

Insider-Report

## Abwärmenutzung spart 94 % Energiekosten

Bei der modernen Druckluftherzeugung kommt es auf Wirtschaftlichkeit an. Da zahlt sich jeder in Produktqualität investierte Euro in einem verlängerten Lebenszyklus der Druckluftanlagen aus. Gerade in der Drucklufttechnik ist die Lebensdauer ein Posten, der genau beachtet werden sollte. Reduzierte Energiekosten sind der größte Return of Invest.

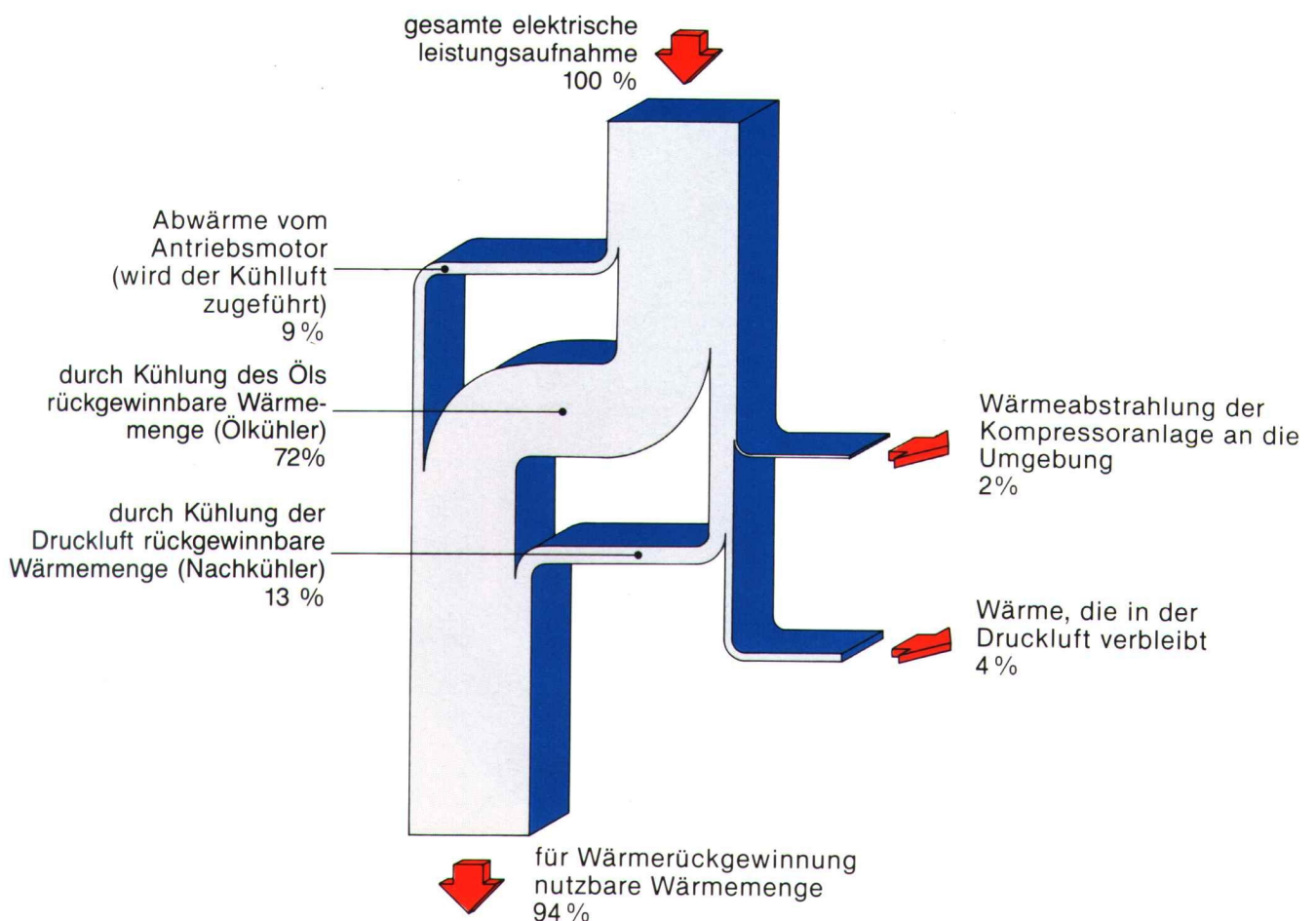
Bei der Druckluftherzeugung entsteht viel Wärme, die eigentlich nicht gewünscht ist. Die hineingesteckte Energie muss aber trotzdem bezahlt werden. Deshalb ist es besonders bei immer weiter steigenden Stromkosten wirtschaftlich interessant, diese Kompressorenabwärme sinnvoll zu nutzen.

