

ENERGIESPAREN

Kostensenken zur Kosteneinsparung

WAS bei der Wahl eines Kompressors und Rohrleitungssystems als die günstigste Lösung erscheinen mag, kann sich langfristig tatsächlich als die teuerste erweisen.

Denn trotz der Annahme vieler Firmen, Druckluft sei gewissermaßen "umsonst", handelt es sich viel mehr um eine werttragende – und kostenaufwendige – Ressource. Es bedarf nicht nur des Stromes zur Betreibung des Kompressors, sondern auch eines höchst wirkungsvollen Rohrleitungssystems, so dass ein Höchstmaß der erzeugten Druckluft auch tatsächlich nutzbar gemacht werden kann und nicht verloren geht.



LANGFRISTIGE AUSWIRKUNGEN

Anhand von Methoden zur Abschätzung der Lebensdauer können Benutzer Langzeitauswirkungen ihrer Kaufentscheidungen abwägen. Für zahlreiche Firmen, die sich zunächst der aktuellen Kosten ihres Druckluftsystems nicht bewusst sind, stellt sich nun drastisch die signifikante Auswirkung des Energieverbrauchs auf ihr Geschäft heraus.

Das Konzept der Lebensdauerabschätzung kann deshalb ein wertvolles Hilfsmittel sein. Mit Hilfe dieses Konzepts können die Kosten für ein Produkt sichtbar gemacht werden und dies nicht nur zum Zeitpunkt des Kaufes, sondern während der gesamten Lebensdauer des Produkts. Auf diese Weise können Unternehmer davon überzeugt werden, dass ökologisch optimale Entscheidungen zugleich auch ökonomisch optimierte Lösungen sind.

Gemäß des jüngsten Berichtes "Druckluftsysteme in der Europäischen Union" sind drei Kostenfaktoren zu berücksichtigen.

- **Investitionskosten**

Der Einkaufspreis der Systemkomponenten und die entsprechenden Installationskosten.

- **Wartungskosten**

Erneuerung von Komponenten aufgrund von Verschleiß, Verbrauch an Verbrauchsmaterial wie Ölfilter, Arbeitsaufwand des Wartungspersonals. Wartungskosten sind i.d.R. schwer zu ermitteln, da sie normalerweise nicht vom Druckluftsystem getrennt berechnet werden.

- **Energiekosten**

Das ist die Summe der jährlichen Stromkosten, die zur Betreibung des Druckluftsystems anfallen, multipliziert mit dem Faktor der gesamten Lebensdauer. Zu den Energiekosten gehören der Stromverbrauch durch den Betrieb sowie die damit verbundenen Leistungen, wie Kühlung und Belüftung.

NÜTZLICHE FORMEL

Der jüngste – und ausführliche – EU-Bericht zu Druckluftsystemen (erhältlich bei Legris Transair) liefert eine nützliche Formel zur Berechnung der Energiekosten. Zu den Parametern der Berechnung von Lebensdauerkosten gehören ein wechselnder Wartungskostenanteil (entweder auf Basis jährlicher Energiekosten oder der Anfangsinvestition), Motoreffizienz, Betriebsstunden, Energiepreis, Anstieg der Energiepreise pro Lebensdauer und Anteil an Leerlauf-, Teil- und Volllastzeiten. Diese Liste macht deutlich, dass Ergebnisse einer Lebensdauerkostenabschätzung nur als Beispiel für typische Druckluftanwendungen dienen können. Alle Elemente weisen jedoch auf die entscheidende Bedeutung der Energiekosten hin – im klassischen Fall mehr als 75 Prozent der Gesamtkosten. Eindeutig ist deshalb ein Druckluftsystem, das Energie optimal nutzt, die beste Möglichkeit zur Kostensenkung.



