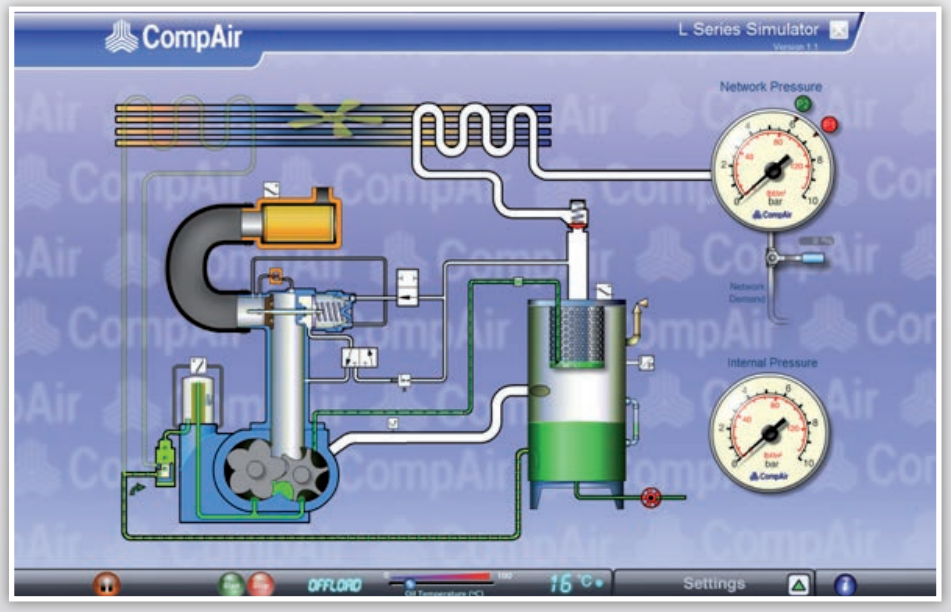
Assure™ – Eine Garantie für völlige Sorgenfreiheit

Die CompAir Assure Garantie und Gewährleistungsprogramme garantieren Ihnen bis zu 44.000 Stunden bzw. 6 Jahre [1] völlige Sorgenfreiheit und repräsentieren somit eines der umfassendsten Garantieangebote.

Ihre Vorteile:

- Die Assure Garantie ist kostenfrei [2]
- Ein durch CompAir autorisierter Servicetechniker gewährleistet kompetente Servicearbeiten
- Eine Assure Servicevereinbarung als Basis zur Garantie sorgt für korrekte Planung der Wartungs- und Lebenszyklen
- Der Einsatz von Original-Ersatzteilen und Schmierstoffen verlängert die Lebensdauer und Effizienz der Kompressoren

[1] welches entsprechend früher eintrifft
[2] Gemäß den Allgemeinen Geschäftsbedingungen



Der Traditionsname ALUP-Kompressoren steht für ein ausgeprägtes und kundenorientiertes Bewusstsein. Das Unternehmen begann seinen Aufstieg als kleine mechanische Werkstatt 1923 in Köngen bei Stuttgart.

Der Einstieg in die Schraubenkompressoren-Technologie erfolgte 1980 mit einem Komplettprogramm von 2,2 bis 400 kW Antriebsleistung.

ALUP-Kompressoren ist ein sehr flexibles Unternehmen, das schnell auf individuelle Kundenwünsche reagiert und den Kunden weltweit als kompetenter Partner mit Rat und Tat zur Seite stehen kann. Die Druckluftsysteme und -lösungen werden nach den höchsten Qualitätsstandards hergestellt und entsprechen den neuesten Erkenntnissen aus Forschung und Technik. Daher bieten sie eine optimale, energie- und kostensparende Lösung, um selbst die Anforderungen der anspruchsvollsten Kunden zu erfüllen.

Alup Schraubenkompressoren der Baureihe SCK

Von 2,2 – 75 kW

Die SCK-Baureihe bietet eine breite Palette an öleingespritzten, riemengetriebenen Kompressoren mit fester Drehzahl. Dank der hohen Energieeffizienz, einem sehr niedrigen Geräuschpegel und einer großen Auswahl an möglichen Konfigurationen ist die SCK-Baureihe eine ideale Wahl.

Ihre Vorteile:

- Kompaktes Design
- Sichere und schnelle Wartung
- Hervorragende Luftfilterung und Ölabscheidung
- Bessere Effizienz
- Benutzerfreundliche elektronische Steuerung

Alup Schraubenkompressoren der Baureihe Largo

Von 7,5 – 250 kW

Bei der Baureihe-Largo handelt es sich um öleingespritzte, direktgetriebene Schraubenkompressoren mit fester Drehzahl. Dank der hocheffizienten Getriebeübertragung und der intelligenten Steuerung hat diese Baureihe eine hohe Leistung und exzellente Qualität bei geringem Energieeinsatz. Eine Baureihe die mit sinnvollen Optionen genau den Kundenbedürfnissen angepasst werden kann.

Ihr Vorteil:

- Wartungsfreundliche Konstruktion
- Modulares Design
- Geringerer Energieverbrauch (im Vergleich zum Riemenantrieb)
- Sehr niedriger Geräuschpegel
- Optimale Kühlluftführung

Alup Schraubenkompressoren der Baureihe Allegro

Von 7,5 – 180 kW

Bei der Baureihe-Allegro handelt es sich um öleingespritzte, direktgetriebene Schraubenkompressoren mit variabler Drehzahl. Kompressoren aus dieser Serie gestatten eine perfekte Abstimmung von Luftbedarf und Luftversorgung. Die Senkung der Betriebskosten ein wichtiger Aspekt bei einer Druckluftlösung. Der Kompressor Allegro mit drehzahlgeregeltem Antrieb kann die Energiekosten Ihres Kompressors um bis zu 30 % senken.

Ihr Vorteil:

- Alle Vorteile der Largo-Baureihe
- Energieeinsparung gegenüber fester Drehzahl
- Keine Überverdichtung erforderlich
- Schnelle Reaktion auf Druckveränderung
- Konstanter Betriebsdruck
- EMV-Zertifizierung (ab Allegro 31)

RENNER Kompressoren

oil-free Made in Germany

Das Familienunternehmen RENNER-Kompressoren ist so flexibel strukturiert und so dynamisch ausgerichtet, dass die Kunden bedarfsgerecht beraten werden. Die Anforderungen der Kunden – hohe Qualität und Wirtschaftlichkeit der Anlagen und ein gutes Preis-LeistungsVerhältnis – sind der Mittelpunkt ihres Handelns.

Diese Ziele werden mit der Konzentration ihres Hauses auf Entwicklung, Produktion und Vertrieb von Schraubenkompressor-Anlagen erreicht. Hohe Innovationskraft und Qualitätsstandards zusammen mit der konsequenten Ausrichtung an den Kundenbedürfnissen gewährleisten seit Jahren den Markterfolg bei RENNER.

Die herausragende Wirtschaftlichkeit der Kompressor-Anlagen wird ständig verbessert und neuen Anforderungen angepasst. Die enge Partnerschaft mit dem Druckluft-Fachhandel gewährleistet eine kompetente und umfassende Beratung und Betreuung der Anwender.

RENNER SCROLLline Kompressoren

Leistung: 1,5 bis 16,5 kW

RENNER SCROLLline sind die interessante und wirtschaftliche Alternative zur Erzeugung ölfreier Druckluft. Der Verdichtungsprozess erfolgt mittels einer feststehenden und einer exzentrisch rotierenden Spirale. Eine Berührung ist dabei ausgeschlossen. Dies garantiert eine betriebssichere und verschleißarme Funktion.

Pluspunkte:

- Für alle Anwender mit extremen Anforderungen beim Schallschutz hat RENNER die Baureihe SL-S entwickelt.
- Wenn es um ölfreie Druckluft geht, sind RENNER-SL-Kompressoren in vielen Branchen die optimale Lösung.
- Wirtschaftlichkeit, Laufruhe und Zuverlässigkeit sind nur einige der markanten Merkmale dieser Standardbaureihe.

PureAir
Technology by CompAir

herbst
DRUCKLUFTTECHNIK

Wassereingespritzte Kompressoren

Ihr Vorteil von 15 - 110 kW

Die CompAir Schraubenkompressoren der DH-Serie sind revolutionäre Technik in einfachster Bauweise für absolut ölfreie Druckluft.

Ein einstufiges, direkt angetriebenes Verdichtungselement maximiert die Leistung und beschränkt die Wartung auf ein Minimum. Mit absolut reinem Einspritzwasser zur Schmierung, Dichtung und Kühlung bietet CompAir nicht nur ölfreie, sondern 100% reine Druckluft gemäß TÜV Reinraumforderung. Aufgrund der einzigartigen Konstruktion entsteht ein Kräfteausgleich an der Verdichterstufe durch vibrationsarmen Lauf. Die besten spezifischen Leistungsdaten resultieren aus niedrigsten Verdichtungstemperaturen nahe der isothermen Verdichtung.

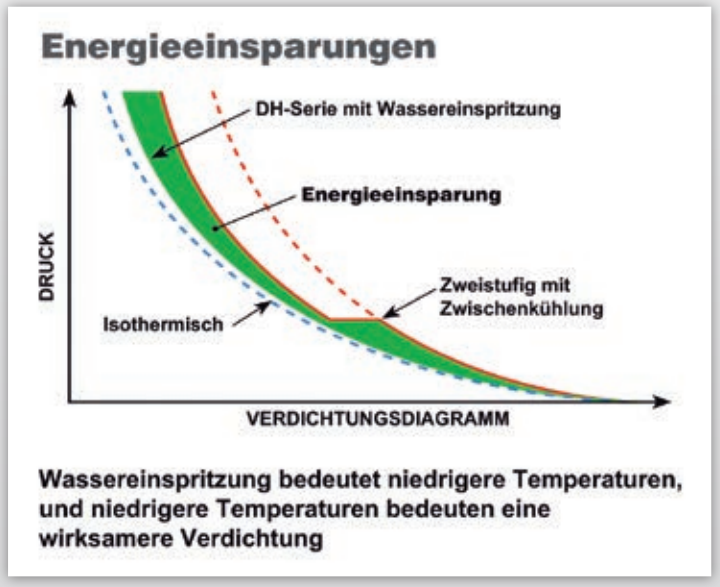
COMPAIR DH – IM VERGLEICH ZUR TRADITIONELLEN ÖLFREIEN TECHNOLOGIE

	CompAir DH	Herkömmlich ölfrei
Öl	Nein ✓	Ja
Drehzahl	Bis zu 3500U/min ✓	6000 - 25000U/min
Verdichtungs-temperatur	60°C ✓	Bis zu 200 °C
Verdichtungs-elemente	1 ✓	2
Anzahl von Getrieben	0 ✓	5-7
Anzahl von Lagern	7 ✓	Mehr als 15
Anzahl von Dichtungen	2 ✓	Mehr als 15

Die DH-Baureihe von CompAir:

- Reduziert Energiekosten
- Reduziert Wartungskosten
- Reduziert die Unternehmenskosten
- Reduziert die Umweltbelastung

„...Ergebnis der Wasseruntersuchungen:
Kein Befall durch Legionellen nachweisbar.
Ergebnis der Luftkeimkonzentration:
Ermittelter Keimgehalt zwischen 12 und 90 KBE/m³ erfüllt Reinraumanforderungen...“



Druckluftaufbereitung

Warum ist Druckluftaufbereitung so wichtig?

Verunreinigte Druckluft ist für die produzierende Industrie ein nicht zu unterschätzendes Problem. Der Einsatz von Druckluft ist bei den heutigen modernen Produktionsanlagen von grundlegender Bedeutung. Die zuverlässige Versorgung mit sauberer und trockener Druckluft ist für eine effektive und kosteneffiziente Produktion zwingend notwendig, egal ob die Druckluft direkt in Kontakt mit dem Produkt oder der Verpackung gelangt, einen Prozess automatisiert, eine Anlage antreibt oder zur Produktion anderer Gase vor Ort eingesetzt wird.

