

INITIATIVE
EnergieEffizienz⁺
Industrie & Gewerbe

Infoblätter Druckluftsysteme: Nutzung von Druckluft in Industrie und Gewerbe.

Wo wird Druckluft eingesetzt? + Arbeits- bzw. Energieluft + Aktivluft +
Prozessluft + Industrielles Vakuum + Druckbereiche.



Wo wird Druckluft eingesetzt?

Druckluft ist ein vielseitig verwendbarer Betriebsstoff. Während sie Privatpersonen, die keinen gewerblichen Arbeitsplatz haben, kaum bekannt ist, ist sie für die meisten produzierenden Unternehmen eine Selbstverständlichkeit. Die Vorteile von Druckluftanwendungen liegen in der Gefahrlosigkeit dieses Energieträgers, der Schnelligkeit und Präzision von Druckluftantrieben und der

hohen Kraft bei gleichzeitig geringem Gewicht von Druckluftwerkzeugen. Als Nachteile stehen dem deutlich höhere Energiekosten und eine aufwendigere und weniger flexible Energieverteilung als bei elektrischen Anwendungen gegenüber. Die Vielseitigkeit der Druckluftanwendungen wird in den folgenden Abschnitten beschrieben.

Arbeits- bzw. Energieluft.

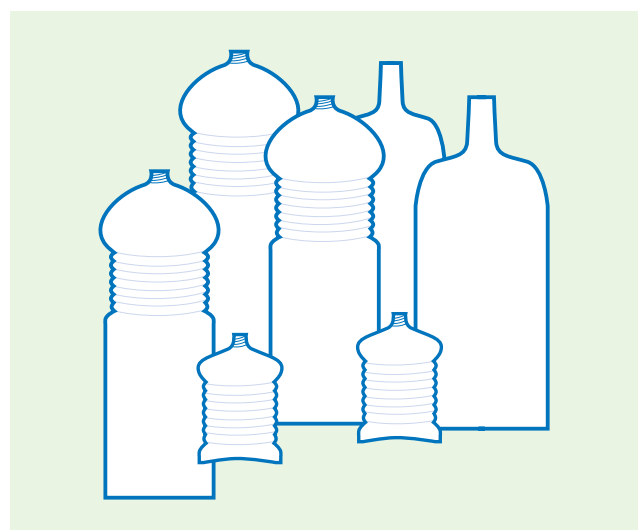
Seit Jahren weist die Pneumatik als wichtiges Anwendungsfeld für Druckluft zweistellige Wachstumsraten auf. Immer mehr neue Patente, deren Gegenstand Druckluftzylinder, -motoren und -ventile sind, werden angemeldet. Schnelligkeit, Präzision, Flexibilität und Miniaturisierung dieser Komponenten spielen dabei eine wichtige Rolle.

Ohne Druckluft wäre ein Automatisierungsgrad, wie er heute für die Konkurrenzfähigkeit deutscher Unternehmen essenziell ist, nicht möglich.

Eine Vielzahl von Produkten, die sich aus dem heutigen Leben gar nicht mehr wegdenken lassen, könnten ohne Druckluft so nicht produziert werden.

Eine weitere ganz besondere Eigenschaft von Druckluftgeräten ist die Einsatzmöglichkeit in Explosionsschutz-Bereichen. So sorgen beispielsweise Druckluft-Hebezeuge in Lackieranlagen dafür, dass keine Funken fliegen.

Abb. 1: PET-Flaschen



Aktivluft.

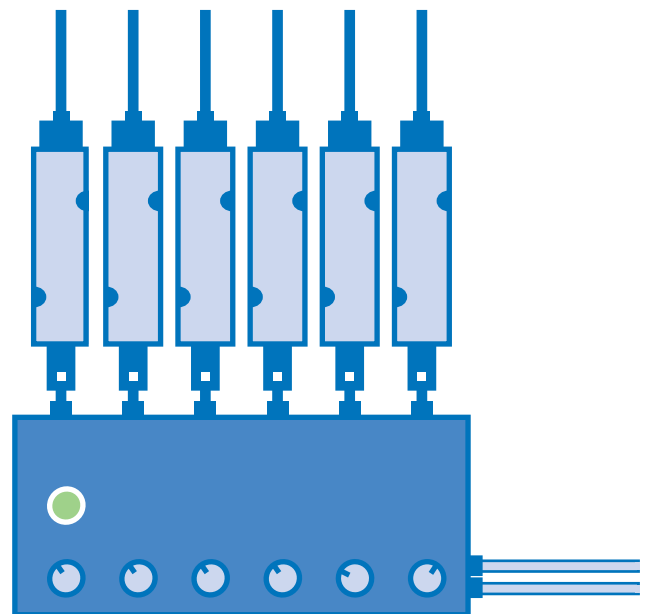
Von Aktivluft ist die Rede, wenn Druckluft als Transportmedium genutzt wird. Aktuelle Anwendungsbeispiele sind der Schüttguttransport, das Hin- und Herschießen von Schiffchen bei Webmaschinen, Einsätze bei der Luftlagerung oder die jüngst wieder entdeckte Rohrpost.

