

Muss Druckluft immer teuer sein?



**Leitfaden für mehr Effizienz in der
Druckluftversorgung.**

6 Tipps für alle Branchen.

Muss Druckluft immer teuer sein?

Leitfaden für mehr Effizienz in der Druckluftversorgung.

6 Tipps für alle Branchen.

In den Industrie- und Dienstleistungsbranchen ist der Einsatz von Druckluft essenziell. Als hochwertiger Energieträger hält Druckluft sprichwörtlich das Rad am Laufen. Doch diese Energie ist in der Regel sehr kostspielig, insbesondere dann, wenn mögliche Einsparpotenziale nicht genutzt werden. Eine Studie des Fraunhofer Instituts zeigt auf, dass in der Europäischen Union allein zehn Prozent des industriellen Stromverbrauchs auf die Druckluftherzeugung zurückgehen (Verlinkung Studie). Das entspricht einem Stromverbrauch von über 80 TWh pro Jahr. Oder bildlich gesprochen: Es werden 20 Kohlekraftwerke benötigt, um den enormen Energiebedarf zu decken.

In Zeiten des Klimawandels und dem steigenden Bewusstsein für mehr Nachhaltigkeit stellt sich daher die Frage: Was kann man tun, um Energie zu sparen und somit das eine oder andere Kohlekraftwerk vom Netz zu nehmen?

Die gute Nachricht vorneweg – allerhand. Ein entscheidender Punkt liegt bei der Erzeugung der Druckluft selbst. So wird durch die Umstellung auf:

- **moderne und effiziente Kompressoren**
- **effektive Aufbereitungskomponenten**
- **übergeordnete Steuerungen**
- **wirkungsvolle Wärmerückgewinnungssysteme**
- **leckage- und druckverlustfreie Rohrleitungen**

ein immenses Einsparpotenzial frei.

Wird dieses richtig genutzt, können nicht nur die Stromkosten reduziert, sondern auch der CO₂-Fußabdruck entscheidend minimiert werden.

Und das Beste daran – die Modernisierung der Druckluftversorgung ist gleich doppelt lohnenswert. So kann für die Investitionen in vielen Fällen eine Förderung beantragt werden.

Wer also bereits heute reagiert, kann morgen erfolgreich agieren. In diesem Whitepaper zeigen wir auf, an welchen Stellschrauben gedreht werden kann, um die Effizienz Ihrer Druckluftversorgung ausschlaggebend zu steigern – und damit nachhaltig Energie, Ressourcen und Kosten einzusparen.

INHALT

SEITE

4 – 6

Kompressor – Auf die Auswahl kommt es an

7 – 8

Druckluftaufbereitung – Sauber und effizient

9 – 10

Übergeordnete Steuerung – Die smarte Schaltzentrale

11 – 12

Wärmerückgewinnung –
Überschüssige Energie sinnvoll nutzen

13

Leckage- und druckverlustfreie Rohrleitungssysteme –
Ortung ist das halbe Leben

14

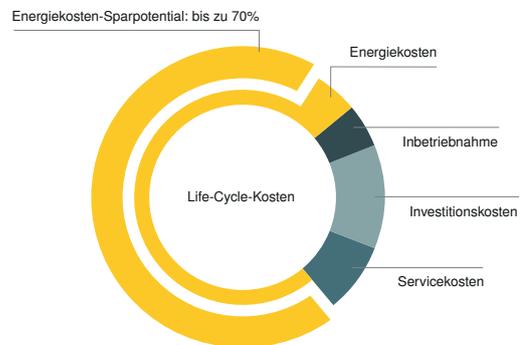
Mit modernsten Analysemethoden zu höchster Effizienz –
In vier Schritten zum Erfolg

1. Kompressor – Auf die Auswahl kommt es an

Die Planung einer effizienten Druckluftstation beginnt mit der Auswahl des richtigen Kompressors. Ob für Werkstatt oder Industrie, der Kompressor muss in erster Linie den Anforderungen der Druckluftverbraucher an Volumenstrom und Druckluftqualität gerecht werden. Darüber hinaus ist – neben der Zuverlässigkeit – die Wirtschaftlichkeit der Druckluftversorgung ein entscheidender Punkt. Werden hier die richtigen Hebel angesetzt, kann erheblich Energie und somit bares Geld eingespart werden.