Wird die Verunreinigung in der Druckluft nicht reduziert oder beseitigt, so führt dies im Druckluftnetz zu vielen Problemen. Beispiele hierfür sind:

- Korrosion innerhalb des Druckluftkessels und der Rohrleitungen
- Blockierte oder beschädigte Ventile, Zylinder, Luftmotoren oder Druckluftwerkzeuge
- Beschädigung der Produktionsanlagen
- Frühzeitiger und außerplanmäßiger Wechsel des Trockenmittels bei Adsorptionstrocknern
- Produktkontamination

Zusätzlich zu den Problemen, die am Druckluftsystem selbst entstehen, können Verunreinigungen wie Partikel, Öl und Mikroorganismen, die Ventilen, Zylindern und Druckluftwerkzeugen entweichen, zu einem ungesunden und unsicheren Arbeitsumfeld führen.

Die Kontamination der Druckluft führt letztendlich zu:

- Ineffektiven Produktionsprozessen
- Unbrauchbarkeit oder Beschädigung der Produkte oder einer notwendigen Nachbesserung
- Reduzierter Produktionseffizienz
- Erhöhten Herstellungskosten

Feuchtegehalt der Luft bei 100% Sättigung

°C	g/m³	°C	g/m³	°C	g/m³
80	290	9	8,8	-5	3,24
70	196	8	8,25	-10	2,14
60	130	7	7,73	-15	1,39
50	82,8	6	7,23	-20	0,886
40	51,1	5	6,77	-25	0,553
35	39,6	4	6,33	-30	0,338
30	30,4	3	5,92	-40	0,117
25	23,1	2	5,53	-50	0,0381
20	17,3	1	5,16	-60	0,0111
15	12,8	0	4,81	-70	0,00269
10	9,38	-1	4,45	-80	0,000566

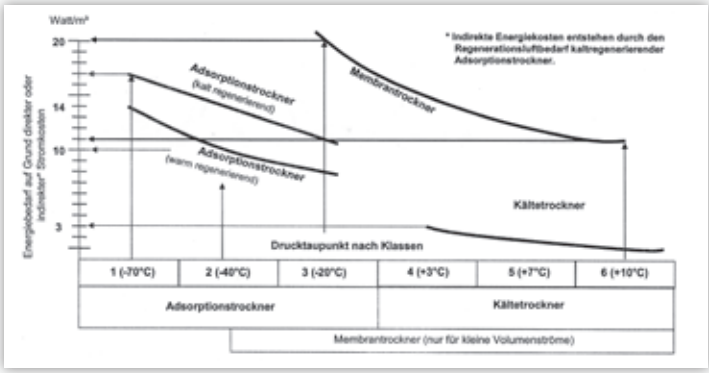
Klassifizierung nach DIN ISO 8573-10:2010

Klasse	Reststaub 0,1-0,5µm	Reststaub 0,5-1µm	Reststaub 1-5µm	Wassergehalt		Restölgehalt
0	Zwischen Lieferant und Betreiber zu vereinbaren (besser Klasse 1)					
1	≤ 20.000	≤ 400	≤ 10	≤ -70 °C	≤ 0,003 g/m³	≤ 0,01 mg/m³
2	< 400.000	≤ 6.000	≤ 100	≤ -40 °C	≤ 0,11 g/m³	≤ 0,1 mg/m³
3	n.v.	≤ 90.000	≤ 1.000	≤ -20 °C	≤ 0,88 g/m³	≤ 1 mg/m³
4	n.v.	n.v.	≤ 10.000	≤ +3 °C	≤ 5,9 g/m³	≤ 5 mg/m³
5	n.v.	n.v.	≤ 100.000	≤ +7 °C	≤ 7,8 g/m³	n.v.
6	nicht anwendbar			≤ +10 °C	≤ 9,38 g/m³	n.v.

Bezugsbedingungen 1 bar(a), 20°C, 0% relative Feuchte

Drucklufttrockner

In nahezu allen Industriezweigen nimmt Druckluft heute als wichtiger Energieträger eine bedeutende Stellung ein. Bei fehlender oder unzureichender Aufbereitung bilden sich aggressive, ölige Kondensate. Diese führen nicht selten zur Korrosion in Rohrleitungen und Druckluftbehältern, sondern auch zum Produktionsstillstand bedingt durch vorzeitigen Verschleiß und Ausfall der Verbraucher.

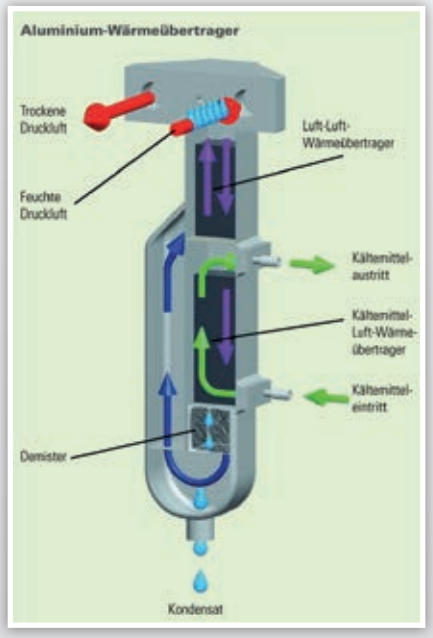


Energiebedarf von Drucklufttrocknungssystemen

Kältetrockner

Kälte-Drucklufttrockner reduzieren den Wassergehalt auf einen Drucktaupunkt bis zu 3°C, dies entspricht einer Restfeuchte von 5,92 g/m³. In der ersten Phase wird durch die bereits gekühlte austretende Druckluft die warme einströmende Druckluft im Luft/Luft-Wärmeaustauscher gekühlt. Hier werden bereits ca. 70% des Wasserdampfes entfernt.

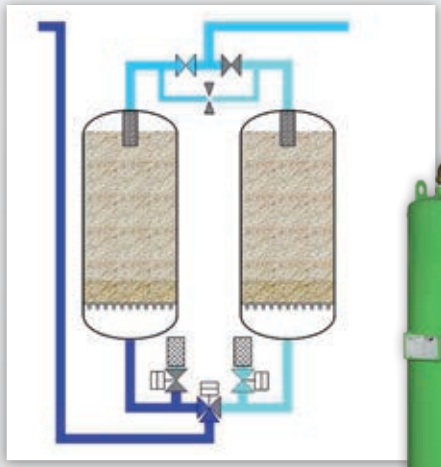
In der zweiten Phase durchströmt die Druckluft einen Kältemittel/Luft-Wärmeaustauscher. Hier findet die Abkühlung auf den geforderten Drucktaupunkt statt. Das ausfallende Kondensat wird mittels WET-X Abscheider vor der Wiedererwärmung im Luft/Luft-Wärmeaustauscher aus dem System abgeleitet.



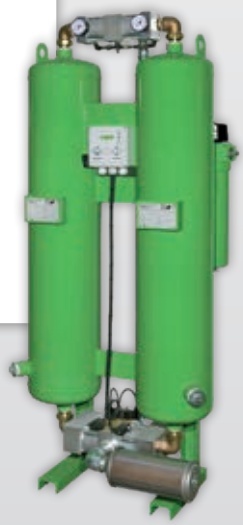
Wärmeaustauscher

Adsorptionstrockner

Adsorptionstrockner reduzieren den Wassergehalt auf einen Drucktaupunkt von bis zu -70°C, dies entspricht einer Restfeuchte von 0,00269 g/m³. Bei der Adsorption bindet das Trockenmittel die in der Druckluft enthaltene Feuchte. Die Regeneration erfolgt im Gegenstrom zur Adsorption. Ein Teil der getrockneten Druckluft wird auf atmosphärischen Druck entspannt und durch das zu regenerierende Trockenmittelbett geführt. Die während der Adsorption gespeicherte Feuchte wird mit dem Teilstrom trockener Regenerationsluft ausgetragen.



Funktionsschema eines Adsorptionstrockners



Adsorptionstrockner

FST GmbH
Filtrations-Separations-Technik

Druckluftfilter

Filter in Druckluftnetzen sind heute Stand der Technik und ebenso selbstverständlich wie der Kompressor selbst. Für kaum einen Fertigungsprozess oder Druckluftverbraucher ist heute die Qualität unaufbereiteter Druckluft ausreichend. Fertigungsstandards sind gestiegen und technische Komponenten sind filigraner geworden.

Leistungsmerkmale der Filterelemente:

Vorfilter Typ V	99,99% 3 µm
Feinfilter Typ ZN	99,9999% 1 µm; ≤ 0,5 mg/m³
Feinstfilter Typ XN	99,99999% 0,01 µm; ≤ 0,01 mg/m³
Superfeinstfilter Typ XXN	≥ 99,99999% 0,01 µm; ≤ 0,001 mg/m³
Aktiv-Kohlefilter Typ A	≤ 0,003 mg/m³

Diese Vorteile zahlen sich schnell aus. Je nach installierter Leistung liegt das jährliche Einsparpotenzial pro Filter aufgrund des geringen Differenzdrucks bzw. der verlängerten Standzeit im drei- bis vierstelligen Eurobereich.

Validierung nach ISO 1200

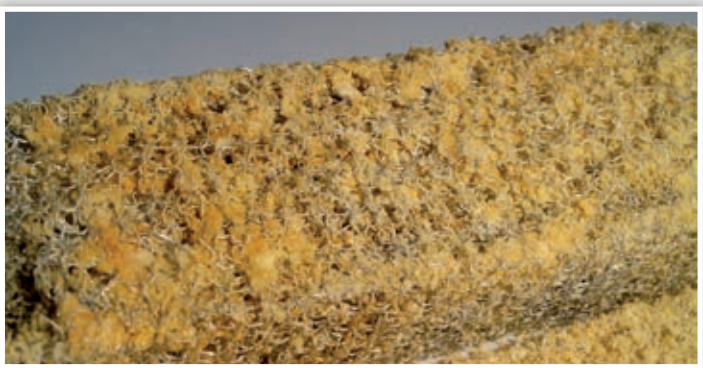
Ausgewählte Filtrationsgrade sind von einem unabhängigen Institut nach ISO 12500-1, ISO2500-2 und ISO12500-3 validiert worden. Selbst unter den extremen Prüfbedingungen dieser Normenserie erfüllen die Filter die gestellten Anforderungen.

Filterelemente mit Plissiertechnik

Filterelemente mit plissiertem Filtermedium bieten eine vielfach größere effektive Filterfläche und ein größeres wirksames Filtervolumen. Durch die größere Filterfläche reduziert sich die Strömungsgeschwindigkeit und folglich der vom Filterelement verursachte Differenzdruck bei gleichzeitiger Verbesserung der Abscheideleistung. Die Standzeit des Filterelementes erhöht sich proportional. Das spart Kosten – Betriebskosten und Wartungskosten.

Innenliegendes Drainagemedium

Filtermedien und Drainagemedium sind kompakt zwischen den beiden Edelstahl-Stützzylindern angeordnet, wodurch der Abriss oder Teilabriss einer für das Filtrationsergebnis relevanten Filterschicht unmöglich ist.



