

Wärmerückgewinnung
Serie PTG, SWT



Wärmerückgewinnung spart Geld und schont die Umwelt

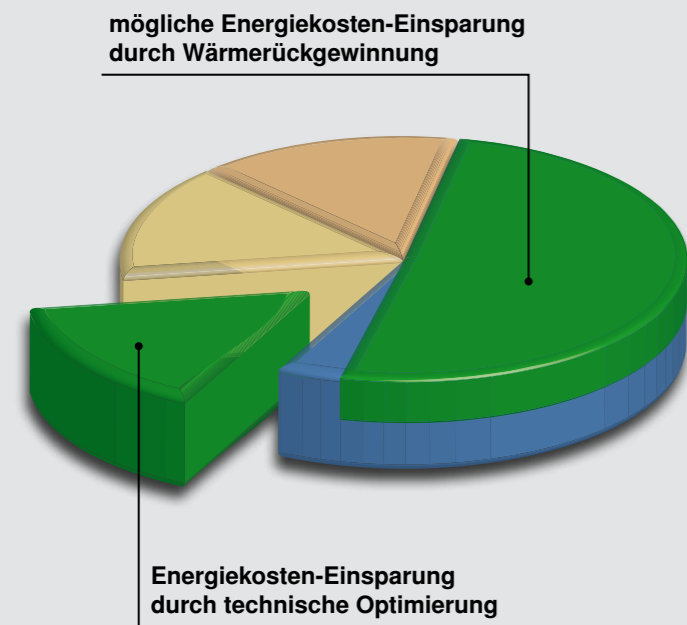
Warum Wärmerückgewinnung?

Eigentlich müsste die Frage lauten: Warum keine Wärmerückgewinnung? Schließlich wandelt jeder Schraubenkompressor die ihm zugeführte Antriebsenergie zu 100 Prozent in Wärmeenergie um.

Rund 2 Prozent dieser Energie verbleiben in der erzeugten Druckluft und etwa 2 Prozent strahlt die Kompressoranlage als Wärme an die Umgebung ab.

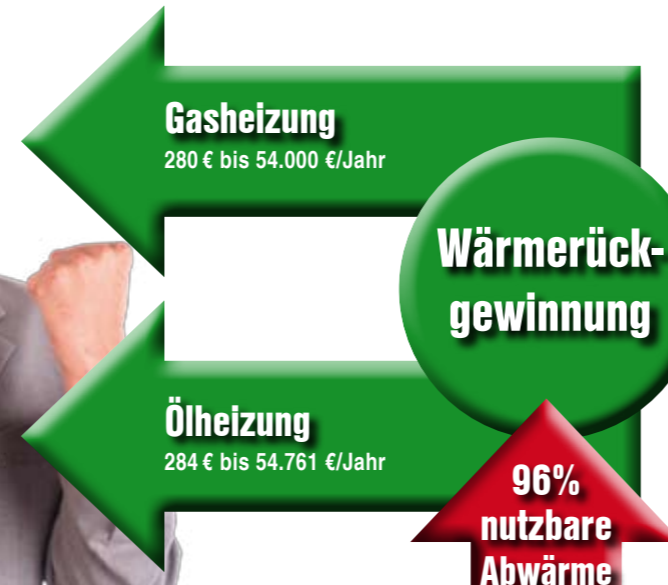
Das heißt, 96 Prozent der für die Druckluftherzeugung aufgewandten Energie stehen an den Kühlern zur Zweitnutzung bereit – angesichts der Energiepreis-Entwicklung ein stetig wertvoller werdendes Kapital, das sich mit Wärmerückgewinnungsanlagen von KAESER KOMPRESSOREN ausgezeichnet verzinst.