Lebenszykluskosten im Blick behalten

Die Gesamtkosten der Druckluftherzeugung setzen sich aus drei Faktoren zusammen: den Investitionskosten, den Wartungs- und Instandhaltungskosten im laufenden Betrieb und den Energiekosten, um den Kompressor anzutreiben. Anders als häufig erwartet, machen die Anschaffungs- und Servicekosten nur einen kleinen Teil der Lebenszykluskosten eines Kompressors aus. Der Hauptanteil der Gesamtaufwendungen besteht aus Energiekosten. Deshalb rechnet sich eine Investition in eine effiziente Druckluftversorgung je nach Betriebsstunden, dem Ausnutzungsgrad und den aktuellen Energiepreisen bereits nach kürzester Zeit.



Komponenten, die eine Effizienz-Rolle spielen

- **Verdichterblock – Mehr Druckluft mit weniger Energie**

Die Basis für einen effizienten Kompressor ist der Verdichterblock. So liefern große, langsam in ihrem energetisch günstigen Arbeitsbereich betriebene Kompressorblöcke bei gleicher Antriebsleistung mehr Druckluft als kleine, hochdrehende Blöcke. Zudem bedeuten niedrige Drehzahlen weniger Verschleiß und damit weniger Wartungskosten.

Getreu dem Motto: „Mehr Druckluft mit weniger Energie“ arbeiten **KAESER** Schraubenkompressoren mit dem energiesparenden SIGMA PROFIL. Dieses ist strömungstechnisch optimiert und spart im Gegensatz zu herkömmlichen Profilen bis zu 15 Prozent Energie.

- **Antrieb – Direkt ist Trumpf**

Um den Kompressorblock so effizient wie möglich zu betreiben, hat sich ein 1:1-Direktantrieb bewährt. Dieser verbindet den Kompressorblock ohne Übertragungsverluste direkt mit dem Antriebsmotor.

KAESER Schraubenkompressoren nutzen ebenfalls diesen verlustfreien Antrieb. Neben niedrigeren Energiekosten sorgt die direkte Verbindung von Motor und Block für geringere Wartungskosten und minimierte Schallemissionen. Zusätzliche Schallschutzkosten gehören damit der Vergangenheit an.

- **Motor – Der Antrieb zum Erfolg**

Mit Volllast zum hohen Wirkungsgrad

Energiesparende Motoren sind für einen effizienten Kompressorbetrieb von maßgebender Bedeutung. **Super-Premium-Efficiency-Antriebsmotoren nach IE4** überzeugen durch ihren sehr hohen Wirkungsgrad. Die Effizienz macht sich besonders dann bemerkbar, wenn der Kompressor mit einer hohen Anzahl an Betriebsstunden im Volllastbereich betrieben wird. Zudem halten die hocheffizienten Motoren aufgrund ihres Temperaturmanagements kurzfristige Überlastungen besser aus. Damit können sie für bestimmte Anwendungen optimaler an den tatsächlichen Anwendungsfall angepasst werden. Die Motoren sind sehr robust und praktisch wartungsfrei.

Nur bei **KAESER** findet man schon jetzt Kompressoren mit Super-Premium-Efficiency-Antriebsmotoren nach IE4 als Serienausstattung, welche die Wirtschaftlichkeit und Energieeffizienz nochmals deutlich steigern.

Synchron zu mehr Effizienz

Das typische Druckluftverbrauchsprofil liegt zwischen 30 bis 70 Prozent des Maximalverbrauchs. Hier kann ein drehzahl geregelter Schraubenkompressor mit **Synchron-Reluktanz-Motor** seine Stärken hinsichtlich Energieeinsparung voll ausspielen. Denn diese Motorenreihe vereint die Vorteile von Asynchron- und Synchronmotoren in einem Antrieb. Der vor allem im Teillastbereich deutlich höhere Wirkungsgrad als bei vergleichbaren Asynchronmotoren ermöglicht eine Energieeinsparung von bis zu 10 Prozent.

Darüber hinaus gewährleistet das geringe Eigenträgheitsmoment von Synchron-Reluktanz-Motoren sehr kurze Taktzeiten und steigert dadurch die Produktivität der Anlagen. Da im Läufer weder Aluminium, Kupfer, noch teure seltene Erden verwendet werden, ist der Antrieb besonders robust und servicefreundlich – und schont dabei Umwelt und Ressourcen.

KAESER Schraubenkompressoren profitieren bereits heute von der hohen Effizienz der Motoren. Das macht die Anlagen zu echten Energiespar-Profis.