Zugesetztes Demisterpaket

Typische Verschmutzung durch Partikelablagerung

Ihre Vorteile

- robustes Aluminium-Gussgehäuse mit 2-fach Oberflächenschutz
  - keine Korrosion
  - lange Lebensdauer
- validierte Filterelemente mit Plissiertechnik
  - hohe Abscheideleistung
  - geringer Differenzdruck
  - lange Standzeit
- validierte Aktivkohleeinsätze mit Aktivkohlegranulat
  - hohe Aktivkohlemengen
  - lange Standzeit
- Filterelemente mit Steckanschluss, überdrehsicheres Gehäusegewinde und das 1-Personen-Einfach-Service-Konzept
  - einfacher Filterelementwechsel
  - gesicherte Abdichtung zwischen Filtergehäuse und Filterelement

… ergeben einen Filter mit…

- **maximaler Betriebsicherheit**
- **minimalen Betriebskosten**
- **langer Lebensdauer**
- **hoher Servicefreundlichkeit**

Abtriebfreie Aktivkohlefilter mit 100% Aktivkohleanteil

Sowohl Filterelemente als auch Kartuschen enthalten reines Aktivkohlegranulat. Die hohen Füllmengen sorgen für eine hohe Abscheideleistung und lange Standzeiten. Sowohl Filterelemente als auch Kartuschen bieten eine integrierte Feinfilterfunktion die Abtrieb aus der Aktivkohle zuverlässig zurückhält und eine nachfolgende Staubfiltration überflüssig macht. Damit lässt sich ein kompletter Filter einsparen.

Filterkartusche mit Molekularsiebschüttung als Endstellentrockner

FST GmbH
Filtrations-Separations-Technik

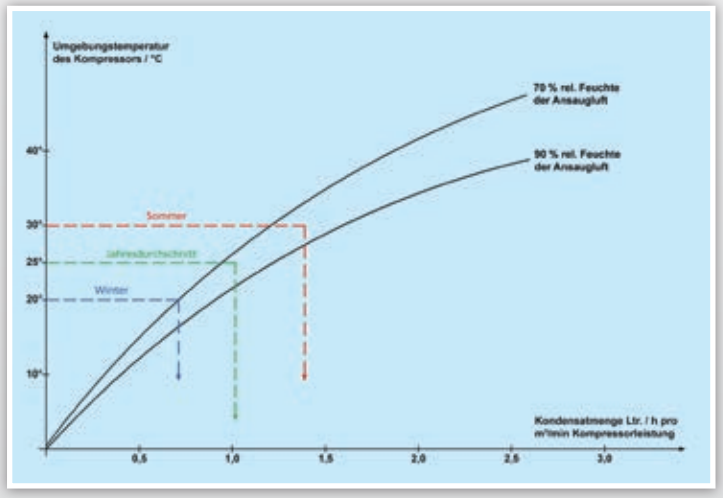
Kondensatableitung

Kompressoren erzeugen Druckluft, d.h. verdichtete Umgebungsluft mit einem ebenfalls verdichteten und somit hohen Feuchteanteil. Im nachfolgenden Druckluftsystem kondensiert dieser Feuchteanteil zu Wasser aus.

Es entsteht Kondensat. Dieser Prozess findet im Druckluftsystem gleich mehrfach statt. Die Aufgabe von Kondensatableitern ist es, das Kondensat aus dem Druckluftsystem sicher und wirtschaftlich zu entfernen.

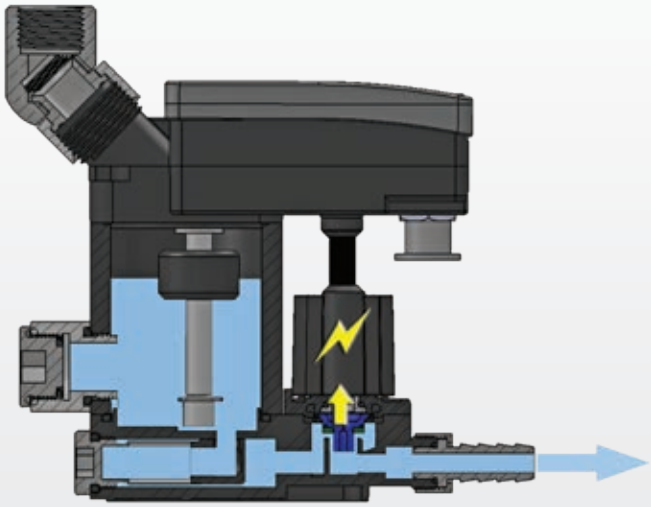
Warum elektronische Kondensatableiter?

Elektronische Kondensatableiter mit Niveauregelung leiten Kondensat verlustfrei ab. Das anfallende Kondensat wird in einem im elektronischen Kondensatableiter integrierten Sammelraum gesammelt. Dabei überwacht ein elektronischer Niveaugeber permanent den Füllstand. Ist der maximale Füllstand erreicht, öffnet sich das ebenfalls im Kondensatableiter integrierte elektrische Ableiterventil und entfernt dadurch das Kondensat aus dem Druckluftsystem. Das Ventil schließt rechtzeitig bei minimalem Füllstand, bevor Druckluft entweichen kann. So entstehen keine Druckluftverluste.



Vorteile des elektronischen Kondensatableiters

- Schwenkbarer oberer Kondensateinlass mit zusätzlicher Entlüftungsmöglichkeit
- Gekapselte Elektronik
- Steckbare elektrische Anschlüsse
- Magnetkern-Füllstandmessung
- Tiefliegender unterer Kondensateinlass
- Integriertes Schmutzsieb
- Großflächige Ventilmembrane
- Ventil mit Kondensat-Voransteuerung



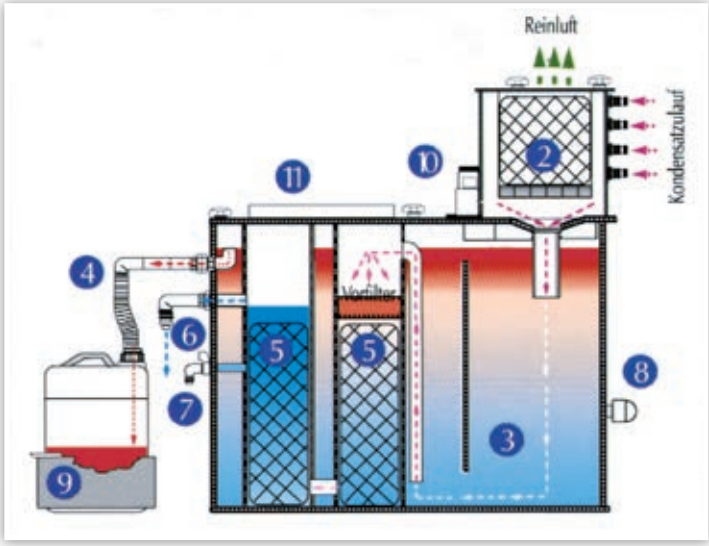
Öl-Wasser-Trennung

Die gesetzlichen Vorschriften und ökologischen Anliegen sind eindeutig: Kondensat aus dem Druckluftnetz enthält Anteile von Mineralölen. Deshalb darf es nur dann ins Abwasser eingeleitet werden, wenn der Restölgehalt unter 20 mg/l liegt. In einigen Regionen werden sogar Werte ≤ 10 mg/l verlangt. Dadurch wird unsere Umwelt und letztlich auch unsere Gesundheit geschützt.

In der Regel liegt der Ölgehalt im nicht aufbereiteten Druckluftkondensat zwischen 200 bis 500 mg/l. Der Anwender hat die Möglichkeit, das Kondensat selbst aufzubereiten. Der Hauptanteil, das Wasser, kann dann bedenkenlos in die Kanalisation eingeleitet werden. Hier schreibt das deutsche Wasserhaushaltsgesetz in §7a eine Behandlung nach „anerkannten Regeln der Technik“ vor.

Effektive Abscheidung

Das Funktionsprinzip des druckomat ist einfach und effektiv. Das Kondensat durchströmt eine Expansions- und Entlüftungskammer, die mit einem Abluftfilter ausgestattet ist, um Aerosole zurückzuhalten. In der ersten Aufbereitungsstufe, der Beruhigungskammer, erfolgt eine mechanische Vorabscheidung: Die Ölanteile des in der Kammer verweilenden Kondensates schwimmen auf. Es folgt ein Vorfilter aus speziellem Kunststoff, der größere Öltröpfchen zurückhält. Der nachfolgende Aktivkohlefilter übernimmt die Feinabscheidung. Diese Drei-Stufen-Abscheidung ist sicher und hat sich als sehr zuverlässig bewährt.



1. Kondensatzulauf
2. Expansion- und Entlüftungskammer
3. Umlenk- und Beruhigungsraum
4. Ölablauf
5. Filterung mit Vor- und Aktivkohlefilter
6. Wasseraustritt
7. Testventil
8. Heizung (Option)
9. Ölauffangbehälter
10. Testset
11. Dokumentenfach

TÜVRheinland® LGA Fachbetrieb nach WHG

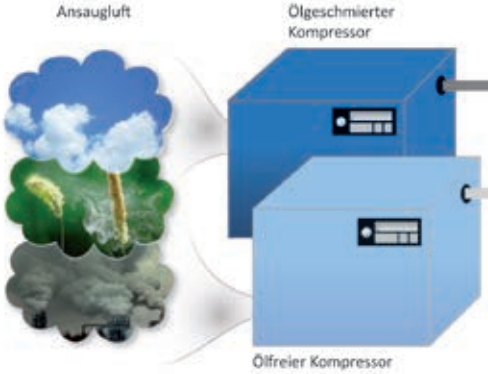
Bitte beachten Sie §19i WHG „Pflichten des Betreibers“ :

... (1) Der Betreiber hat mit dem Einbau, der Aufstellung, Instandhaltung, Instandsetzung oder Reinigung von Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen Fachbetriebe nach §19l WHG zu beauftragen ...