Zusätzlich Kosten einsparen und die Umwelt entlasten mit Wärmerückgewinnung



- Investition Druckluftstation
- Wartungskostenanteil
- Energiekostenanteil
- mögliches Energiekosten-Einsparpotenzial

Ein Blick auf die Gesamtkosten (Lebenszykluskosten) eines Druckluftsystems zeigt: Den Löwenanteil beanspruchen die Aufwendungen für Energie. Selbst bei optimierten Systemen beträgt er noch mindestens 70 Prozent. Durch Nutzen der Kompressorenabwärme mittels Wärmerückgewinnung kann ein Großteil dieser Kosten eingespart werden. So ist es möglich, das Betriebsbudget jährlich um Tausende Euro und die Umwelt um viele Tonnen CO₂-Emissionen zu entlasten.



für Plattenwärmetauscher-Systeme	Kompressorgröße		
	„klein“	„mittel“	„groß“
Kompressortyp	SM 15	BSD 81	FSD 471
Nennleistung	9 kW	45 kW	250 kW
Einsparpotenziale pro Jahr bei Heizöl	842 €	5.530 €	29.476 €
	3.826 kg CO ₂	25.135 kg CO ₂	133.969 kg CO ₂

► Alle Details zur Berechnung der Einsparpotenziale siehe Seiten 6 und 7.

elektrische Leistung



► Wieviel Sie einsparen können, finden Sie auf den Seiten 6 und 7.



Wärme rückgewinnen senkt Kosten und schont die Umwelt

Mit jedem Schraubenkompressor können bis zu 96 Prozent der entstehenden Abwärme genutzt werden. Jeder eingesparte Liter Heizöl bedeutet 2,727 kg weniger CO₂-Emission, schont natürliche Ressourcen und trägt zum Klimaschutz bei.

Bei den heutigen Energiepreisen beträgt der Amortisationszeitraum für Wärmerückgewinnungssysteme ca. 1/2 bis 2 Jahre (bezogen auf Plattenwärmetauscher zur Wärmeeinspeisung in Heizsysteme). Auch die Betreiber bestehender Kompressorstationen können davon profitieren: Warmluftnutzung ist durch den Anbau von Kanälen auch an älteren KAESER-Schraubenkompressoren möglich. Platten- und Sicherheitswärmetauscher bauen wir als Option bei neuen Schraubenkompressoren (ab 18,5 kW) ein. Für ältere Modelle bieten wir angepasste Nachrüst-Kits an.



Geld sparen – trotz steigender Energiepreise

Die langfristige Entwicklung des Heizölpreises zeigt steil nach oben – mit entsprechenden Auswirkungen auf andere Energiepreise. Diesem Trend können Sie nachhaltig entgegenwirken: Senken Sie Ihre Energiekosten mit Wärmerückgewinnung in Ihrer Kompressorstation.



Heizen mit Warmluft

Mit der erwärmten Kühlluft des Kompressors lassen sich Räume über Luftkanäle sehr effektiv beheizen. So lassen sich bis zu 96 Prozent der einem Kompressor zugeführten elektrischen Leistung zum Heizen oder prozesstechnisch nutzen.



Wärme in Heizsysteme einspeisen

In vorhandenen Warmwasser-Heizsystemen und Brauchwasseranlagen lassen sich bis zu 76 Prozent der einem Kompressor ursprünglich zugeführten Leistung nutzen. Dies reduziert den Primärenergiebedarf zum Heizen erheblich.