- **Drehzahlregelung – Die Frequenz zum Energie sparen**

Bei einem schwankenden Druckluftbedarf macht sich ein Kompressor mit Drehzahlregelung bezahlt. Die Motordrehzahl wird der aktuellen Auslastung angepasst. Das spart bares Geld. Wird die Nachfrage geringer, sinkt die Rotordrehzahl und der Energieverbrauch wird minimiert.

In Druckluftanlagen, in denen Kompressoren mit fester Drehzahl arbeiten, kann bereits durch den Einsatz eines einzelnen drehzahlgeregelten Kompressors enorm Energie eingespart werden. Da dieser die Laufzeiten und Lastspiele der anderen Anlagen reduziert, kann die Effizienz der gesamten Station maximiert werden.

Auch **KAESER** Schraubenkompressoren lassen sich mit einem drehzahlgeregelten Antrieb – SIGMA FREQUENCY CONTROL (SFC) – ausstatten. In Kombination mit einem Synchron-Reluktanz-Motor erreicht KAESER den besten Systemwirkungsgrad IES2 nach EN 50598.

- **Kühlung & Thermomanagement – Kleine Details mit großer Wirkung**

Großes Einsparpotenzial liegt oft auch dort, wo man es nicht vermutet. Denn bereits das Ändern kleinster Details hat häufig eine große Wirkung. So können Anlagen, die einen Radiallüfter zur Kühlung verwenden, mit zusätzlichem Einsparpotenzial punkten. Möglich macht das eine höhere Restpression und der höhere Volumenstrom, der abgeführt werden kann. Dadurch entfallen teure Zusatzlüfter und aufwändige Schallschutzmaßnahmen werden minimiert.

Wie effizient Radiallüfter sind, zeigt folgende Beispielrechnung:

Ein Radiallüfter benötigt bei gleichem Volumenstrom nur 40 Prozent der elektrischen Leistung. Bei einer 75 kW-Anlage werden so allein bis zu 1,5 kW beziehungsweise bis zu 2.000 Euro (bei 8.760 h/a und 0,15 Euro/kWh) im Jahr gespart.

Um die Effizienz zusätzlich zu steigern, sind in **KAESER** Schraubenkompressoren serienmäßig Radiallüfter verbaut. Das maximiert die Energieeinsparung und minimiert Zusatzkosten. Ein ebenso kleines, aber wichtiges Detail ist das innovative Elektronische Thermomanagement (ETM), das **KAESER** in seinen öleingespritzten Schraubenkompressoren nutzt. Dafür wird das im Kühlkreislauf integrierte elektronische Temperaturregelventil als Herzstück des ETM sensorgesteuert. Das ETM regelt die Fluidtemperatur dynamisch. Eine niedrige Fluidtemperatur erhöht die Energieeffizienz. Zudem kann der Anwender nun die Wärmerückgewinnung noch besser an seine Erfordernisse anpassen.

2. Druckluftaufbereitung – Sauber und effizient

Um eine Druckluftversorgung so effizient wie möglich zu betreiben, spielt die Qualität der Druckluft eine entscheidende Rolle. Wasser, Öl und Staub sind die natürlichen Feinde einer zuverlässigen Druckluftanwendung. Sie führen zu Korrosion, Verunreinigungen und zur Bildung von gefährlichen Mikroorganismen. Abhilfe schaffen hier effektive Druckluftaufbereitungskomponenten wie Kondensatableiter, Trockner oder Filter. Richtig angewendet, bieten die verlässlichen Helfer hohe Prozesssicherheit und optimale Kosteneffizienz mit Anlagen, die sich durch einen langen und störungsfreien Betrieb schneller bezahlt machen.

Komponenten der Druckluftaufbereitung

Kondensat – Erst abscheiden, dann ableiten

Beim Einsatz eines Druckluftsystems werden mitunter große Mengen an Wasser erzeugt. Die feuchte atmosphärische Luft wird im Kompressor verdichtet und tritt als Druckluft wieder aus, die zu 100 Prozent mit Wasserdampf gesättigt ist. Weil die Druckluft in einem Druckluftbehälter gespeichert wird und sich anschließend im Rohrleitungsnetz bewegt, kühlt sie ab und kondensiert zu ölhaltigem Wasser oder Wassernebeln.

Um das flüssige Wasser im Druckluftstrom zu reduzieren, sollte ein Wasserabscheider installiert werden. Dieser sorgt dafür, dass ein Großteil des anfallenden Kondensats abgeschieden wird, bevor die Druckluft in die Leitungen gelangt.