Am Beispiel der Luftlagerung lassen sich sehr schön einige Vorteile der Druckluft aufzeigen. Laserkanonen zum Anvisieren von Geosatelliten z. B. müssen exakt ausgerichtet und automatisch nachgeführt werden. Um die nötige Präzision von $\pm 1/3600$ Grad zu erreichen, ist das optische System luftgelagert. Die Luftlager lassen völlig ruckfreie und stufenlose Teleskopbewegungen zu, sorgen für hohe Messgenauigkeit und schützen vor Vibrationen. Ohne Druckluft wären solche modernen Verfahren zur Erdvermessung kaum realisierbar.

Prozessluft.

Ist die Druckluft direkt als Prozessmedium in bestimmte Verfahren eingebunden, spricht man von Prozessluft. Gängige Anwendungsbereiche sind Trocknungsprozesse, die Belüftung von Klärbecken oder Gärluft für Fermentationsprozesse.

Abb. 2: **Automatisierung mit Druckluft**



Industrielles Vakuum.

Eng verwandt mit der Druckluft ist die industrielle Vakuumtechnik. Verschiedene Anwendungsfälle können mit Druckluft oder Vakuum abgedeckt werden. Mit industriellem Vakuum kann man verpacken, trocknen, spannen, saugen, anheben, positionieren u.v.m. Immer mehr Branchen erkennen die Vorzüge von Vakuumapplikationen.

Beispielhaft sei die Elektronik-Industrie genannt, wo es in der Produktion auf absolute Präzision bei größtem Output ankommt. Im Sinne einer „clean production“ sorgen äußerst präzise, sehr kleine Vakuumpumpen unter Reinstraumbedingungen für das exakte Handling von Platinen und ihre Bestückung mit Mikrochips. Die gleichmäßige, geregelte Saugluft „greift“ den Chip und platziert ihn genau an der richtigen Stelle auf der Leiterplatte.



Druckbereiche.

Unterschiedliche Anwendungen benötigen unterschiedliche Drücke. In den seltensten Fällen ist es wirtschaftlich vertretbar, die gesamte Bedarfsmenge auf den höchsten benötigten Druck zu verdichten und anschließend den Druck für Anwendungen mit geringem Druckbedarf wieder zu reduzieren. Deshalb ist es nötig, die Druckbereiche zu kategorisieren und entsprechend geeignete Erzeugungssysteme einzusetzen.

— Vakuum- und Gebläseanwendungen.

Dieser Bereich reicht vom Grobvakuum bis in den Überdruckbereich von etwa 1 bar. Mit Drehschieber- und Vakuumpumpen, Wälzkolben- und Seitenkanalgebläsen können diese Druckniveaus sehr wirtschaftlich erzeugt werden.

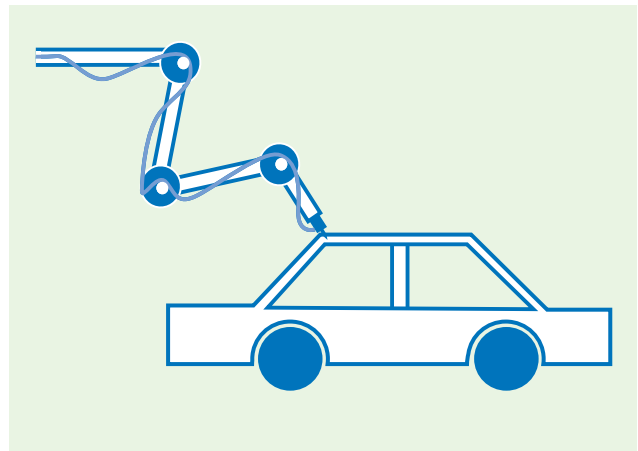
Im Bereich des industriellen Vakuums besteht zwar die Möglichkeit, dieses mittels Druckluft zu erzeugen, was aber in fast allen Fällen als Missbrauch von Druckluft angesehen werden kann. Spezielle Vakuumpumpen arbeiten mit einem Bruchteil an Energieeinsatz.