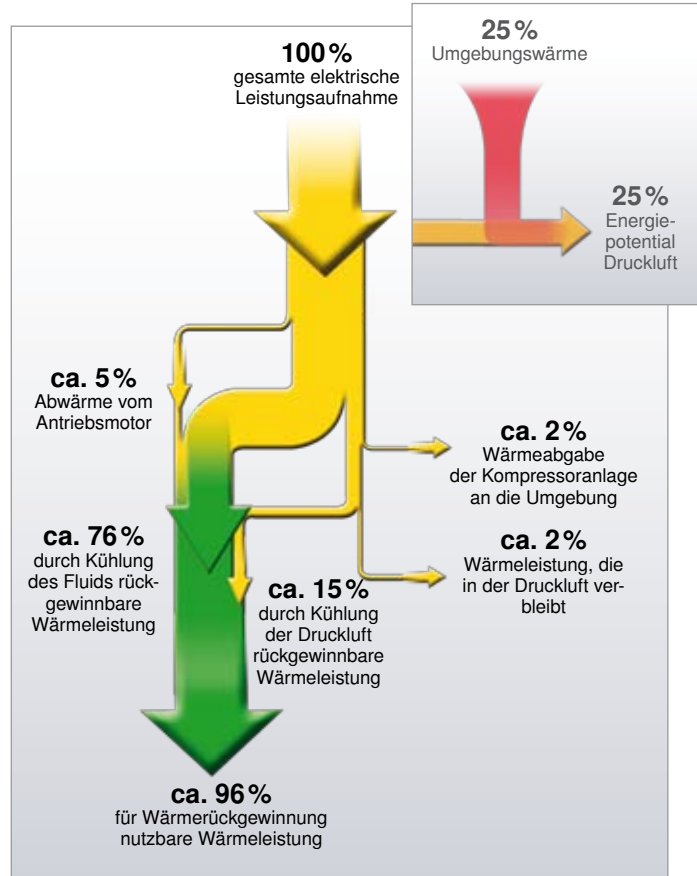
Wärmefluss-Diagramm

Ein Kompressor wandelt die ihm zugeführte elektrische Antriebsenergie zu 100 Prozent in Wärmeenergie um.

Das **Wärmefluss-Diagramm (rechts)** zeigt, wie sich diese Energie im Kompressorsystem verteilt – und wie weit sie sich zurückgewinnen lässt:

96 Prozent stehen zur Wärmerückgewinnung bereit, zwei Prozent verbleiben als Wärme in der Druckluft und zwei Prozent werden als Strahlungswärme abgegeben. Woher aber kommt dann die nutzbare Energie in der Druckluft?

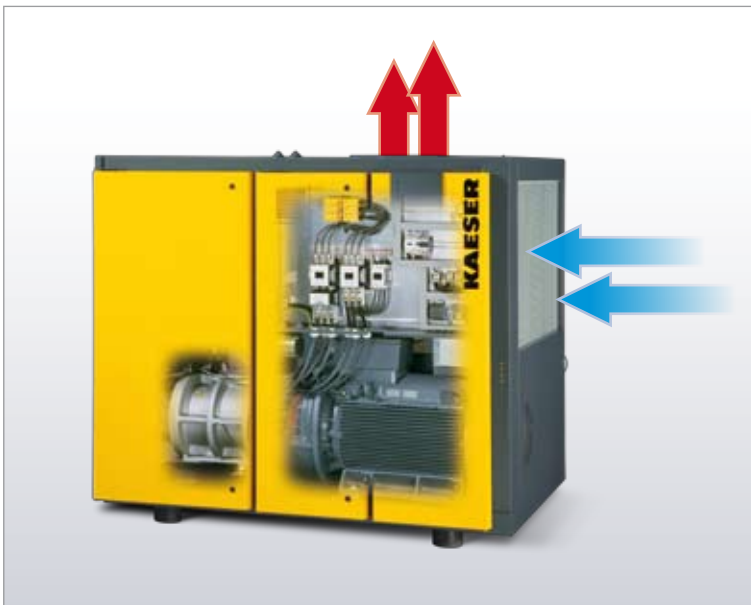
Die Antwort ist einfach und vielleicht überraschend: Während der Verdichtung und der Umwandlung elektrischer Antriebsenergie in Wärmeenergie lädt der Kompressor die von ihm angesaugte Luft mit einem Energiepotential auf. Dieses entspricht etwa 25 Prozent der elektrischen Leistungsaufnahme des Kompressors. Nutzbar wird es erst, wenn die Druckluft sich am Ort ihres Verbrauchs wieder entspannt und dabei ihrer Umgebung Wärmeenergie entzieht. Je nach Druck- und Leckageverlusten im Druckluftsystem lässt sich mehr oder weniger dieser Energie nutzen.



Wärmefluss-Diagramm

Sinnvoll kühlen

Moderne Schraubenkompressoren in vollgekapselter Bauweise eignen sich hervorragend für Wärmerückgewinnung. Insbesondere die direkte Nutzung der Abwärme über ein Luftkanalsystem erschließt ein hohes Einsparpotential von 96 Prozent der eingesetzten Energie. Das gilt unabhängig davon, ob es sich um einen Kompressor mit Fluideinspritzkühlung oder um einen trockenverdichtenden Schraubenkompressor handelt.