Hier geht **KAESER** sogar noch einen Schritt weiter. Zum Vorabscheiden des Kondensats sind bei den Schraubenkompressoren ab der Serie ASD ein Zyklonabscheider mit elektronisch niveaugesteuertem Kondensatableiter ECO-DRAIN serienmäßig eingebaut. Das gewährleistet auch bei hohen Werten von Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit sicheres und leistungsfähiges Vorabscheiden und Ableiten des Kondensats.

Trockner – Schutz vor Korrosion und Ausfall

Zur Reduzierung des Wasserdampfes wird ein Druckluft-Trockner verwendet. Hierbei haben sich in der Praxis drei Verfahren etabliert – Kältetrockner, Membrantrockner und Adsorptionstrockner. Welche Trocknungsart die jeweils richtige ist, lässt sich anhand folgender Kriterien bestimmen: Drucktaupunkt, Volumenstrom und die für die jeweilige Anwendung erforderliche Druckluftqualität sowie die Wirtschaftlichkeit des Systems und die damit verbundenen Kosten.

Kältetrockner sind in der Regel die bevorzugte Lösung. Meist am Anfang des Druckluftsystems eingesetzt, schützen diese bis zu einer Umgebungstemperatur von +3°C vor Leitungskorrosion, Geräteausfall und Produktschäden.

KAESER Energiespar-Kältetrockner sind dank der hocheffizienten Speicherregelung besonders sparsam. Möglich macht das ein großzügig dimensionierter Kältespeicher, der für eine materialschonende Betriebsweise und einen stabilen Drucktaupunkt sorgt. Darüber hinaus verfügen die Kältetrockner von **KAESER** über enorme Einsparpotenziale bei Teillastbetrieb und in Arbeitspausen. Die überschüssige Kälteleistung wird im thermischen Speicher zwischengelagert und zum Trocknen ohne Stromverbrauch wieder abgerufen.

Die Auslastung von Kältetrocknern schwankt ständig zwischen 0 und 100 Prozent. Anders als herkömmliche Teillastregelungen passt die SECOTEC-Speicherregelung von KAESER den elektrischen Leistungsbedarf allen Lastphasen genau an.

So sparen SECOTEC-Kältetrockner etwa gegenüber Kältetrocknern mit Heißgas-Bypass-Regelung bei durchschnittlicher Auslastung von 40 Prozent nahezu 60 Prozent der Stromkosten. Das Modell TF 340 spart so bei 6.000 Betriebsstunden typischerweise 20.000 kWh/Jahr.

Membrantrockner werden häufig als Ergänzung zum Kältetrockner als sogenannter Endstellentrockner für kleinere Volumenströme eingesetzt. **Adsorptionstrockner** werden, je nach Art der Anwendung, am Anfang des Druckluftsystems oder in der Nähe der Anwendung verwendet. Sie erzielen Drucktaupunkte bis zu -70°C und schützen damit Regelarmaturen und Freileitungen zuverlässig vor Frost.

KAESER Adsorptionstrockner trocknen Druckluft für sensible Prozesse zu minimalen Kosten – dank serienmäßig hochwertiger Druckluftfilter und effizienter Energiespar-Regelungen. Das Trockenmittel Aluminiumoxid gewährleistet zudem eine besonders hohe Betriebssicherheit.

Filter – Rein muss es sein

Beim Ansaugen der Umgebungsluft gelangen Staub, Feuchtigkeit, Öle, Aerosole sowie mikrobiologische Bestandteile in die Druckluft. Über geeignete Filter lässt sich stufenweise die richtige Partikelkonzentration erreichen.

Die Hightech-Filter von **KAESER** gibt es in vier Filtergraden zur Filtration von Aerosolen, Staub und Öldämpfen. Mit ihnen lässt sich Druckluft in allen Reinheitsklassen gemäß ISO 8573-1 bedarfsgerecht bereitstellen.

KAESER Filter besitzen darüber hinaus großzügig dimensionierte Gehäuse und Filterflächen, eine innovative Strömungsführung sowie leistungsstarke Filtermedien. Sie erzielen einen um bis zu 50 Prozent geringeren Druckverlust als marktübliche Filter – und das nahezu konstant über die Standzeit des Filterelements. Das Ergebnis: weniger Kosten und CO₂-Emissionen sowie Entlastung für vorgeschaltete Kompressoren.