Druckluftaufbereitung - Leitfaden Druckluftreinheiten

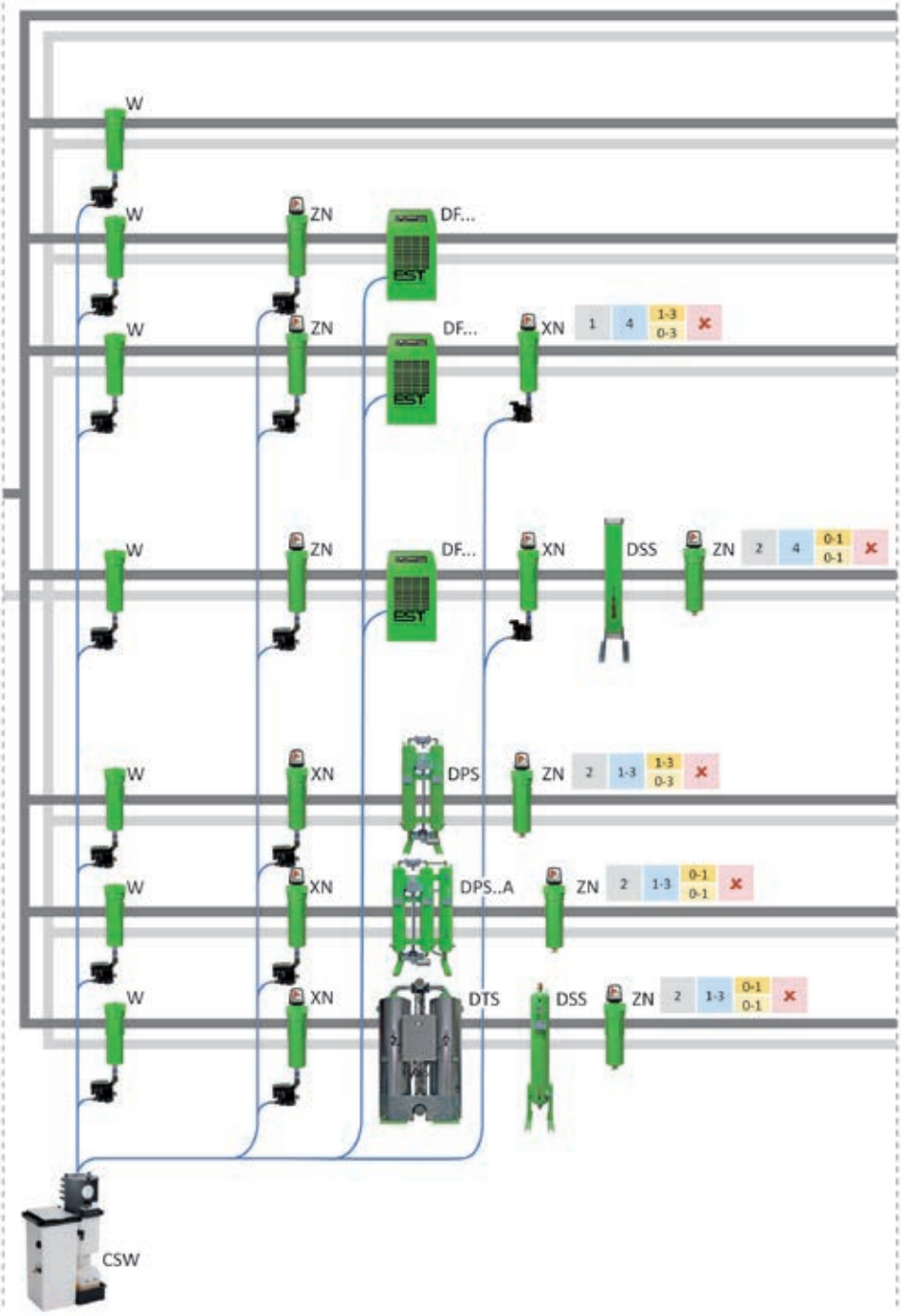
Drucklufterzeugung

Die von den Kompressoren angesaugte Umgebungsluft enthält ..
... 13,7 g/m³ Feuchtegehalt bei 25°C, 60% r.F.
... bis zu 1 mg/m³ Öldämpfe
... bis zu 14 mg/m³ weitere Kohlenwasserstoffe
... bis zu mehrere Milliarden Staubpartikel pro m³
... mikrobiologische Verunreinigungen
... sowie weitere Verschmutzungen



Die von den Kompressoren erzeugte Druckluft enthält ..
... ca. 0,1 Liter Kondensat pro kW pro Stunde
... gesättigte Druckluft mit 100% r.F.
... bis zu 10 mg/m³ flüssiges Restöl
(bei ölgeschmierten Kompressoren)
... bis zu 1 mg/m³ Öldämpfe
... bis zu 14 mg/m³ weitere Kohlenwasserstoffe
... bis zu mehrere Milliarden Staubpartikel pro m³
... mikrobiologische Verunreinigungen
... sowie weitere Verschmutzungen

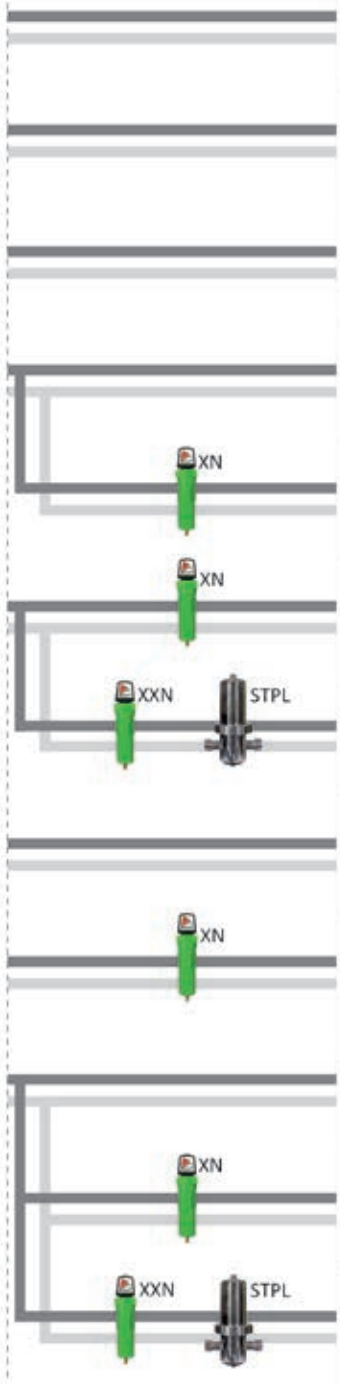
Zentrale Druckluftaufbereitung



Hinweis: der Leitfaden stellt nur eine Auswahl an möglichen Kombinationen von Aufbereitungskomponenten und die dabei unter normalen Betriebs- und Randbedingungen erzie

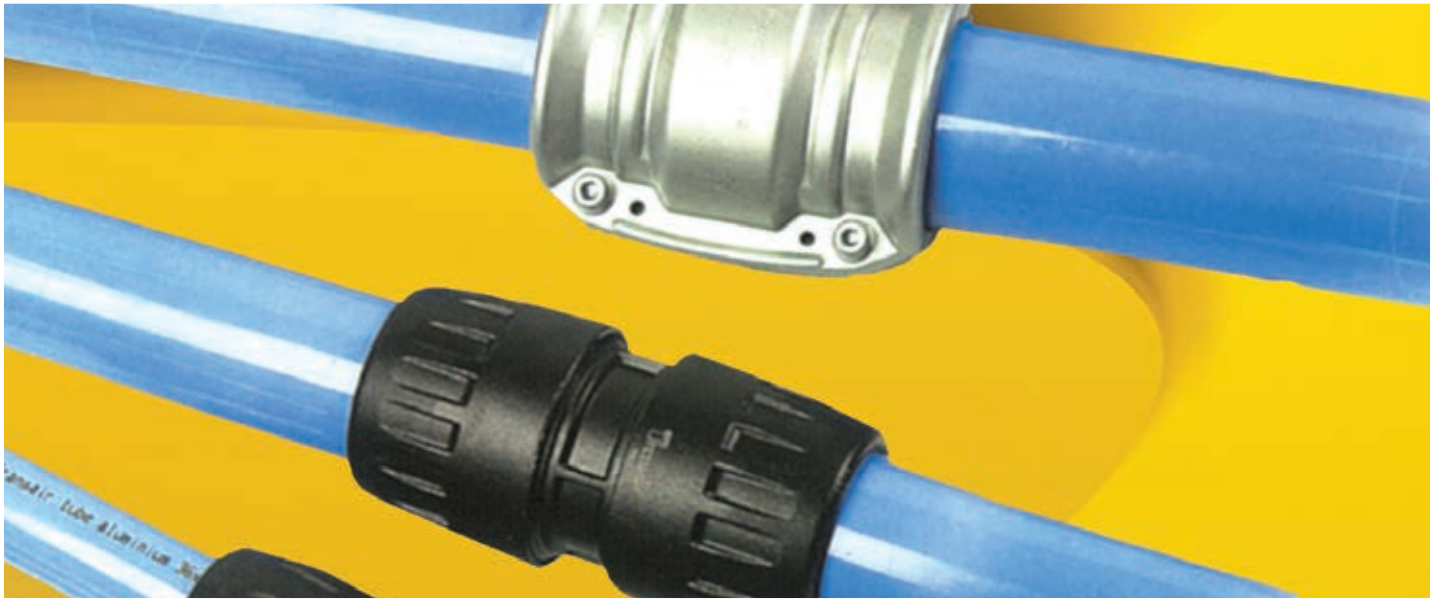
Dezentrale Druckluftaufbereitung

Reinheitsklassen nach ISO 8573-1:2010



Partikel	Wasser & Feuchtigkeit	Gesamtöl	Steril
x	x	x 0-3	×
x	7	x 0-3	×
2-3	4	2-3 0-3	×
2-3	4	1-3 0-3	×
1	4	1-3 0-3	×
1	4	0-1 0-1	×
1	4	0-1 0-1	✓
2-3	1-3	1-3 0-3	×
1	1-3	0-1 0-1	×
2-3	1-3	0-1 0-1	×
1	1-3	0-1 0-1	×
1	1-3	0-1 0-1	✓

lten Druckluftreinheiten dar.



Druckluftrohrleitungssysteme

Ein Druckluftrohrleitungssystem befördert Druckluft zum Endabnahmepunkt. Die Druckluft muss in ausreichender Menge, angemessener Qualität und mit einem Druck, der ausreicht, um die Druckluftkomponenten anzutreiben, ankommen. Druckluft ist teuer in der Herstellung. Ein schlecht geplantes Druckluftsystem kann die Energiekosten erhöhen, Geräteausfälle begünstigen, die Produktionseffizienz reduzieren und den Wartungsaufwand vergrößern.

Man geht davon aus, dass sich alle zusätzlichen Kosten zur Verbesserung des Druckluftrohrleitungssystems innerhalb der Betriebszeit eines solchen Systems vielfach bezahlt machen. Druckluft wird in vielen Industriebetrieben verwendet und als für die Produktion unentbehrlich angesehen. Das Aluminium-Druckluftrohrleitungssystem von Transair® verfügt über luftdichte Verbindungselemente mit Ausnutzung des gesamten Durchmessers für den Durchfluss und erreicht so mehr Energieeffizienz.

Die Druckluftrohrleitungssysteme von Transair® sind schnell zu installieren und sofort betriebsbereit. Die einzelnen Komponenten sind entfern- und austauschbar und erlauben sofortige und einfache Änderungen bei nur kurzer Produktionsunterbrechung. Anders als bei einem Stahlrohr, welches mit der Zeit korrodiert, ist die Luftqualität bei einem Transair®-Rohrleitungssystem mit optimaler Durchflussrate besser.

	Äquivalente Länge									
	164ft	328ft	492ft	984ft	640ft	2460ft	3280ft	4265ft	5249ft	6561ft
Nm3/h	50m	100m	150m	300m	500m	750m	1000m	300m	1600m	2000m
10	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	25	25	25
30	16,5	16,5	16,5	25	25	25	25	25	25	40
50	16,5	25	25	25	25	25	40	40	40	40
70	25	25	25	25	40	40	40	40	40	40
100	25	25	25	40	40	40	40	40	40	63
150	25	40	40	40	40	40	40	63	63	63
250	40	40	40	40	63	63	63	63	63	63
350	40	40	40	63	63	63	63	63	63	76
500	40	40	63	63	63	63	63	76	76	76
750	40	63	63	63	63	76	76	76	76	100
1000	63	63	63	63	63	76	76	100	100	100
1250	63	63	63	63	63	100	100	100	100	100
1500	63	63	63	76	76	100	100	100	100	100*
1750	63	63	76	76	76	100	100	100	100*	100*
2000	63	76	76	76	100	100	100	100*	100*	100*
2500	63	76	76	76	100	100*	100*	100*	100*	100*
3000	76	76	76	100	100	100*	100*	100*	100*	100*
3500	76	76	100	100	100*	100*	100*	100*	100*	100*
4000	76	100	100	100	100*	100*	100*	100*	100*	100*
4500	76	100	100	100*	100*	100*	100*	100*	100*	100*
5000	76	100	100	100*	100*	100*	100*	100*	100*	100*
5500	100	100	100	100*	100*	100*	100*	100*	100*	100*
6000	100	100	100*	100*	100*	100*	100*	100*	100*	100*

*Druckverlust höher als 5%

Transair® Technologie

Die schnelle und einfache Montage von Transair® basiert auf seiner innovativen Technologie: Schnelle Verbindung der Komponenten auf das Aluminiumrohr. Die Technologie berücksichtigt die spezifischen Anforderungen an jeden Durchmesser und bietet dem Benutzer optimale Sicherheit und einfache Handhabung.

