

Unterlagen wurden für Sie zusammengestellt von



zum Thema

# Infoblatt Druckluft

erstellt im Auftrag von

WIFI Unternehmerservice der WKÖ

erschienen  
2006

**WINenergy! ist eine Gemeinschaftsinitiative von:**



## Einsatzbereiche

Druckluft ist ein wichtiger Energieträger in Industrie- und Gewerbebetrieben. Die häufigsten Einsatzbereiche sind:

- Reinigen, Schleifen, Polieren, Lackieren
- Entstauben, Trocknen
- Bohren, Schrauben, Klopfen, Schmieden
- Steuern, Stellen, Regeln
- Kühlen
- Reifenservice

## Energiebedarf

Allerdings ist Druckluft auch die teuerste Energieform, da sie mit Strom hergestellt wird. Bei einer modernen Anlage werden von

- 100 % Strom maximal
- 20 % an mechanischer Energie umgesetzt.
- 80 % sind Verluste, die als Abwärme zu entsorgen sind.

Muss die Druckluft weiter aufbereitet werden (Filtern, Trocknen, Absenken des Druckniveaus) und ist die Anlage schlecht gewartet, dann bleiben von 100 % Strom oft weniger als 5% übrig.

Kosten für die Herstellung von 1 kWh Druckluft bei 20 Cent pro kWh für Strom:

- 1,00 Euro bei einer optimalen Anlage, ohne Zusatzaggregate (5 x so teuer wie Strom)
- 4,00 Euro bei einer schlecht gewarteten und ausgelegten Anlage (20 x so teuer wie Strom)

Ein besonderes Problem sind bei der Druckluft die Leckagen. In vielen Betrieben zischt es mehr oder minder laut, weil die Anlagen für die Druckluft ungepflegt sind und an vielen Stellen Luft (=Geld) entweicht. Ein 3 mm Loch verursacht Jahresverluste in der Höhe von 1000 Euro, ein 6 mm Loch 4500 Euro (bei 6 bar und 4000 h/a).

## Maßnahmen, Verbesserungen

Kritische Kontrolle der Verwendung der Druckluft

- Reinigen, Schleifen, Polieren: Ersatz der Geräte durch solche mit elektrischem Antrieb.
- Lackieren: Ersatz der Druckluftpistolen durch Airless-Hochdrucksysteme, mit denen auch dicke Lacke verarbeitet werden können. Auch: Umstellen auf Pulverlackierung.
- Entstauben, Trocknen: Prozesse hinterfragen, ob der Aufwand gerechtfertigt ist.
- Bohren, Schrauben: Elektrisch betriebene Geräte verwenden.
- Klopfen: Elektrische Klopfer einsetzen.
- Schmieden: Schmiedehammer mit Luftpolster für einen elastischen Schlag, aber elektrischer Antrieb zum Betreiben der Schmiede.
- Steuern, Stellen, Regeln: Hier gibt es oft billigere und zumindest technisch gleichwertige Lösungen mit Strom oder mit einer Hydraulik. Druckluft ist dort sinnvoll, wo auf Stöße und Belastungen elastisch reagiert werden soll.
- Kühlen: Kühlen mit Druckluft ist äußerst unwirtschaftlich. Alternative Systeme suchen
- Reifenservice: Kontrolle aller Geräte, Elektroschrauber statt Druckluftschrauber

Für alle Druckluftbereiche gilt:

- Nur im Sonderbereich (Kesselbau, EX-gefährdete Bereiche) mit Druckluft arbeiten.
- Druckluft nur mit dem Druckniveau bereit stellen, das auch gebraucht wird.
- Für Sonderanlagen, z. B. Labor, Halbleiterherstellung, niedrige oder sehr hohe Druckniveaus wie bei speziellen Lackierungen oder in der Medizin und Pharmazie: Bereitstellen der benötigten Qualitäten mit dezentralen Anlagen. In der Regel werden nur geringe Leistungen benötigt, der Aufwand zum Aufbereiten von Druckluft mit technischer Qualität für Laborzwecke ist sehr hoch.
- Nutzung der Abwärme: Die Druckluftanlage setzt bei einem klassischen Betrieb sehr große Energiemengen um. Mit der Abwärme können das Warmwasser und die Luft für einige Bereiche wie der Lackierung oder Hallen aufgewärmt werden.

### Sofort zu realisieren: Anlagenprüfung

- Kontrolle des Druckluftnetzes bei Stillstand aller Anlagen auf Dichtheit (Zischen, Druckverlust, Kontrolle mit Ultraschallmessgeräten für Leckagen).
- Kontrolle der Last- und Leerlaufzeiten des Kompressors (Anzeige am Kompressor, Messung der Stromaufnahme: Mehr als 50% Leerlaufzeiten weisen auf einen zu großen Kompressor hin.)
- Bei stoßweiser Belastung der Druckluft: Zwischenspeicher am Entnahmeort, um große Leitungsquerschnitte bzw. übergroße Leistungen des Kompressors zu vermeiden.
- Abschalten der Druckluft bei Betriebspausen (Nachts, Wochenenden...)
- Austausch gealterter Bauteile (Schläuche, kleine Handwerkzeuge, Anschlüsse)
- Druckluftleitungen im Mauerwerk in einem Überrohr führen (Vermeiden verdeckter Korrosionen, leichte Kontrolle des Rohres)

### Längerfristige Maßnahmen und Investitionen

- Erstellen des Druckluftplanes mit den Informationen

Verwendung, Arbeitsschritt	Gerät Marke, Type	Benötigter Druck	Luftmenge je Stunde

- Lokalisieren der Verwendungsorte in einen Plan, mit Angabe der benötigten Luftmenge
- Eintragen der bestehenden Druckluftleitungen mit Angabe des Materials und der Querschnitte
- Kontrolle der Querschnitte mittels Fließdruckmessung
- Berechnen der benötigten Luftmengen und des Druckes
- Bestimmen der erforderlichen Luftqualitäten
- Auslegen der Druckluftstation (Kompressor, Kühler, Wärmerückgewinnung)
- Aufteilen des Druckluftnetzes in mehrere Zonen (leichteres Auffinden von Fehlern)
- Aufbau von Versorgungsringen (geringere Querschnitte, hohe Versorgungssicherheit)
- Netzverträgliche Regelung des Kompressors, kein hartes Schalten mit Rückwirkungen in das Stromnetz, Einsatz von Frequenzwandler als Leistungsregler
- Getrennte Messung des Stromverbrauchs für die gesamte Druckluft
- Zeitabhängige Freigabe für bestimmte Verbraucher (Belüftung...)
- Auswahl eines neuen Kompressors: Stromaufnahme bei Leerlauf soll möglichst gering sein.
- Mehrere kleine Kompressoren sind i. a. günstiger als ein großer. Die Steuerung zwischen den Kompressoren hat dafür zu sorgen, dass alle Geräte eine annähernd gleiche Einschaltdauer aufweisen.

#### Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: WIFI Unternehmerservice der WKÖ, Wiedner Hauptstraße 63, A-1045 Wien

Druck: AV+Astoria Druckzentrum GmbH Wien

Quellen: OÖ Energiesparverband/Wirtschaftskammer OÖ: Branchenenergiekonzept Druckluft; www.energie.ch: Energieeinsparungen bei Druckluftanlagen in der Schweiz; www.druckluft-effizient.de: Fakten zu Druckluft; Fraunhofer ISI: Mit Druckluft die Umwelt sauber halten; EVA/WIFI Österreich: Handbuch betriebliches Energiemanagement; sattler energie consulting: verschiedene Beratungsberichte Druckluft; emk consulting