Aktivkohleabsorber – Für höchste Druckluftqualität

Wenn die Qualität der Druckluft höchsten Ansprüchen genügen muss, kommen Aktivkohleabsorber zum Einsatz. Diese entfernen Öl-Dämpfe und Gerüche. Nach Drucklufttrocknung und Vorfiltration installiert, erzielen sie Restölgehalte der Klasse 1 nach ISO 8573-1 und schützen so auch sensible Produktionsprozesse.

Aktivkohleabsorber der Serie ACT von **KAESER** sind besonders wirtschaftlich. Sie verfügen über großzügige Füllmengen hochwertiger Aktivkohle und zeichnen sich durch dauerhaft niedrige Druckverluste aus. So halten sie bis zu 12.000 Kompressor-Betriebsstunden ohne Aktivkohlewechsel durch.

3. Übergeordnete Steuerungen – Die smarte Schaltzentrale

Das größte Optimierungspotenzial eines Druckluftsystems liegt in der Steuerung der Kompressoren und Aufbereitungskomponenten. Besteht eine Druckluftstation aus mehreren Kompressoren, empfiehlt sich der Einsatz einer übergeordneten Steuerung. Diese passt die Druckluftproduktion dem aktuellen Bedarf an und minimiert dadurch Schalthäufigkeit und Leerlaufbetrieb.

Dabei wird der Verbund aus mehreren Kompressoren entweder durch Anlagensplitting, Drehzahlregulierung oder Einsatzreihenfolge geregelt. Immer mit dem Ziel einer optimalen Abdeckung der Grund-, Mittel- und Spitzenlast. Dadurch wird ein ineffizienter Teillastbetrieb weitestgehend reduziert.

Das Aufteilen der Betriebszeiten auf mehrere Kompressoren hat darüber hinaus noch weitere Vorteile: Das Risiko eines Ausfalls wird verringert und Wartungseinsätze erleichtert. Denn fällt ein Kompressor aus, startet die übergeordnete Steuerung automatisch einen anderen. Teure Stillstandzeiten werden damit sicher vermieden.

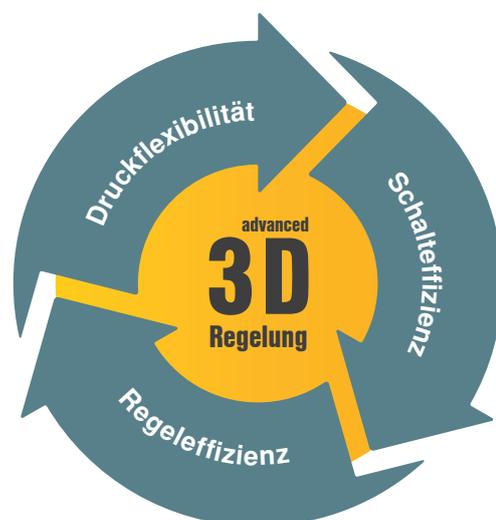
Aber: Eine intelligente übergeordnete Steuerung ist nur so gut wie die angeschlossenen Kompressoren. Die Größen der Kompressoren müssen daher so aufgeteilt werden, dass sich der ergebende Netzdruck an den tatsächlichen Bedarf anpassen kann. Dies ist die Voraussetzung für einen minimalen Energieverbrauch.

SIGMA AIR MANAGER 4.0 – Das Optimum an Effizienz

Das maschinenübergreifende Druckluft-Management-System SIGMA AIR MANAGER 4.0 von **KAESER** nutzt die adaptive 3-D^{advanced}-Regelung, um Druckluftproduktion und Aufbereitung noch smarter, sicherer und effizienter werden zu lassen. Der Algorithmus der adaptiven 3-D^{advanced}-Regelung orchestriert den Betrieb der Druckluftsysteme. Diese liefern dann ganz individuell die jeweils perfekt an die Anforderung angepasste Druckluftleistung. Und das bei niedrigsten Energiekosten.

Dabei analysiert die einzigartige adaptive 3-D^{advanced}-Regelung permanent das Verhältnis der Parameter – zum Beispiel Schalt- und Regeleffizienz – zueinander und errechnet vorausschauend aus vielen Optionen das Optimum an Effizienz. Berücksichtigt werden dabei nicht nur Starts und Stopps, sondern auch Leerlauf- und Frequenzumrichter-Verluste oder die Druckflexibilität. Darüber hinaus wird die Druckgüte des Druckluftsystems optimiert und der durchschnittliche Druck gesenkt.