EFFIZIENTE ENERGIENUTZUNG MIT TRANSAIR

**TRANSAIR DRUCKLUFTLEITUNGSSYSTEME
SIND NICHT NUR SCHNELL ZU INSTALLIEREN,
SIE BIETEN ZUDEM IN DER BENUTZUNG EINE
MAXIMALE ENERGIEEINSPARUNG.**

- Komponentenbauart für einen ungehinderten Luftstrom
- Aluminiumrohre für eine reduzierter Reibung
- Absolute Dichtigkeit des hochwertigen Anschlusssystems
- Rostfreie Materialien gewährleisten einen Luftstrom, der nicht durch Rost beeinträchtigt wird
- Alle Komponenten sind vollständig wiederverwertbar

BIS DANN IN HANNOVER

vom 11. bis 15.
April 2005
Verpassen Sie nicht den
Anschluss an die
neuesten Transair
Entwicklungen auf der
diesjährigen Messe
in Hannover.
Sie finden uns in
Halle 19, Stand B12/2



Wenn Sie mehr über Transair erfahren
oder einen Fachmann in Ihrer Nähe
finden möchten, dann besuchen
Sie unsere Website :

www.transair.legris.com



Ein zwei Kilometer langes Druckluftleitungssystem für eine Werkserweiterung in der Automobilindustrie (130 Millionen £-200M€)



HONDA WÄHLT TRANSAIR

Die INSTALLATION von nahezu zwei Kilometern Druckluftleitung ist für den Betrieb eines Automobilwerks wesentlich und geschieht nicht ohne gründliches Nachdenken und sorgfältige Vorausplanung.

Als der führende Kfz-Hersteller Honda diese Länge für seine neue Erweiterung in einer Größenordnung von 130 Millionen Pfund in einer seiner größten Fabrikationsstätten Europas benötigte, entschied sich das Projektteam für ein Transair Leitungssystem von Legris. Diese Entscheidung fiel aufgrund der Tatsache, dass Legris eine Anzahl wesentlicher Anforderungen erfüllen konnte. Zusätzlich zu den Kriterien wie Kosteneffizienz, fristgerechte Lieferung und Qualität, war es für Honda wichtig, dass das beauftragte Installationsunternehmen in Abstimmung mit anderen Zulieferanten im Werk arbeiten konnte.

Die Rohrleitungen mussten über die Produktionslinien montiert werden und zwar zur selben Zeit, zu der diese Linien eintrafen. Hierzu war ein System

erforderlich, das sich schnell anpassen ließ, während die andere Arbeit fortgesetzt wurde. Nach der Installation musste Honda das System so ändern können, dass es künftigen Anforderungen genüge. Unter diesen Bedingungen stellen herkömmliche verzinkte Leitungen mit Gewindeanschlüssen keine attraktive Lösung dar.

EIN WESENTLICHER BAUSTEIN

Druckluft ist in der Automobilindustrie wesentlich und Honda vertraut stark auf eine saubere, reichhaltige Versorgung, ganz besonders da die neue Produktionseinheit ihre verfügbare Kapazität auf 250.000 Autos pro Jahr erweitert hat.

Zwei Kompressoren sind in der neuen Einheit ständig in Betrieb und erzeugen bis zu 7.500 m³/Std. Luft durch eine 8-Zoll-Stahlringleitung, die im Dach aufgehängt ist. Die Gesamtkapazität der Kompressoren im Werk beträgt mehr als 20.000 m³/Std.

Die Aufgabe, die Rahmen-Schweiß- und

Montagebereiche zu beliefern, bestand unter anderem darin, die 40-mm Transair-Leitungen von der Stahlleitung so abzusenken, dass direkt oberhalb der Produktionsfläche ein Untersystem entstand.

Im Gegenzug würden so Maschinen und Elektrowerkzeuge über eine Rohrschlange versorgt.

Zusätzlich zu den beinahe zwei Kilometern Transair-Leitungen mit rastenden Anschlüssen erforderte das Projekt Einzelabsenkungen von mehr als 300 Druckluft-Doppelanschlüssen zu den Arbeitsplätzen, sowie den Einbau von

verhindert wird, dass Kondensat in das Leitungssystem eindringt.