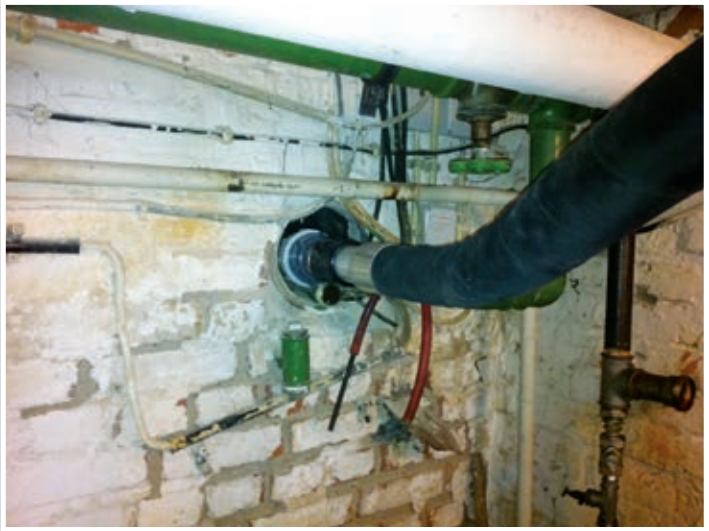
Das Transair-Rohrsystem ist lieferbar in den Dimensionen DN17, DN25, DN40, DN63, DN76, DN100 und DN165.

Typische Verbindungselemente

Systemvorteile

- Demontierbare & wiederverwendbare Komponenten
- Rohre & Verbinder werden montagefertig geliefert
- Schnelle Montage ohne Schweißen, Kleben oder Pressen
- Leicht zu montieren
- Leichtes Rohr – einfach zu schneiden
- Sofort einsatzfähig
- Gleichbleibende innere Oberflächenqualität
- Verbinder mit vollem Durchgang und glatte Rohroberfläche innen
- Kalibrierte Rohre
- gegen Korrosion, aggressive Umgebung, mechanische Schläge, Temperaturschwankungen, UV-Strahlung
- selbstlöschende Materialien

Installation vor der Optimierung



Installation nach der Optimierung

Energiesparen

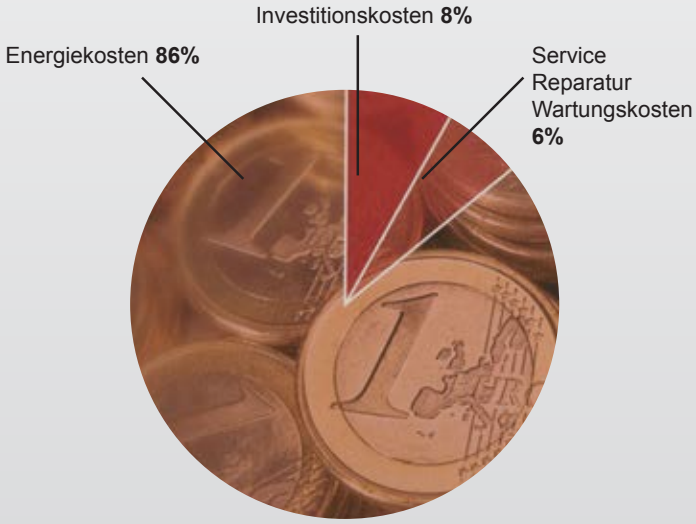
Energiesparpotenziale in der Praxis

Druckluft ist die teuerste Energieform, die in fast jeder Produktionsstätte eingesetzt wird. In Deutschland werden rund 7% des industriellen Stromverbrauchs zur Drucklufterzeugung eingesetzt. In einer EU-Studie wird das Potenzial der technisch und wirtschaftlich einsetzbaren Maßnahmen zur Energieeinsparung auf über 30% geschätzt.

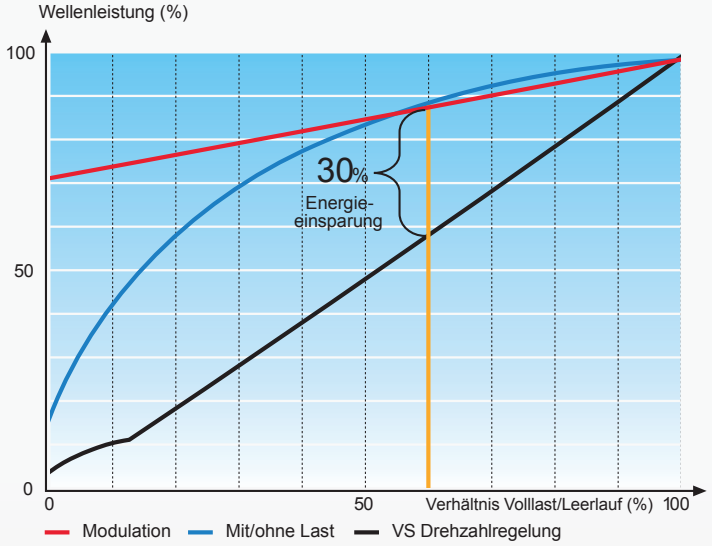
Einsparpotenziale

Energieeinsparmaßnahme	Anwendbarkeit in Zahl der Fälle	Effizienzgewinn
Neuanlagen / Ersatzinvestitionen		
Verbesserter Antrieb	25%	2%
Drehzahlvariable Antriebe	25%	15%
Kompressoren	30 %	7%
Steuerungen	20%	12%
Wärmerückgewinnung	20%	20%
Druckluftaufbereitung	10%	5%
Gesamtauslegung	50%	9%
Druckverluste im Netz	50%	3%
Druckluftgeräte	5%	40%
Anlagenbetrieb / Instandhaltung		
Weniger Leckageverluste	80%	20%
Häufiger Filterwechsel	40%	2%

Quelle ISI



Drehzahlregelung



Druckluft ist nicht billig und hat zudem großen Einfluss auf die Produktivität eines Unternehmens. Ein falsches Druckluftsystem schlägt sich in Form von hohen Stromkosten, großem Reparatur- und Wartungsaufwand, Standzeiten, schlechter Druckluftqualität, zu hohem Geräuschpegel usw. nieder. Die Konzipierung des Systems sowie die Auswahl der richtigen Kompressoren sind wichtige Entscheidungen mit großen Auswirkungen.

Warum in „drehzahlregelte Technologie“ investieren?

- der Druckluftbedarf ist erfahrungsgemäß sehr schwankend
- die Energiepreise werden weiter steigen
- Umweltgesichtspunkte und nachhaltige Technologien sind im Fokus
- Länder und Industrien setzen klare Anreize, den CO2- Ausstoß zu reduzieren
- Effizienz-maximale Liefermenge bei minimalen Energiekosten

Mit der Drehzahlregelung ist eine beträchtliche Energieeinsparung mit minimalen Lebenszykluskosten möglich.

Drehzahlgeregelte Kompressoren liefern auf effiziente und zuverlässige Weise Druckluft für Anwendungen mit schwankendem Druckluftbedarf, da die Kompressoren die Erzeugung exakt dem aktuellen Bedarf anpassen.

Hieraus ergeben sich folgende Vorteile:

- Keine Energieverschwendung im Leerlauf
- Kein unnötig hoher Verdichtungsenddruck
- Anlaufstrom ist nicht höher als der Volllaststrom

Neben einer positiven Energiekostenentwicklung erreicht man auch eine maximale Lebensdauer der Verschleißteile:

- Weniger Verschleiß an den Ansaugreglern und Entlastungsventilen

Bedarf		Anzahl von Zyklen pro Std.	
		L45RS	45 kW Std.
m^3/min	%	1/h	1/h
1,48	18	0	36
2,90	36	0	55
4,28	53	0	59
5,58	70	0	50
6,79	85	0	31
7,95	100	0	2

- Geringere Lagerbelastung der Verdichterstufe
- Minimierte pulsierende Belastung für alle druckbeaufschlagten Komponenten.

Energiesparen

C1, die Steuerung

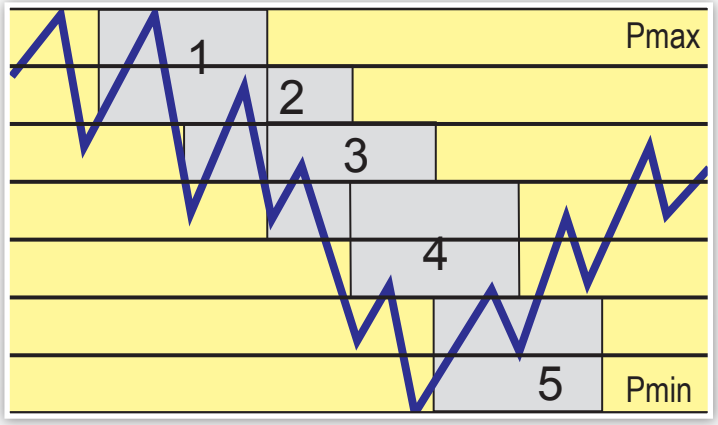
Die Regeneration eines kaltregenerierenden Adsorptionstrockners erfordert in der Regel rund 14,3% der Nennleistung für einen Drucktaupunkt von -40°C. In der Praxis wird dieser Wert oftmals überschritten. Nicht die Adsorptionstrockner, sondern traditionelle Steuerungen mit althergebrachter Technik werden den Anforderungen der Praxis nicht gerecht und verursachen häufig immensen und unnötigen Energieverbrauch.

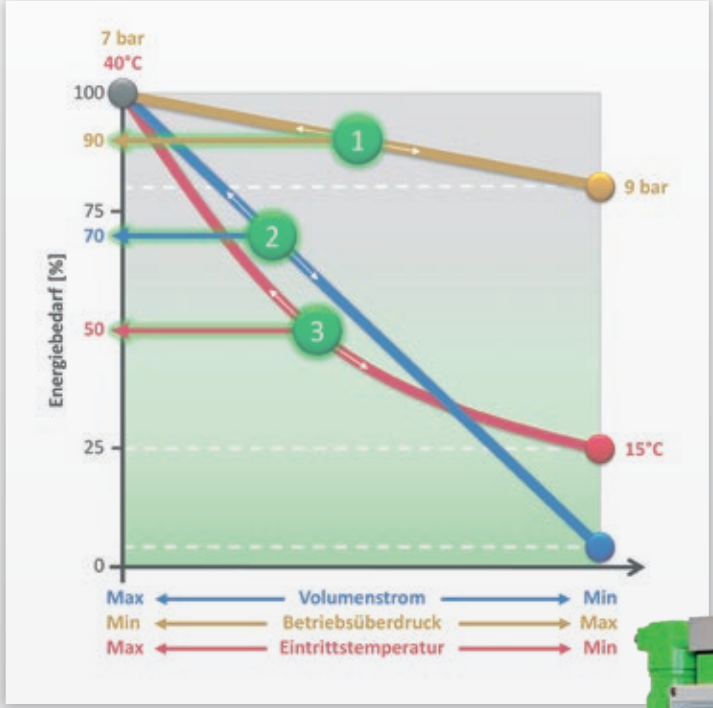
Die Aus- oder Nachrüstung kaltregenerierender Adsorptionstrockner mit einer taupunktabhängigen C1-Steuerung rechnet sich immer:

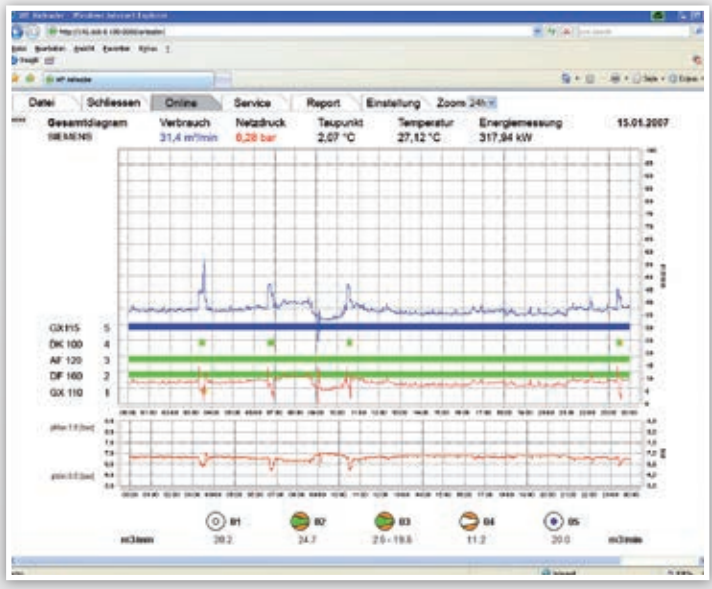
Die Amortisationszeit der C1-Steuerung beträgt bei typischen Rahmenbedingungen nur 0,4 Jahre für 500 m³/h.