Der SIGMA AIR MANAGER 4.0 ist das Herzstück und Schlüsseltechnologie für Industrie 4.0. Als zentrale Intelligenz innerhalb der Druckluftstation übernimmt er die Steuerungsaufgaben und das Daten-Streaming an das **KAESER** PLANT CONTROL CENTER.



Die Übertragung der Prozessdaten erfolgt dabei verschlüsselt und in Echtzeit. Im **KAESER** PLANT CONTROL CENTER werden die Druckluftdaten und das Energiemanagement permanent überwacht und analysiert. Dadurch ist eine vorausschauende Instandhaltung möglich. Ausfallzeiten der Druckluftanlage, und damit einhergehend der gesamten Produktion, werden reduziert. Das stellt die Effektivität und Effizienz der Anlagen über den gesamten Lebenszyklus hinweg sicher.

SIGMA SMART AIR – Die digitale Druckluftstation

Mit dem Dienstleistungspaket SIGMA SMART AIR von **KAESER** wird der Service von morgen schon heute möglich. Denn neben dem Einstieg in die vorausschauende Instandhaltung, unterstützt SIGMA SMART AIR die Digitalisierung der Druckluftanlage. Dabei liefert und begleitet **KAESER** die gesamte Druckluftversorgung – 365 Tage im Jahr, rund um die Uhr. Und das Beste daran, man zahlt nur das, was tatsächlich verbraucht wird.

Durch das Echtzeit-Datenmanagement wird bei SIGMA SMART AIR Expertenwissen mit vorausschauendem Service kombiniert. Dies sorgt für eine höchstmögliche Druckluftversorgung bei gleichzeitig minimalen Lebenszykluskosten. Der Servicepreis auf Basis der tatsächlich erzeugten Druckluftmenge schafft überdies maximale Kostentransparenz. Ähnlich wie bei der Stromabrechnung, werden die Kosten flexibel an Mehr- oder Minderabnahmen angepasst.

4. Wärmerückgewinnung – Überschüssige Energie sinnvoll nutzen

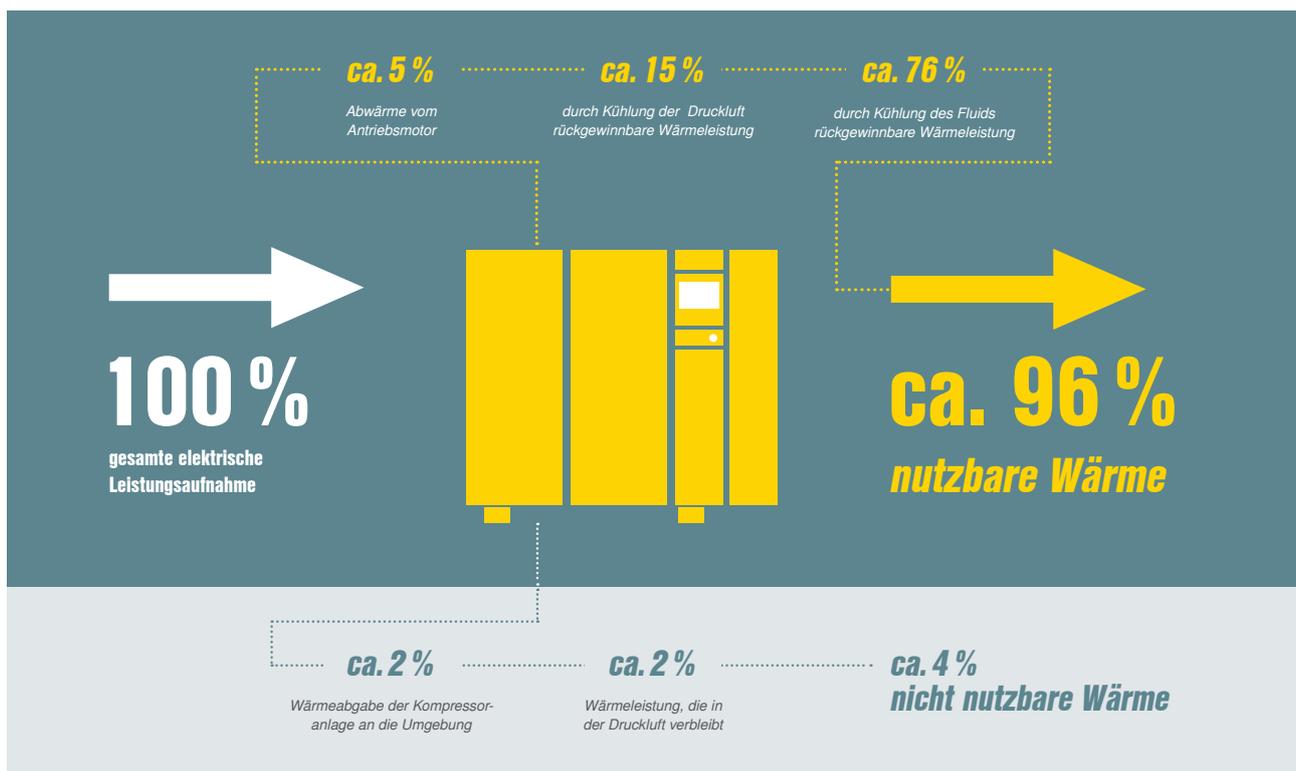
Ein Schraubenkompressor wandelt nahezu die gesamte Antriebsenergie in Wärme um. Obwohl bis zu 96 Prozent dieser Energie zurückgewonnen werden kann, bleibt die Wärme meist ungenutzt. Die Installation eines Wärmerückgewinnungssystems ist daher äußerst sinnvoll.

