

**Gegenüberstellung der Investitions- und Energiekosten (ohne Montagearbeiten)**

| Menge | Beschreibung  | Betrag                                 | Gesamt             |
|-------|---|--|--------------------|
| 1.    | <b>Investitionskosten</b>   |  |                    |
|       | <b>Verdichter</b>   |  |                    |
| 2     | Schraubenkompressoren für 7,5 bar Betriebsdruck<br>je 400 m <sup>3</sup> /h, je 45 kW (1 Kompressor Stand-by)             | 42.000,00 €                            |                    |
|       | Druckbehälter   | <u>4.000,00 €</u>                      | <b>46.000,00 €</b> |
| 2.    | <b>Aufbereitung</b>   |  |                    |
|       | Qualität DIN ISO 8573-1 (2010)<br>z. B. Klasse 2, Restöl 0,1 mg/m <sup>3</sup>  | 1.000,00 €                             |                    |
|       | Trockner<br>Kondensattechnik  | <u>8.000,00 €</u><br><u>2.000,00 €</u> | <b>11.000,00 €</b> |
| 3.    | <b>Verteilung</b>   |  |                    |
|       | Premiumrohrsystem für Druckluft mit spaltlosen Verbindungen<br>(Δp = 0,1 bar, leakagefrei, oxydations- u. korrosionsfest) | 10.000,00 €                            |                    |
|       | 400 m Verteilungsleitung (Ring) aØ 63   |  |                    |
|       | 160 m Anschlussleitung aØ 32  | 2.000,00 €                             |                    |
|       | 12 m Hauptleitung aØ 90   | <u>1.500,00 €</u>                      | <b>13.500,00 €</b> |
|       |   |  | <u>70.500,00 €</u> |

80%

20%

## Energiekosten

|                                    |  |  |              |
|------------------------------------|--|--|--------------|
| 20 % aller Betriebe<br>effizient   | Energieverbrauch = 315.000 kWh/7000 Bha** bei €0,15/kWh<br>CO <sub>2</sub> -Ausstoß = 190 t/a bei € 15,00/t* | ≤ 47.250,00 € p.a.<br>≤ <u>2.850,00 € p.a.</u> | 50.100,00 €  |
| 80 % aller Betriebe<br>ineffizient | Energieverbrauch = 630.000 kWh/7000 Bha** bei 0,15/kW<br>CO <sub>2</sub> -Ausstoß = 380 t/a bei € 15,00/t*   | ≥ 94.500,00 € p.a.<br>≥ <u>5.700,00 € p.a.</u> | 100.200,00 € |

**Einsparpotenzial Energiekosten (50 %) = 315.000 kWh/a** **50.100,00 €**

pro kW (45) Nennleistung = € 1.113  
pro kW (2,25) Wirkleistung = € 22.266  
**190 t CO<sub>2</sub>/a**

\*Bei ernsthafter EU-Umweltpolitik sollte der Preis in Richtung €30,00/t tendieren, z. Zt. ca. €4,00/t in Deutschland.

\*\* Leckagen "arbeiten" ohnehin 8.760 Bha

|               |   |           |                |  |
|---------------|---|-----------|----------------|--|
| obligatorisch | <b>Einsparpotenzial Netz</b><br>Beseitigung Leckagen<br>Beseitigung Flaschenhälse | 30 - 50 % | p.a.<br>≥ 50 % | ≤ 50.000 €<br>bei einmaligen<br>Investitionskosten<br>von ca. 14.000 € |
|               | mit Druckabsenkung von 10 auf 6,5 bar   | 35%       |                | ≤ 35.000 €   |

|            |   |   |     |            |
|------------|---|---|-----|------------|
| fakultativ | <b>Einsparpotenzial Verdichter</b><br>Austausch 2 Verdichter je 200 m <sup>3</sup> /h, Permanentmotor (1 x drehzahlgeregelt); Effizienzsteigerung durch besseres Lastmanagement | } | 25% | ≤ 31.000 € |
|------------|---|---|-----|------------|

|            |   |   |      |  |
|------------|---|---|------|--|
| fakultativ | <b>Einsparpotenzial Verbraucher *</b><br><b>zu hoher Fließdruck</b> am Werkzeug, z. B. 8 bar statt 7,5 bar verursacht Mehrverbrauch von | } | 15 % |  |
|            | <b>zu niedriger Fließdruck</b> am Werkzeug, z. B. 5 bar statt 6 bar verursacht Leistungsrückgang von                                    | } | 25 % |  |

## Resümee

---

Die übliche Erneuerung nur im Kompressorenbereich verkommt zum reinen Make-up oder Placebo, da weder Leckagen (30 - 50 %) beseitigt werden noch eine Rückführung der Verdichtung (von 10 auf 6,5 bar - 35 %) bei gleichen Volumenströmen systemisch möglich ist noch der Fließdruck an jeder Entnahmestelle durch zu viele unter- oder überdimensionierte Nennweiten gleich sein kann.

**Jegliche sinnvolle Sanierung muss beim Point of Efficiency (Verbraucher) in Richtung Point of Show (Verdichter)**

**beginnen:** z. B. durch totale oder schrittweise Erneuerung des Verteilungsnetzes durch fachlich dimensionierte und gegliederte, 3-stufige Premium-Rohrsysteme für Druckluft.

\* Eine zeitgemäße Druckluftverteilung hat einen maximalen Druckabfall von 0,1 bar an **jeder** Entnahmestelle, eine Fließgeschwindigkeit von ca. 6 m/s und eine garantierte Dichtigkeit (50 Jahre) von 0 bis ausnahmsweise 5 %!!!

\* Druckluft-effizient: Fakten zur Druckluft - VII Druckluftverteilung  
<http://www.druckluft-effizient.de/fakten.html>  
METAPIPE: Druckluftenergie 2.0, Juli 2013