AIRLEADER

Eine Grundlastwechselschaltung hat für jeden Kompressor eine eigene getrennte, relativ hohe Druckdifferenz. Der Druck im Netz wird dadurch wesentlich höher gefahren als im Druckluftnetz benötigt wird. Die Schaltung wird hauptsächlich für gleich große Kompressoren verwendet.

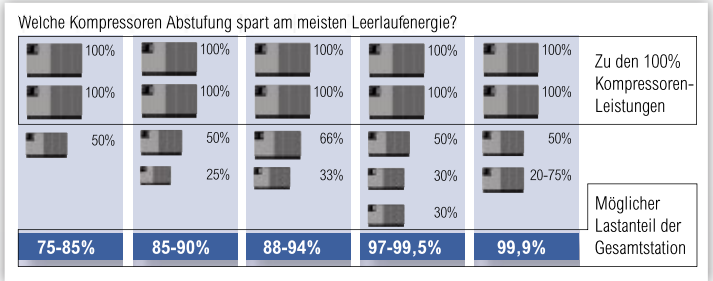






Tatsächlicher Energiebedarf =
90% x 70% x 50% = 32%,
d.h. 68% Energieeinsparung

- Die über Jahre gewachsene Druckluftstation hat in der Regel unterschiedlich große und unterschiedlich alte Kompressoren von verschiedenen Herstellern.
- Das Druckniveau ist viel höher als in der Produktion benötigt wird.
- Die hohe Druckspreizung reagiert sehr träge bei Druckanforderung.



- Höherverdichtung kostet mehr Energie, erhöht die Leckagerate und generiert künstlichen Verbrauch
- Im Leerlauf werden 25 - 35% Energie der Vollastenergie verbraucht, ohne Luft zu produzieren
- Häufige Start-, Stop- und Lastwechselintervalle durch starre Zeit- und Reihenfolgevorgaben belasten die Lager, verringern die Standzeit der Kompressoren und erhöhen die Wartungs- und Servicekosten.
- Reihenfolgesteuerung und Druckbandregelung reduzieren die Lastkosten der Kompressoren durch eine einfache Druckabsenkung mit einer gemeinsamen Druckdifferenz für alle Kompressoren.

AIRLEADER ist effizient!

Eine Amortisation von einigen Wochen oder wenigen Monaten ist kein Zufall sondern hat Methode. Der smarte Top-Manager für bis zu 16/32 Kompressoren, darunter auch mehrere Drehzahlgeregelte.

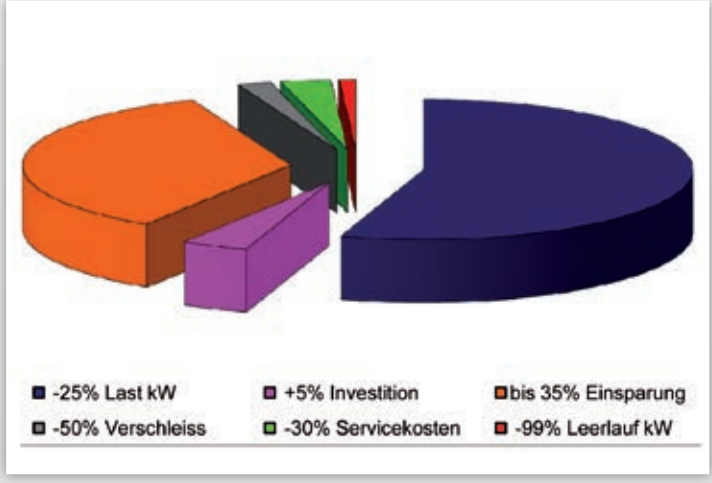
AIRLEADER bringt Mehrwert!

Die Lebensdauer von Ansaugreglern, Verdichterstufen, Schützen und Motoren erhöht sich mindestens um das Doppelte. Servicekosten müssen nur noch für die tatsächlichen Lastzeiten bezahlt werden. Das Instandhaltungsbudget hält um einiges länger.

Das ist Ihr Gewinn!

Solange **AIRLEADER** die Kompressoren automatisch dem laufenden Druckbedarf anpasst, wird immer nur so viel Druckluft erzeugt wie Sie in der Produktion benötigen.

Mögliche Einsparung durch eine AIRLEADER Steuerung

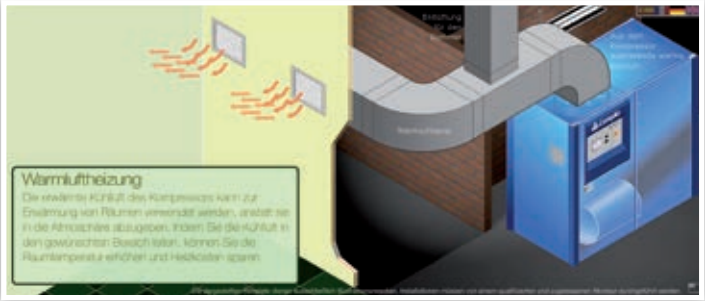


Professional airleader
KOMPRESSOR-MANAGEMENT

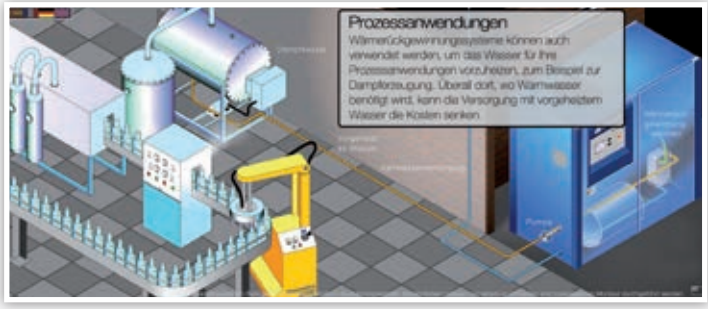
Energiesparen

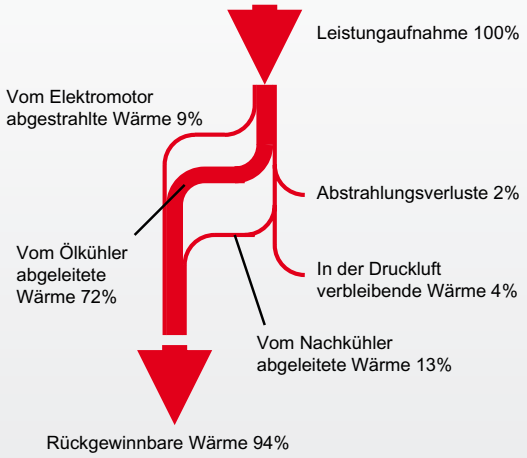
Wärmerückgewinnung

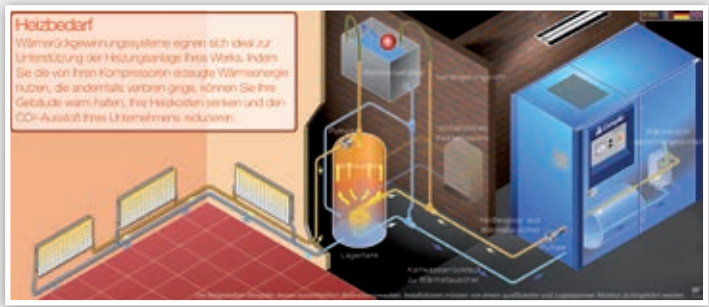
Die bei der Drucklufterzeugung eingesetzte Energie wird zu 100% in Wärme umgesetzt. Durch die Wärmenutzung des Kompressors bietet sich ein erhebliches Einsparpotenzial. Das Wärmediagramm unten zeigt die anfallende Wärmemenge an öleingespritzten Schraubenkompressoren.



Eine Druckluftstation von beispielsweise 75 kW Leistungsbedarf verbraucht bei 3.000 Betriebsstunden im Jahr ca. 225.000kWh Strom

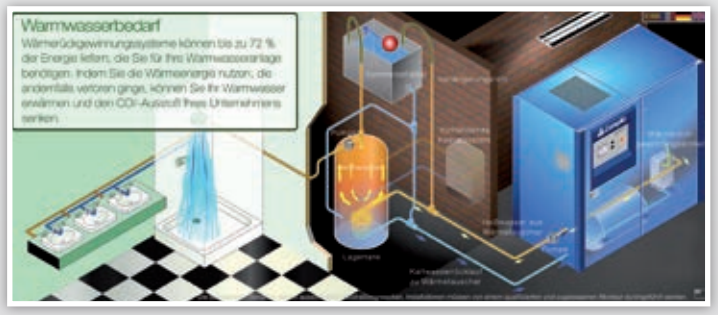






Wärmerückgewinnung über den Ölkreislauf bei Schraubenkompressoren

Antriebsleistung kW	abgeführte Leistung kW/h	nutzbare Wärmemenge MJ/h	Wassermenge Delta_T 50K m³/h	Kostenersparnis pro Jahr €
11,0	7,9	28,5	0,142	1.654 €
15,0	10,8	38,8	0,194	2.256 €
18,5	13,3	47,9	0,239	2.781 €
22,0	15,8	57,0	0,284	3.307 €
30,0	21,6	77,7	0,387	4.512 €
37,0	26,6	95,8	0,478	5.565 €
45,0	32,4	116,5	0,581	6.768 €
55,0	39,6	142,4	0,710	8.271 €
75,0	54,0	194,2	0,968	11.280 €
90,0	64,8	233,1	1,162	13.536 €
110,0	79,2	284,9	1,420	16.544 €
132,0	95,0	341,9	1,704	19.853 €



spez. Heizwert (Heizöl)	38 MJ/ltr.
Heizölpreis	0,7 €/ltr.
Heizungswirkungsgrad	0,85%
Betriebsstunden pro Jahr	3000 Bh

AIR-SAVER®

Bei den meisten Rohrleitungssystemen treten Verluste auf durch undichte Leitungsverbindungen, Armaturen, usw. Der **Air-Saver®** sorgt dafür, dass am Ende eines Arbeitstages der Druckluftbehälter vom Leitungsnetz abgetrennt wird.

Der **Air-Saver®** kann am Druckluftausgang des Behälters montiert und so programmiert werden, dass er bei Arbeitsbeginn automatisch öffnet und nach Arbeitsende automatisch schließt.

Vorteile von Air-Saver®:

Der Kompressor läuft nur dann, wenn wirklich Druckluft gebraucht wird. Nicht während der Betriebsruhe, nachts oder am Wochenende. Damit entstehen keine unnötigen Energie- und Servicekosten bei der Kompressoranlage. Der **Air-Saver®** spart Energie und Kosten – jeden Tag – und bezahlt sich somit in kurzer Zeit selbst.

Merkmale vom Air-Saver®:

- Langsame Ventilöffnung verhindert Druckschläge
- Einfache Installation
- Programmmäßig oder durch Fernbedienung bedienbar
- Manuelles Öffnen und Schließen möglich (z. B. bei Stromausfall)
- 7-Tage-Programmeinstellung
- Einfach zu programmieren
- LCD-Anzeige mit aktueller Zeitangabe
- Eingebaute Lithium-Batterie sichert das Programm

Kosten für Undichtigkeiten im Druckluftnetz:

Lochdurchmesser Größenvergleich	mm	Luftverlust l/s bei 6 bar	Energieverlust pro Jahr bei 8.760 Std./a und 0,13 €/kWh kWh	€
•	1	1,24	2.891	375,81
●	3	11,14	26.017	3.382,21
●	5	30,95	72.270	9.395,10
●	10	123,80	289.080	37.580,40

Autumn Schraubenverdichteröl 46K

Klüber Summit in den USA, seit 1996 ein Unternehmen der Klüber Lubrication Gruppe, ist der einzige Hersteller, der sich ausschließlich auf die Entwicklung und Herstellung von Spezialölen für Kompressoren konzentriert. Kompressoren sind heute deutlich kleiner und leistungsfähiger als früher. Heutige Kompressoren haben eine erheblich kleinere Füllmenge. Wir sprechen hier über Reduzierungen der Ölfüllmenge von 30 – 50%. Vor 30 Jahren hatten die Kompressoren niedrigere Drehzahlen. Die Frequenzregelung führt zwangsläufig zu höheren Drehzahlen im Volllastbereich. Diese höheren Drehzahlen belasten sowohl den E-Motor als auch den Verdichter und somit das Öl.