Moderne Schraubenkompressoren in vollgekapselter Bauweise eignen sich besonders gut für Wärmerückgewinnung. Dies gilt sowohl für fluideingespritzte als auch für trocken verdichtende Kompressoren. Voraussetzung für eine effiziente Nutzung ist lediglich, dass die Abwärme möglichst an Ort und Stelle verwendet werden kann.

Die Wärmerückgewinnung kann zum Beispiel wie folgt eingesetzt werden:

- Einspeisen in Zentralheizungen
- Wäschereien
- Galvanotechnik
- Allgemeine Prozesswärme
- Reinigungswasser in der Lebensmittelindustrie
- Warmwasser für Dusch- und Waschräume

Effektive Wärmerückgewinnungssysteme erhöhen die Effizienz der Druckluftanlagen erheblich. Investitionen machen sich aufgrund der eingesparten Energiekosten bereits nach kürzester Zeit bezahlt.



Warmluft – Energieeffizient heizen

Schraubenkompressoren, Nachverdichter und Gebläse von **KAESER** eignen sich als Komplettanlagen hervorragend zur Wärmerückgewinnung. Insbesondere die direkte Nutzung der Abwärme über ein Abluftkanalsystem erschließt das hohe Wiederverwertungspotenzial von 96 Prozent der eingesetzten Energie.

Beim Nutzen der Abwärme zur Warmluftheizung leiten Abluftkanäle die erwärmte Kühlluft gezielt an die Orte, die zu beheizen sind. So lassen sich beispielsweise Lagerräume oder Werkstätten mit Kompressor-Abwärme beheizen.

Warmwasser – Energiesparendes Prozesswasser

Mit Wärmetauscher-Systemen lässt sich aus der Kompressor-Abwärme warmes Heiz- und Brauchwasser bis zu +70°C – bei Bedarf auch bis zu +90°C – erzeugen. Hierfür lassen sich Schraubenkompressoren von **KAESER** mit Plattenwärmetauscher-Systemen ausrüsten. Je nach Größe der Anlage wird der Plattenwärmetauscher in den Kompressor eingebaut oder extern installiert.

5. Leckage- und druckverlustfreie Rohrleitungssysteme – Ortung ist das halbe Leben

Leckagen in Druckluftsystemen verursachen permanent überflüssige Kosten: Selbst neue, gut gewartete Druckluftnetze verlieren rund 15 bis 20 Prozent Druckluft – bei älteren Netzen sind es schnell 30 bis 40 Prozent. Deshalb sparen Leckagemaßnahmen bares Geld, schonen die Druckluftherzeugung und sind eine sinnvolle vorbeugende Instandhaltung.

Leckagen sind in allen Bereichen des Druckluftnetzes zu finden. Den größten Teil machen jedoch in der Regel Undichtigkeiten gleich zu Beginn des Netzes aus. So verursachen beispielsweise undichte Steckkuppungen, Schläuche, Armaturen oder defekte Werkzeuge erhebliche Luftverluste. Mit dem Austausch mangelhafter Komponenten kann bereits deutlich Energie eingespart werden.

Aber auch in die Jahre gekommene Rohrleitungssysteme können zu Problemen führen. Häufig unbemerkt, treten dort Leckagen auf, die den Druckluftverbrauch und damit die Energiekosten unnötig in die Höhe treiben. Abhilfe schafft hier eine professionelle Leckageortung, die Undichtigkeiten aufspürt.