Der sogenannte Schwanenhals ist nur ein Anschlussstück. Honda konnte mit Hilfe einer Doppelwandschelle die ursprüngliche Bauart ablösen, die vier Winkelstücke und ein gleichschenkliges T-Stück bedurfte. Zusätzlich zu der Kosten-, Zeit- und Teileeinsparung waren diese Anschlussstücke zuverlässiger und effizienter, da die Gefahr undichter Stellen noch weiter reduziert war.

Nach dem Transfer vom Schweißen in der Lackierwerkstatt gelangen die Karosserien auf die Rahmen-Montagelinien, wo die Fahrzeuge in fertige, funktionsbereite Autos verwandelt werden.

In diesem Bereich beruht nahezu jeder Arbeitsablauf auf druckluftbetriebenen Handwerkzeugen und es wurden 12 Transair-Teilsysteme mit Längen von fünf bis 120 Meter geschaffen.

Schnelle Montage, Modifizier- und Austauschbarkeit waren besonders maßgebend

ungefähr 80 Kugelhähnen.

Die verschiedenen Eigenschaften von Transair, wie zum Beispiel schnelle Montage, Modifizier- und Austauschbarkeit waren für Hondas neue Rahmen-Schweiß- und Montagebereiche besonders maßgebend.

Eine einzelne Strecke von 200 Metern Transair-Leitung wurde im Schweißbereich mit Absenkungen zu 42 Doppelanschlüssen für die Speisung des Maschinen- und Elektrowerkzeugbetriebs installiert. Das System kann über sechs Transair-Kugelhähne getrennt werden.

In diesem Bereich übernahm auch die einzigartige "Schwanenhals"-Bauart des Transair-Versorgungsanschlusses eine wichtige Rolle, die einen Anschluss entweder in senkrechter oder waagerechter Position ermöglicht, wobei zusätzlich

Transair versorgt gängigerweise die senkrechten Verbindungen von den Stahlleitungen unter dem Dach her nach unten zu den waagerechten Leitungsuntersystemen. Auf dieser unteren Ebene sind die zwar leichten, jedoch starken Aluminiumleitungen mit einem Durchmesser von 40 mm auf Metallrahmen montiert und zwar direkt oberhalb der Produktionslinien, die ihrerseits andere Anschlüsse, wie Beleuchtung und Strom bereitstellen. Die Anzahl der zu den Linien verlegten Druckluftanschlüsse gewährleistet, dass jeder Arbeitsplatz ausreichend auf Druckluft zugreifen kann.



QUALITÄT

Die Qualität der Druckluft und des Systems, in dem sie befördert wird, ist für Honda von äußerst großer Bedeutung. Dies gilt in einem Kontext, in dem zwei Schichten einen 18-Stunden-Tag bestreiten und innerhalb dessen sich das Unternehmen gerade mal 3 Minuten Ausfallzeit zubilligt. Die Luft wird an jedem Punkt, an dem sie fließt, gefiltert, ausgehend vom Stahlleitungssystem bis zum Transair-System. Dabei sind alle Filter mit Druckminderern ausgestattet.

Hondas Suche nach einem Druckluftleitungssystem, das seinen anspruchsvollen Kriterien entspricht, reichte von Nachforschungen im Bereich herkömmlicher verzinkter Leitungen bis hin zum Aluminiumsystem mit Einrastverschluss.

Aus technischer Sicht lautete neben dem Durchsatz die einzige Beschränkung, dass das System aufgrund des Lackierverfahrens von Honda silikonfrei sein musste.

NUTZEN

Als sich das Projektteam für Transair zu interessieren begann, erkannte es, dass eine weitaus schnellere Installation und Abänderung sowohl langfristig als auch kurzfristig gewinnbringend war.

Besuche eines Unternehmens, welches das Transair-System bereits benutzte, bestätigten die Anpassungsfähigkeit des Systems und Transair konnte sich von Anfang an beweisen.

Aufgrund verschiedener Zeitplanungen für die Installation musste das Transair-Leitungssystem oberhalb der Produktionslinien errichtet werden, noch bevor diese tatsächlich bereitstanden. Dies bedeutete, oberhalb der tiefen Gräben zu arbeiten, in denen später die Fließbänder verlaufen sollten. Dank des geringen Gewichts der Transair-Komponenten konnten die Installateure diesen Ablauf mühelos durchführen, während das Gewicht von verzinkten Rohrleitungen zweifellos Probleme bereitet hätte.

