

Druckluftverteilung

Kontinuierlicher Druckluftstrom für Maschinen und Werkzeuge.

Der Druckluftbehälter: Speicher mit Funktion.

Druckluftspeicherung.

Der Kompressor baut im Druckluftbehälter ein bestimmtes Volumen an Druckluft auf, das die schwankenden Druckluftentnahmen im Netz ausgleicht und die Schalthäufigkeit des Kompressors reduziert. Das schont die Technik und spart Energie und Geld.

Pulsationsdämpfung.

Verdränger-Kompressoren erzeugen einen pulsierenden Luftstrom. Das Volumen des Behälters dämpft dieses Pulsieren und sorgt für ein kontinuierlicheres Strömen der Druckluft (nur bei Kolbenkompressoren).

Kondensatabscheidung.

Wenn die Druckluft an der Behälterwand abkühlt, fällt ein Teil des Kondensates aus. Es kann sich am Behälterboden sammeln und von dort aus auch leicht abgeführt werden.

Berechnung der Behältergröße

$$V_B = \frac{\dot{V}_{\text{off}} \cdot P_R}{4 \cdot \Delta p \cdot z_s}$$

V_B = Druckluftbehältervolumen (m³)
 \dot{V}_{off} = Volumenstrom des Grundlastkompressors (m³/h)
 P_R = Druck im Raum (bar)
 z_s = Schalthäufigkeit des Kompressors (1/h)
 Δp = Schaltdruckdifferenz (bar)

Kompressor-Nennleistung	Gängige z-Werte/h bei Motorschaltung
7,5 kW	20
11–55 kW	8–6
75–160 kW	4
200–450 kW	3

Wussten Sie schon, dass ein richtig dimensionierter Druckluft-Behälter die Last-Leerlaufintervalle der Kompressoren verringern kann? Ein Kompressor der sich im Leerlauf befindet verbraucht mind. 25–30 % der Volllast-Leistungsaufnahme ohne dabei Druckluft zu erzeugen.

Druckluftverteilung

Bei zentraler Druckluftversorgung wird die Druckluft über ein Druckleitungssystem zu den Verbrauchern transportiert. Eine optimal ausgelegte und montierte Rohleitung bringt Druckluft

- in ausreichender Menge,
- mit dem nötigen Druck,
- in der festgelegten Qualität,
- bei möglichst geringem Druckabfall,
- sicher und
- kostengünstig

zu den adressierten Druckluftverbrauchern. Die Druckleitungen sind die Adern der weißen Kraft.

Verluste durch Leckagen

Undichtigkeit [mm]	ausströmende Luft-Lochdurchmesser [l/min]	Energiekosten bei 7 bar [€/a]
1	72	440,-
2	300	1.760,-
3	670	3.860,-
4	1200	6.860,-
6	2670	15.340,-
10	7440	43.140,-

Durch Leckagen bedingte Energiekosten bei 8000 Betriebsstunden/Jahr und 0,10 €/kWh

Messung der Leckagemenge.

Über eine Behälterentleerung während eines Betriebsstillstandes wird gemessen, in welchem Zeitraum der Behälterdruck um welchen Wert fällt.

Mit folgender Formel kann in der Folge die annähernde Leckagemenge berechnet werden:

$$V_L = \frac{V_B \cdot (P_A - P_E)}{t}$$

V_L = Leckagemenge in Liter/min
 V_B = Behälterinhalt in Liter
 P_A = Anfangs-Behälterdruck in bar
 P_E = End-Behälterdruck in bar
 t = Meßzeit in Minuten