Nutzbare Kühlluft bei einem Schraubenkompressor

Aber auch das Einspeisen der Kompressor-Abwärme in Warmwasser-Heizsysteme und Brauchwasseranlagen lohnt sich: Immerhin lassen sich damit über 70 Prozent der installierten Kompressorleistung wärmetechnisch nutzen, und zwar ohne zusätzlichen Energieaufwand.

Anders als bei fluidgekühlten Schraubenkompressoren ist diese Art der Wärmerückgewinnung bei trockenverdichtenden Schraubenkompressoren nur möglich, wenn diese primär wassergekühlt sind.

Wärmetauscher-Systeme

Warmes Heiz- und Brauchwasser bis zu 70 °C, bei Bedarf auch bis zu 90 °C, lässt sich mit Wärmetauscher-Systemen PTG oder SWT aus der Kompressor-Abwärme erzeugen.

Zum herkömmlichen Nutzen der Abwärme zum Erwärmen von Heiz- und Brauchwasser sind die Plattenwärmetauscher-Systeme PTG vorgesehen.

SWT-Sicherheitswärmetauscher sind empfehlenswert, wenn kein weiterer Wasserkreislauf zwischengeschaltet ist und höchste Anforderungen an die Reinheit des zu erwärmenden Wassers gestellt werden.

Plattenwärmetauscher-System PTG

Die preisgünstige Lösung, um die Abwärme von Schraubenkompressoren zu nutzen.

Anwendungsgebiete:

- Einspeisen in Zentralheizungen
- Wäschereien
- Galvanik
- allgemeine Prozesswärme



Wärme in Heizungssysteme einspeisen

Sicherheitswärmetauscher-System SWT

Sicherheitwärmetauscher verhindern das Vermischen von Wasser und Kühlfluid.

Anwendungsgebiete:

- Lebensmittelindustrie
- Trinkwassererwärmung
- Chemie- und Pharmaindustrie
- Kantinen und Großküchen



Warmluft-Wärmerückgewinnung

Beim Nutzen der Abwärme zur Warmluftheizung leiten Luftkanäle die erwärmte Kühlluft dorthin, wo etwas zu beheizen ist.

So lassen sich Lagerräume oder Werkstätten mit Kompressor-Abwärme beheizen.

Besteht kein Heizluftbedarf, wird die Abwärme mit einer Klappe ins Freie geleitet. Thermostatisch gesteuerte, motorisierte Klappen können mit dosierten Warmluft-(Teil-)Strömen die Temperatur in den Räumen konstant halten.

Anwendungsgebiete:

- Voll- oder Zusatzheizung für Betriebsräume oder Lagerhallen
- Unterstützen von Trocknungsprozessen nach Lackier- und Waschvorgängen
- Aufbau von Warmluftschleusen
- Vorwärmen der Verbrennungsluft von Ölbrennern



Installation von Abluftkanälen



Abluftkanal zum Heizen benachbarter Räume

KAESER – auf der ganzen Welt zu Hause

Als einer der größten Kompressorenhersteller und Druckluft-Systemanbieter ist KAESER KOMPRESSOREN weltweit präsent: In 90 Ländern gewährleisten Niederlassungen und Partnerfirmen, dass Anwender hochmoderne, effiziente und zuverlässige Druckluft-Anlagen nutzen können.

Erfahrene Fachberater und Ingenieure bieten umfassende Beratung und entwickeln individuelle, energieeffiziente Lösungen für alle Einsatzgebiete der Druckluft. Das globale Computer-Netzwerk der internationalen KAESER-Firmengruppe macht das Know-how dieses Systemanbieters allen Kunden rund um den Erdball zugänglich.

Zudem sichert die hochqualifizierte, ebenfalls global vernetzte Service-Organisation weltweit höchstmögliche Verfügbarkeit aller KAESER-Produkte.