Da Transair ein Schnellkupplungssystem ist, konnten Leitungsabschnitte in wenigen Minuten aus- und eingebaut werden. Und da das korrosionsbeständige Aluminiumrohr bereits in blau pulverlackiert war, musste es im Werk auch nicht mehr gestrichen werden.

Die ursprüngliche Spezifikation sah einen geraden Verlauf der Leitungen vor, die in einer Höhe von drei Metern am Stahlwerk aufgehängt sind. Es wurde jedoch vorweggenommen, dass zahlreiche Höhenangleichungen und bogenförmige Leitungsverläufe notwendig seien, um die Produktionsgeräte nach deren Installation zu umgehen. Dank Transair konnte das Installationsteam diese Änderungen im Zuge der voranschreitenden Arbeiten mühelos ausführen.

GERINGES GEWICHT

Da die Fließbandsysteme zum geplanten Zeitpunkt der Rohrleitungsinstallation noch nicht eingebaut waren, war das Team gezwungen über den Ausschachtungen auf Hochgerüsten zu arbeiten. Ein weiteres Mal war dieses Vorgehen aufgrund des geringen Gewichtes und der

**Transair bei Honda:
Leitungsabschnitte konnten in wenigen
Minuten aus- und eingebaut werden.**



Einrastanschlüsse einfach zu bewältigen.

Nach fertiggestellter Installation wurde das Transair-System mit Flaschenstickstoff getestet und für völlig dicht befunden. Der primäre Verteilungsdruck der Leitung beträgt 9 bar. Bei den Tests wurde dieser Druck um den Faktor 1,5 auf 13 bar erhöht. Auch wenn der Druck in der sekundären Anpassung von Transair auf 7 bar reduziert war, so musste doch sichergestellt sein, dass der Betriebsdruck 9 bar sein könnte, um einem eventuellen

Reglerausfall vorzubeugen.

Ein Teil des Projektes bestand in der Schulung von Hondas Wartungspersonal, so dass es in der Lage war, die Transair-Leitungsinstallation nach Bedarf abzuändern. Das Team hat bereits von den Einrastanschlüssen profitiert, um einige der Produktionsflächen umzugestalten und zu ergänzen.

Automobilhersteller bauen auf stetiger Verbesserung und dies bei ständiger Veränderung des Produktionsprozesses.

Transair hat für Honda eine zusätzliche Dimension bereitgestellt, die eine rasche und kostengünstige Modifizierbarkeit des Druckluftleitungssystems ermöglicht, um diesen Veränderungen gerecht zu werden.



Eine neue Generation Schnellanschlussschellen ROHRLEITUNGSERWEITERUNGEN OHNE SCHNITT

Transair-Systeme von Legris können in wenigen Minuten erweitert oder abgeändert werden – ohne dass dies einen Zuschnitt der Leitungen erfordert. Das Rohr wird einfach mit einem leichten Werkzeug angebohrt, mit einer Transair-Schelle angeschlossen und mit Hilfe eines Passstifts in die richtige Position gebracht. Die neue Leitung wird dann schnell in der Schelle festgezogen und ist einsatzbereit.

NUTZEN

Eine neue Generation von Transair-Schnellanschlussschellen bietet nun den entscheidenden Nutzen für den Endverbraucher, selbst im Bereich von höheren Leistungsniveaus. Drei Modelle für Aluminiumrohrleitungen

sind je nach Anwendung lieferbar.

Zu den technischen Merkmalen der neuen Rohranschlussschellen gehört eine einzigartige Vorrichtung mit seitlicher Schlaufe zur Rückhaltung von Kondensat.

Für Arbeitsplätze oder Geräte, die mühelos versetzt werden müssen, gibt es eine spezielle "Mini-Schelle" zur Verwendung mit flexiblen Anschlüssen der Druckluftversorgung.