Achtung: Das Rohrleitungssystem selbst bietet ein hohes Energieeinsparpotenzial. So führen Rohrleitungen, die zu klein dimensioniert sind, zu erheblichen Druckverlusten. Bereits 1 bar höherer Druck bedeutet 10 Prozent mehr Energieverbrauch.

Leckagen orten und beseitigen

KAESER bietet eine sichere und schnelle Leckageortung mittels moderner Ultraschallmesstechnik an. Hier findet nach einer ausführlichen Besichtigung des Leitungsnetzes durch erfahrene Techniker eine Analyse und Bewertung des Druckluftsystems statt. Schon da lässt sich eine erste Einschätzung des jeweiligen Einsparpotenzials ableiten.

Da die Ortung der Leckagen selbständig und störungsfrei im laufenden Betrieb durchgeführt wird, können alle Prozesse nebenher weiterlaufen. Ein Abschalten des Druckluftsystems ist nicht notwendig. Sobald alle Undichtigkeiten gefunden sind, fertigen die Techniker eine detaillierte Beschreibung als Basis für die Instandsetzungen an. Darüber hinaus erfolgt ein professionelles Berichtswesen nach ISO 50001. Erste konkrete Maßnahmen und Verbesserungsvorschläge sind bereits während der Ortung möglich. Darüber hinaus bietet **KAESER** eine umfangreiche Beratung und Unterstützung bei der nachhaltigen Leckagebeseitigung an.

6. Mit modernsten Analysemethoden zu höchster Effizienz – In vier Schritten zum Erfolg

Ob Anlagen-Optimierung oder maßgeschneiderte Neuplanung – **KAESER** ist in Sachen Energieeffizienz der richtige Ansprechpartner. Mit eigens entwickelten Analysemethoden gemäß ISO 11011 und einem geschulten Gespür für die Erfordernisse verschiedenster Branchen schaffen die erfahrenen Ingenieure zukunftsichere Lösungen, die Geld sparen und zudem gut für die Umwelt sind.

Eine erfolgreich betriebene Druckluftstation – So geht's:

Kein Betrieb ist gleich. (1) Deshalb erstellen die Druckluft-Fachleute von **KAESER** zunächst für jeden Anwendungsfall ein exaktes Anforderungsprofil. (2) Daraufhin wird mit Hilfe einer computergestützten Analyse der Druckluft-Auslastung (ADA) der tatsächliche Druckluftbedarf der Anlagen ermittelt. Um so präzise wie möglich zu sein, geschieht dies in allen Betriebsteilen und bei unterschiedlichen Auslastungen. (3) Mit dem **KAESER** Energiespar-System KESS wird im Anschluss das Leistungsverhalten der Station prognostiziert und Erfolg versprechende Energiespar-Modelle verglichen. (4) Am Ende steht eine maßgeschneiderte Lösung für höchste Effizienz bereit.

Die Analyse zahlt sich gleich mehrfach aus: Energiekosten werden um bis zu 30 Prozent – in Einzelfällen auch mehr – gesenkt. Die Anlage ist genau richtig dimensioniert und anwendungsgerecht. Und als führender Druckluft-Systemanbieter steht **KAESER** für aktuelles Know-how und problemlose Erweiterbarkeit.

Fördermöglichkeiten nutzen

Effiziente Kompressoren und Systeme machen sich nicht nur durch geringere Energiekosten bezahlt, sondern lassen sich durch Fördermöglichkeiten in bare Münze umwandeln. So fördert das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) die Investitionen mit bis zu 40 Prozent.

Unter <https://www.kaeser.de/bafa> erfahren Sie mehr!

Kontakt

Egal, welches Anliegen Sie haben, **KAESER** steht Ihnen jederzeit gerne zur Seite. Sie möchten Ihre bestehende Anlage optimieren? Oder planen eine Neuanschaffung? Kein Problem. Sprechen Sie uns an! Wir kümmern uns darum. Tipp: Wir unterstützen Sie auch bei der BAFA-Antragstellung.

Nutzen Sie ganz einfach unser [Kontaktformular](#).

Newsletter

Aktuelle Druckluft-News und Wissenswertes zu neuen Produkten, Service, Unternehmen und relevanten Branchen-Themen gibt es in unserem **KAESER**-Newsletter.

Melden Sie sich gleich an unter <https://www.kaeser.de/service/newsletter/> !