Die Anforderungen an Kompressorenöle sind erheblich gestiegen. Heute muss eine viel geringere Ölmenge viel mehr leisten.

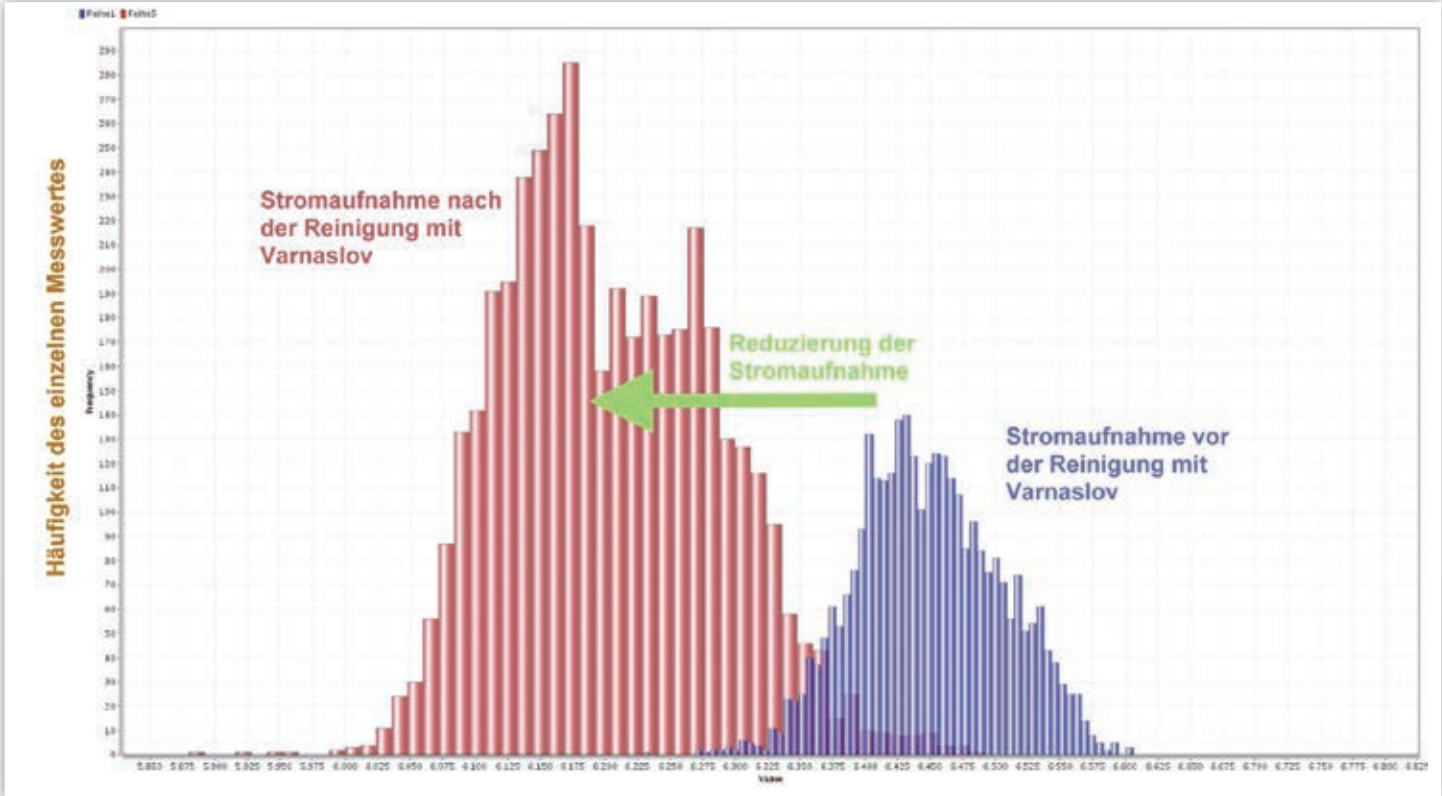
Klüber Lubrication setzt daher konzentriert auf die Verwendung hochwertiger Grundöle der API-Klasse zwei und drei. Durch die Verwendung höherwertiger Grundöle in Kombination mit unserem einheitlichen Additivpaket für alle Produkte erreichen wir hohe Standzeiten.

Autumn Schraubenverdichteröl 46K kommt Standzeiten von Teil- oder Vollsynthetischen Produkten anderer Hersteller nahe.

Heute ist die Kondensataufbereitung mit Produkten anderer Hersteller ebendfalls komplexer geworden. Das liegt u.a. daran, dass viele Kompressorenöle dazu neigen, Kondensat-Emulsionen zu bilden. Bei der Entwicklung des **Autumn Schraubenverdichteröl 46K** ist es gelungen genau diese Emulsionsbildung zu vermeiden.

Autumn Schraubenverdichteröl 46K sorgt dafür, dass es keine Probleme mit nachgeschalteten Öl-Wasser-Trennern gibt.

In der Regel wird in den Sicherheitsdatenblättern die Viskosität bei 40°C angegeben und lässt somit keinen Vergleich bei der Gebrauchstemperatur zu. Diese kann



Quelle: Klüber Lubrication Deutschland SE & Co. KG

bei 90° - 100°C liegen. Durch entsprechende Auswahl der Grundöle, kann der VI-Index welcher das Verhältnis von steigender Temperatur zur Viskosität beschreibt höher liegen als bei Vergleichsprodukten.

Autumn Schraubenverdichteröl 46K behält somit auch bei hohen Betriebstemperaturen seine Leistungsfähigkeit.

Kompressoren mit Varnasolv im laufenden Betrieb reinigen.

Durch die Verwendung von mineralölbasischen Kompressorenölen kann es zu lackartigen Ablagerungen und Verkokungsrückständen kommen. Dies führt zu verstopften Ölleitungen und -filtern sowie zu verstopften Wärmetauschern.

Mit Varnasolv bieten wir ein hochwirksames Reinigungskonzentrat. Es wird der Ölfüllung etwa 60 Stunden vor dem Ölwechsel zugegeben. Während des Betriebes werden die Rückstände auf den Oberflächen gelöst, im Öl gebunden und mit dem Öl beim Öl- und Filterwechsel ausgetragen.

Mit der Kombination Autumn Schraubenverdichteröl 46K und Varnasolv wird die spezifische Leistung eines Kompressors deutlich verbessert und der Lebenszyklus von ölführenden Bauteilen verlängert.

Leckageüberwachung mittels Ultraschall

In einer Studie des Fraunhofer Instituts wurde der Leckagebeseitigung in Druckluftnetzen das größte Einsparpotenzial zugesprochen. Eine regelmäßige Begehung des Druckluftnetzes mit dem Ultraschallsuchgerät lohnt! Schon eine Öffnung von nur 3mm Querschnitt verursacht Kosten von ca. 3.300,00 Euro pro Jahr.

Leckageverluste (Erfahrungswerte) in Produktionsbetrieben:

Gute Auslegung und regelmäßige Wartung des Druckluftnetzes:	5 - 10 % des Druckluftbedarfs
nicht gewartete Druckluftnetze:	30 - 50 % des Druckluftbedarfs

leakBAT ist eine spezielle Entwicklung zur systematischen Ortung von Leckagen. **leakBAT** erfasst bereits Leckagen von unter Ø 0,1 mm. Besonders sinnvoll ist der Einsatz in lauter Umgebung – wie lärmenden Produktionsstätten – wo die Leckagen mit dem Ohr nicht hörbar sind.

Druckluftleckagen setzen durch ihre turbulente Ausströmung an scharfkantigen Öffnungen neben hörbaren Frequenzen auch immer Ultraschall frei. Dieser liegt bei 40 kHz und wird über den **leakBAT** stark verstärkt und durch ein Rauschen über den Kopfhörer wahrnehmbar gemacht. Unterstützt wird dieses Messergebnis durch die optische Anzeige.

Taupunktüberwachung

Mittels einer serienmäßig integrierten Messkammer mit Schutzfilter und Abströmdrossel kann das kompakte, sehr handliche Messgerät vertikal oder horizontal über eine gängige Druckluftkupplung montiert werden. Dies ermöglicht u.a. auf einfachste Weise die Druckluftqualität sogar an mehreren Stellen in Ihrem Betrieb zu überprüfen. Die Stromversorgung erfolgt über ein mitgeliefertes Steckernetzteil.

Um zu jedem Zeitpunkt präzise Messwerte zu erhalten, wird der Sensor serienmäßig alle 13 Stunden „ausgeheizt“. Somit wird jeglicher Niederschlag von Feuchte am Sensor, welcher das Messergebnis verfälschen würde, vermieden.

Über die Folientastatur können zwei Schaltpunkte, Taupunkt und die Schalthysterese eingestellt werden. Die Überschreitung des zweiten Alarmwertes wird über eine LED am Display signalisiert.

Leistungsmerkmale:

- Präzise, langzeitstabile Taupunktmessung
- Messbereich -40 ... +40 °C dtp
- Vor-Ort Anzeige des Taupunkts in der Anlage
- Anzeige des Anlagendrucks in bar
- Zwei einstellbare Alarmschwellwerte
- Zwei potenzialfreie Relaiskontakte
- Analoger Ausgang 4-20 mA
- Integrierter Messfühler mit Messkammer
- Edelstahl-Sinterfilter als Sensor Schutz
- Integrierte Abströmdrossel 200Nl/h
- Einfache Montage, steckbar

Volumenstrommessgerät

Ab sofort mit Aircontrol Druckluftverbrauch exakt kontrollieren durch kalorimetrisches Messverfahren.

Der niedrige Anschaffungspreis macht’s möglich: Druckluft messen, dort wo sie verbraucht wird. Auch kleinste Leckagen werden erkannt und können frühzeitig beseitigt werden. Die Verbrauchsmengen den Produktionseinheiten zuordnen. Anzeige für Gesamtverbrauch oder aktuellen Verbrauch vor Ort. Schalt-, Impuls- oder Analogausgänge zur externen Weiterverarbeitung. Wartungsintervalle verbrauchsabhängig festlegen. Druckverlustfreie Messung durch spezielle Konstruktion der Meßfühler. Ansprechzeit in Millisekunden.

Das Volumenstrommessgerät zeigt den aktuellen Volumenstrom am Sensor auf dem gut lesbaren LED-Display an. Das Gerät liefert ein Ausgangssignal 4-20 mA entsprechend dem aktuellen Volumenstrom.

Ihr Vorteil

Durch das patentierte Kugelhahnsystem hat man die Möglichkeit, ohne aufwändige Montage mit nur einem Messgerät an verschiedenen Stellen zu messen!

Avilo
Stikstof en Persluchtsystemen B.V.

Avilo Stickstoffgeneratoren

Avilo ist ein mittelständiges Unternehmen mit Sitz in Dirksland/Niederlande. Avilo produziert Stickstoffgeneratoren mit einer Kapazität im Standardbereich von 1 Nl/min – 1.000 Nm³/h. Ein weiterer Schwerpunkt des Produktprogamms ist die Lieferung von Stickstoffgeneratoren nach Kundenspezifikation und Sonderbau. Hierbei liegen die Vorteile klar in der flexiblen Firmenstruktur, die es ermöglicht auf alle Kundenanforderungen bezüglich Konstruktion und Lieferzeit einzugehen.