— Niederdruck-Anwendungen.

In Bereichen von 2 bis 2,5 bar Überdruck spricht man von Niederdruckanwendungen. Meistens werden hier rotierende Verdrängerkompressoren zur Erzeugung eingesetzt, für extrem große Mengen auch Turbokompressoren.

Speziell bei den Niederdruck-Anwendungen, die mit weit geringeren Überdrücken als den klassischen 6 bar auskommen, ist häufig zu beobachten, dass diese Geräte am 7-bar-Netz hängen. Am „Point of use“ wird der Druck dann einfach entsprechend reduziert. In solchen Fällen sollte dringend überprüft werden, ob die Einrichtung einer separaten Niederdruckversorgung die Wirtschaftlichkeit nicht erhöhen könnte.

Abb. 3: Druckluftbetriebener Roboter



— Standarddruck-Anwendungen.

Für Standarddruck-Anwendungen, die über ein 7-bar-Netz gespeist werden, steht eine breite Palette an Kompressoren zur Verfügung. Anforderungen an Luftmenge und -qualität bestimmen hier, welche Kompressoren in welcher Kombination am wirtschaftlichsten arbeiten.

— Hochdruck-Anwendungen.

Wenn es in den zwei- und dreistelligen bar-Bereich geht, kommen oszillierende Verdrängerkompressoren wie Kolben- oder Membrankompressoren zum Einsatz. Bei großen Luftmengen können sich auch Radial-Turbokompressoren rechnen. Nicht selten können wenige Hochdruck-Verbraucher sehr wirtschaftlich über das Standard-Netz mit nachgeschalteten dezentralen Druckerhöhungskompressoren, sogenannten Boostern versorgt werden.



Die Angebote der Initiative EnergieEffizienz.

Fast alle Branchen des produzierenden oder weiterverarbeitenden Gewerbes setzen Druckluft für die verschiedensten Anwendungen ein. Dabei bestehen in diesem Bereich erhebliche Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz: meist können in den Betrieben der Stromverbrauch – und damit die Kosten – um 5 bis 50 Prozent gesenkt werden. Die meisten Effizienzmaßnahmen sind mit Amortisationszeiten von weniger als zwei Jahren und hohen Kapitalrenditen von über 20 Prozent wirtschaftlich sehr attraktiv für die Unternehmen.

Die *Initiative EnergieEffizienz* will mit diesen Faktenblättern und vielen weiteren Angeboten einen Beitrag zur Erschließung dieser Potenziale leisten. Näheres zu diesen Angeboten finden Sie im Internetportal www.druckluft-energieeffizienz.de.

Neben der Druckluftnutzung bestehen auch in weiteren Bereichen oft große Effizienzpotenziale in Industrie- und Gewerbebetrieben aller Branchen.

Daher bietet die *Initiative EnergieEffizienz* über das Thema Druckluft hinaus auch in weiteren Bereichen umfassende Informationen und praxisnahe Unterstützung für Unternehmen, die Strom effizienter nutzen und Kosten einsparen möchten.

Die *Initiative EnergieEffizienz* steht für effiziente Stromnutzung in allen Verbrauchssektoren und ist eine in dieser Form einmalige Public-Private-Partnership: Mit zielgruppenspezifischen Kampagnen und Projekten werden Endverbraucher in privaten Haushalten, in Industrie und Gewerbe sowie im Dienstleistungssektor über die Möglichkeiten des effizienten Stromeinsatzes informiert und zum energieeffizienten Handeln motiviert. Näheres zu den Angeboten in diesen Sektoren finden Sie unter www.initiative-energieeffizienz.de.

Die *Initiative EnergieEffizienz* wird getragen von der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena) sowie den Unternehmen der Energiewirtschaft – EnBW Energie Baden-Württemberg AG, E.ON AG, RWE AG und Vattenfall Europe AG und wird gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi).

Eine Initiative von



Gefördert durch das



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

Impressum:

Informationsblätter
Druckluftsysteme

Herausgeber:

Deutsche Energie-Agentur
GmbH (dena)
Energieeffizienz im
Elektrizitätsbereich
Chausseestraße 128a, 10115 Berlin

Kontakt:

Tel.: +49 (0) 30 - 72 61 65 - 600
Tel.: +49 (0) 30 - 72 61 65 - 699
E-Mail: info@dena.de

Internet:

www.druckluft-energieeffizienz.de
www.dena.de