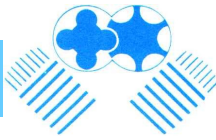
Die Grafik zeigt, dass die bei einem Schraubenkompressor theoretisch nutzbare Wärmemenge von ca. 94 % zum größten Teil aus der Wärmemenge besteht, die über den Ölkühler und über den Nachkühler abgegeben wird. Sie wird durch die Abwärme des Antriebmotors erzeugt.

### Wärmeflussdiagramm eines Schraubenkompressor

Nutzbare Energie

Verlorene Energie





Die elektrische Energie (100%) die man dem Kompressor zuführt, wird fast vollständig in Wärme umgewandelt. Bei einem Schraubenkompressor werden ca. 94 % dieser Leistungsaufnahme über die Kühlung abgegeben. Ca. 4 % der Wärmeenergie verbleiben in der erzeugten Druckluft und ca. 2 % werden von der Kompressoranlage an die Umgebung abgestrahlt.

Es liegt nahe, die Abwärmemengen auf Kühlmedien zu übertragen und diese dann zu den Einsatzstellen zu transportieren.

Bei einem gekapselten, luftgekühlten Schraubenkompressor mit einem exakt definiertem Kühlluftaustritt wird die gesamte Wärmemenge an die Kühlluft abgegeben (**Warmluft**-Erzeugung).

Möchte man **Warmwasser** erzeugen, muss das Öl des Ölkühlers als Übertragungsmedium gewählt werden. So stehen lediglich 72 % der elektrischen Leistungsaufnahme zur Erzeugung von Warmwasser zur Verfügung (siehe Grafik).

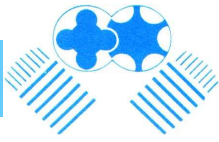
Wird dagegen eine Kombination von **Warmwasser und Warmluft** gewählt stehen für Warmwasser 72%, für Warmluft 22 %, also **94% der gesamten elektrischen Leistung** zur Verfügung.

### Energieeinsparungen pro Jahr bei 2000 Betriebsstunden

Motorleistung	Nutzbare Wärme <sup>2)</sup>	Einsparung bei 2000 h <sup>1)</sup>
kW	kW	Euro
7,5	5,5	<b>860 €</b>
11,0	7,9	<b>1.200 €</b>
15,0	10,8	<b>1.700 €</b>
18,5	14,8	<b>2.100 €</b>
22,0	17,7	<b>2.500 €</b>
30,0	24,0	<b>4.200 €</b>
37,0	29,7	<b>5.050 €</b>
45,0	36,1	<b>6.300 €</b>
55,0	43,9	<b>6.600 €</b>
75,0	60,0	<b>8.600 €</b>
90,0	72,0	<b>10.300 €</b>
110,0	88,0	<b>12.500 €</b>
132,0	106,0	<b>15.200 €</b>
160,0	128,0	<b>18.500 €</b>

<sup>1)</sup> 1 Liter Heizöl entspricht ca. 10 kWh  
1 m<sup>3</sup> Gas entspricht ca. 10 kWh  
Heizölpreis: 0,80 €

<sup>2)</sup> Konfektions- und Anlageninterne Wärmeverluste sind hier nicht berücksichtigt  
256 Gramm CO<sup>2</sup> /kWh



## **Praktische Nutzung der zurückgewonnenen Energie**

Das erzeugte Warmwasser kann genutzt werden für:

1. Wäschereien
2. Duschen, Bäder
3. Kantinen und Großküchen
4. Lebensmittelindustrie
5. Chemische Industrie
6. Pharmazeutische Industrie
7. Galvanik
8. Materialreinigung
9. Integrierung in die bestehende Warmwasserversorgung und
10. Bedarfsfälle, in denen Warmwasser benötigt wird und mit erhöhter Sicherheit vermieden werden soll, dass sich Wasser und Öl vermischen.

## **Praktische Umsetzung mit Plattenwärmetauscher**

Es wird ein gelöteter Plattenwärmetauscher verwendet, der je nach Baugröße aus bis zu 100 geprägten Platten besteht. Die Profilierung der Platten erzeugt hochturbulente Strömungen in den Kanälen und garantiert so eine gute Wärmeübertragung. Die Platten werden aus säurebeständigem Edelstahl hergestellt.

Um zu vermeiden dass bei hohen Medientemperaturen Verletzungen entstehen ist der Wärmetauscher isoliert und mit einer Konsole am Boden befestigt. Der Plattenwärmetauscher ermöglicht die Erzeugung von bis zu 70 °C warmem Wasser.