Und für Anwendungen, die eine ständige Betriebsfähigkeit erfordern, hat Legris eine spezielle "Druckanschluss"-Schelle hergestellt, mit Hilfe derer die Leitung ohne Betriebsunterbrechung angebohrt werden kann und ohne dass das System belüftet werden muss.



Kosteneffizienz ist mehr als nur eine Frage der Wahl des richtigen Kompressors...

Energiesparen von der Installation bis zur Abgriffstelle

Die BESTE Industriepraxis erfordert, dass die größten Einsparungen in den Produktionskosten gemacht werden.

Im Falle der Druckluft heißt dies in einem ersten Schritt, den kosteneffizientesten Kompressor für den jeweiligen Zweck zu installieren. Dies ist jedoch nur ein Teil der Arbeit. Wenn das Druckluftsystem selbst nicht für diesen Zweck gebaut ist, besteht nämlich die Gefahr, dass die Kosten, die für die Inbetriebnahme des Systems und die Erzeugung von Druckluft aufgewandt werden, zum „Fenster hinausgeblasen“ werden – im wahrsten Sinne des Wortes.

Bei der Verwendung verzinkter Rohrleitungen, was lange Zeit den Industriestandard darstellte, war dies typischer Weise der Fall. Der Installationsvorgang von Stahlleitungen kann langwieriger sein und ein Zuschneiden der Leitungen so wie der Gewinde einschließen. Hierzu sind wiederum sorgfältige Berechnungen nötig, um sicherzustellen, dass die Versorgungsanschlüsse an genau der richtigen Stelle angebohrt werden. Das Gewicht verzinkter Rohrleitungen erschwert häufig deren Anbringung an idealen Positionen, wie beispielsweise unter dem Dach. Und wenn Veränderungen vorzunehmen sind, muss oftmals das gesamte System komplett abgebaut werden.

Installiert man Versorgungsanschlüsse über verzinkte Leitungen, so kann dies ein größeres Ausmaß darstellen. Der Kompressor muss dann vermehrt – und mit höherem Kostenaufwand – arbeiten, um die benötigte Druckluftmenge bereitzustellen. In dieser Art Leitung kommt es leicht zu Kondensierung, was



wiederum zu Rost im Leitungsinnen führt, wodurch die Druckluft schnell verschmutzt. Dadurch wird natürlich der Druck im System noch weiter abgesenkt. Wenn dies unbeachtet bleibt, perforiert der Rost allmählich das Leitungswerk und erzeugt undichte Stellen.

Zieht man dies in Betracht, so ist verzinkter Stahl zwar altherwürdig, jedoch oft weit davon entfernt, die beste Methode der Beförderung von Druckluft darzustellen. Einige Unternehmen haben in den letzten Jahren angefangen, Alternativen zu



entwickeln. Dabei wurde bei den meisten das Hauptaugenmerk berechtigterweise auf eine problemlose Montage gerichtet, um die Zeit der Betriebsunterbrechung so gering wie möglich zu halten. Weitere vorrangige Kriterien waren die sichere Versorgung mit guter und sauberer – jedoch nicht unbedingt wirtschaftlicher – Druckluft.

Diese neuen Systeme bauten auf verschiedenste Leitungsmaterialien, hauptsächlich in der Absicht, das uralte Rostproblem zu beseitigen. Nylon oder Kunststoffrohre, die in einer Vielzahl anderer Anwendungen eingesetzt werden, sind sicherlich sauber. Jeder geklebte Anschluss benötigt jedoch Zeit zum Trocknen – womit sich die Zeit der Betriebsunterbrechung bis ca. 24 Stunden verlängert.

SCHNELLANSCHLUSS

Mit der Entwicklung der Schnellanschlüsse wurde das Verkleben von Längen an Kunststoffleitungen überflüssig. Für die meisten schwierigeren Druckluftabläufe wurde jedoch die Frage nach einer wirtschaftlichen Druckluftversorgung mit dieser Werkstoffart unumgänglich.