In dem produzierenden Gewerbe gewinnt die Qualität und Reproduzierbarkeit immer an größerer Bedeutung. Dies macht in vielen Fällen Stickstoff für die Herstellung von Produkten unerlässlich.

Die Vorteile der Onside-Stickstofferzeugung:

- Sichere Stickstofferzeugung
- Keine Bevorratung durch Flaschen nötig
- Geringerer Platzbedarf als bei Flaschenbatterien
- Keine Lieferengpässe
- Bequemes und sicheres Handling

Die Vorteile der Avilo-Stickstoffgeneratoren:

- Sicherer Betrieb da keine beweglichen Teile vorhanden sind
- Geringe Wartungskosten
- Integrierte Steuerung mit Touchscreen in sieben Sprachen
- Pneumatischer Sanftanlauf ohne Druckspitzen
- Sichere Erzeugung durch Parker-Membrane

Anforderung an die Drucklufterzeugung:

- Druckluftdruck min. 5 bar, max. 10 bar
- Druckluftqualität nach ISO 8573-1:2010 Klasse 4/4/4

pneumatech
Pure air . Pure gas

herbst
DRUCKLUFTTECHNIK

Pneumatech Stickstoffgeneratoren

Die Pneumatech Stickstoff- und Sauerstoffgeneratoren nutzen die PSA-Technologie (Druckwechseladsorption) für den Seperationsprozess. Für die Adsorption von Stickstoff oder Sauerstoff werden folgende Materialien verwendet: Zeolith für Sauerstoffgeneratoren und ein Kohlenstoffmolekularsieb für Stickstoffgeneratoren. Beim Stickstoff adsorbiert das Molekularsieb die Sauerstoffmoleküle, die grösseren Stickstoffmoleküle passieren das Molekularsieb und werden so aus der Luft getrennt. Die Sauerstoffgeneratoren arbeiten in entgegengesetzter Weise: die Sauerstoffmoleküle passieren das Zeolith-Adsorptionsmittel, während der Stickstoff adsorbiert wird. Während der Regeneration wird das Adsorptionsmittel gereinigt (regeneriert) und kann wieder verwendet werden.

Die Pneumatech Stickstoffgeneratoren liefern eine Reinheit von bis zu 99,999%, die Sauerstoffgeneratoren von bis zu 95%.

Vorteile der PPNG- und PPOG-Generatoren

- Purelogic-Steuerung mit umfangreicher Kommunikations- und Überwachungsmöglichkeit
- Hauseigene Produktion mit einzigartigen Designmerkmalen
- Plug- and Play: Für die Installation sind keine Spezialisten erforderlich
- Ein Zirkonoxid-Sauerstoffsensor mit einer langen Lebensdauer im Vergleich zu elektrochemischen Zellen, die jedes Jahr ersetzt werden müssen
- Durchflussmesser als Standard in allen PPNG- und PPOG-Generatoren

Vorteile der Purelogic-Steuerung

- Anzeige von Trends, Zählern und Wartungs-Indikatoren
- Präventive Wartungsmeldung
- Ferngesteuerte Überwachungsmöglichkeit über das Internet
- Robustes und leicht bedienbares Tastenfeld
- Ferngesteuert Start/Stopp-Möglichkeit
- Automatischer Neustart nach Stromausfall

Anforderung an die Drucklufterzeugung

- Druckluftdruck min. 5 bar, max. 13 bar
- Druckluftqualität nach ISO 8573-1.2010 Klasse 1/4/1

Kompressoren-Anschlüße + Betriebsraum

Anschlußwerte Schraubenkompressoren

Elektrische Anschlusswerte für Schraubenkompressoren 400V/50Hz Last-/Leerlauf

Antriebsleistung in kW	Absicherung träge	Zuleitungsquerschnitt bei max. 50m Leitungslänge in mm²
2,2	16	4x 2,5
3,0	16	4x 2,5
4,0	16	4x 4
5,5	16	4x 4
7,5	20	4x 4
11,0	35	4x 6
15,0	35	4x 6
18,5	50	4x 10
22,0	50	4x 10
30,0	80	4x 25
37,0	100	4x 35
45,0	125	4x 50
55,0	160	3x 70 PE35
75,0	200	3x 95 PE35
90,0	200	3x 95 PE50
110,0	250	3x 95 PE50
132,0	200	2x3x 70 PE35

Elektrische Anschlusswerte für Schraubenkompressoren 400V/50Hz frequenzgeregelt

Antriebsleistung in kW	Absicherung träge	Zuleitungsquerschnitt bei max. 50m Leitungslänge in mm²
7,5	25	4x 4
11,0	35	4x 6
15,0	50	4x 10
18,5	63	4x 16
22,0	63	4x 16
30,0	80	4x 25
37,0	100	4x 35
45,0	125	4x 50
55,0	160	3x 50 PE35
75,0	200	3x 70 PE35
90,0	250	3x 95 PE50
110,0	250	3x 95 PE50
132,0	355	3x 150 PE95

Quelle: Werksangaben CompAir Drucklufttechnik GmbH

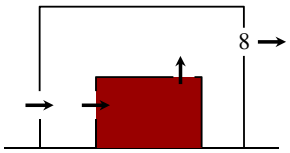
Belüftung von Kompressorenräumen

Unterstützte Konvektion

Antriebsleistung in kW	erforderliche Ventilatorleistung in m³/h	erforderliche freie Zuluftöffnung in m²*
4,0	1800	0,16
5,5	2270	0,21
7,5	3025	0,28
11,0	3700	0,34
15,0	4900	0,45
18,5	6000	0,56
22,0	7000	0,66
30,0	9500	0,88
37,0	11000	1,02
45,0	14000	1,30
55,0	17000	1,58
75,0	23000	2,13
90,0	28000	2,59
110,0	34000	3,15
132,0	40000	3,70
160,0	50000	4,63
200,0	62000	5,74

(mit Ventilator, ohne Kanäle)

- geringe Investitionskosten
- geringer technischer Aufwand
- automatische Raumluft-erwärmung im Winter

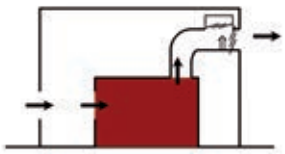


Zu beachten

- Nur bei kleinen/mittleren Kompressor-leistungen anwendbar
- Raumerwärmung um t = 5-10 K, daher erhöhte Ventilationsluftmenge erforderlich
- Gefahr bei warmer Ansaugluft

Entlüftung über Abluftkanal

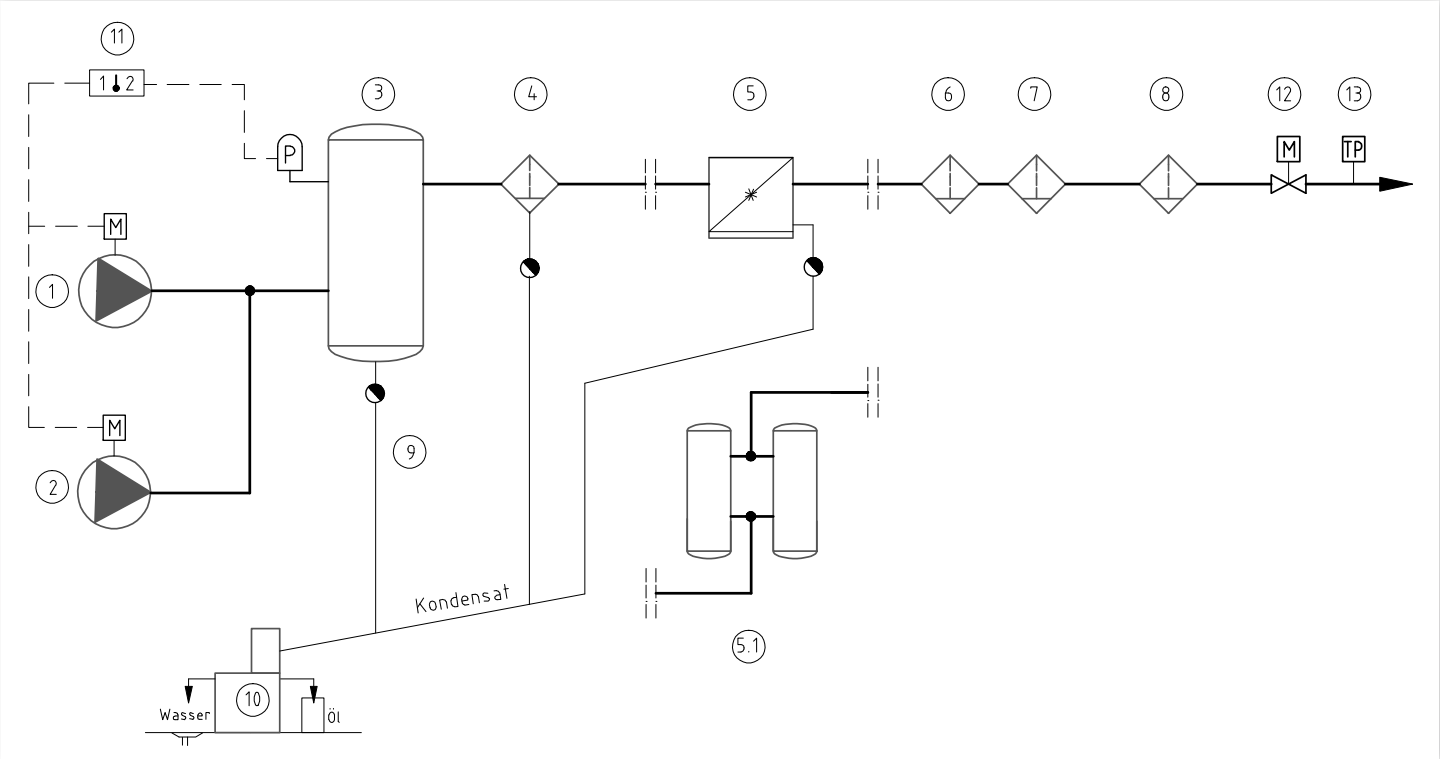
- Mittlerer Investionsaufwand
- Mittlerer technischer Aufwand
- Kühlufterwärmung um Δt=25 K daher geringe Ventilations-luftmenge erforderlich
- nur geringe Erwärmung des Kompressorraums
- Umluftklappe ermöglicht Heizen
- Schallreduzierung



Zu beachten

- Erhebliche Investition durch Abluftkanal
- etwas schlechtere Zugänglichkeit infolge des Abluftkanals
- Druckverluste im Kanal

* gilt für eine Strömungsgeschwindigkeit von 3m/s, Quelle: VDMA-Einheitsblatt 4363



Fließschema

1 Kompressor .....

2 Kompressor .....

3 Druckluftbehälter.....

4 Vorfilter .....

5 Kältetrockner.....

5.1 Adsorptionstrockner .....

6 Aktivkohlefilter / -adsorber .....

7 Nachfilter.....

8 Sterilfilter .....

9 Kondensatableiter.....

10 Öl-Wasser-Trenner .....

11 Mehrfachanlagensteuerung.....

12 Anfahrvorrichtung .....

13 Taupunktmessgerät .....

Stand: 01-2016 | Design: kreative-medien.de

herbst
DRUCKLUFTTECHNIK

Herbst Drucklufttechnik GmbH
Hauptstrasse 117
D-65843 Sulzbach (Ts.)
Telefon 0 61 96 / 50 27-0
Telefax 0 61 96 / 50 27-27

Servicestützpunkt Rhein-Nahe
Ritterstrasse 7
D-55595 Boos
Telefon 0 67 58 / 808 973 5
Telefax 0 67 58 / 808 973 6

www.herbst-drucklufttechnik.de
info@herbst-drucklufttechnik.de