Besonders in einer warmen Umgebung hängen bestimmte Kunststoff- oder Nylonleitungen leicht durch, sammeln Feuchtigkeit an und vermindern den Luftstrom. UV-Einstrahlungen führen dann schließlich dazu, dass das Material spröde wird und es bilden sich Risse und undichte Stellen.

Profilrohrförmige Aluminiumrohre, die ursprünglich für einen ganz anderen Zweck hergestellt wurden, erwiesen sich gegenüber Korrosion als wirkungsvoll, waren hingegen in Sachen Strömungsqualität weniger effizient.

Strömungswege sind nicht konsistent und werden durch das Einfügen von Anschlussstücken noch behindert, da diese die Innenbohrung der Leitung verringern.

GRÜNDLICHKEIT FÜR HOHE ANSPRÜCHE

Legris, Spezialist in der Herstellung von Druckluftkomponenten, betrachtete die technischen Erfordernisse von Druckluftleitungen und Anschlüssen, die den wachsenden Anforderungen moderner Kompressoren genügen müssen. An diesem Punkt wurde offensichtlich, dass eigens für diesen Zweck ein spezifisches System ausgearbeitet werden musste.

Schlüsselkriterien in der Entwicklung

von Druckluftleitungssystemen waren korrosionsbeständiges Aluminiumrohr und rostfreier Stahl, welche die besten Luftstrombedingungen und den niedrigsten Druckabfall boten, sowie Schnellrastanschlüsse, die nicht in das Leitungssystem eindringen und den Strom nicht behinderten. Montage und Änderungen des Systems mussten schnell vonstatten gehen, um die Zeit der Betriebsunterbrechung so gering wie möglich zu halten. Die Komponenten mussten austauschbar und bei höchster Wirtschaftlichkeit derverwertbar sein.

Die Transair-Reihe wuchs zu den Leitungsgrößen 100 mm, 76 mm, 63 mm, 40 mm, 25 mm und 16,5 mm heran. Die Leistung ist mit einer verbesserten Strömungsgeschwindigkeit weitaus größer als bei verzinkten Leitungssystemen mit größeren Durchmessern, während der Druckabfall wesentlich niedriger ist als für Profilrohr-Aluminium.

IDEAL

Alle Transair-Größen eignen sich für die Verwendung als Ringleitung. Die Größen 25 mm und 16,5 mm sind für verzweigte Leitungsnetze bzw. für direkte Maschinen-, Werkbank- und Werkzeuganschlüsse ideal. Nach der Installation kann der Benutzer das System abändern, ohne dass hierfür eine besondere Sachkenntnis nötig ist. Auf diese Weise kann er es jeweils an die wechselnden Anforderungen der Industrie anpassen, wenn neue Druckluftversorgungsleitungen an verschiedenen Arbeitsplätzen eingefügt werden müssen. Dies gilt bei einem Mindestmaß an Betriebsausfall.

Aluminiumleitungen werden in blauer oder grauer Pulverlackierung geliefert. Transair kann in der Tat direkt vom Kompressor zum Arbeitsplatz eingesetzt werden, oder aber als sofortige Erweiterung eines bestehenden verzinkten Leitungsnetzes.

NEUER TRANSAIR LEISTUNGSRECHNER

Der Transair Leistungsrechner hilft Ihnen bei der Wahl des Durchmessers, der für Ihre Installation am besten geeignet ist.

Geben Sie die Strömungsleistung Ihres Kompressors mit Druck und Leitungslänge ein und wählen Sie die entsprechende Einheit. Der Rechner zeigt Ihnen dann den passenden Transair-Durchmesser an (Druckabfall weniger als 5 %)

BEISPIEL

Kompressor
180 HD / 132 KW
Leistung: 1445 Nm³/h
(850 m³/Std.) bei 7,5 bar
(109 Psi)
Ringleitungslänge
620 Meter
Der empfohlene Transair-Durchmesser beträgt
100 mm
(Druckabfall 0,1 bar
– weniger als 5 %)



Sie können den neuen Transair Leistungsrechner auf unserer Website downloaden:
www.transair.legris.com