

# Hubkolbenverdichter offen

Offene Hubkolbenverdichter arbeiten nach dem Verdrängungsprinzip. Sie eignen sich für Anlagen mit grossen Kälteleistungen.

Ein Hubkolbenverdichter besteht aus mehreren Zylindern, in denen jeweils ein Kolben das Kältemittel verdichtet. Das Prinzip eignet sich für alle Anwendungsbereiche und ist weit verbreitet. Hubkolbenverdichter überwinden hohe Druckunterschiede. Solche Druckdifferenzen entstehen zum Beispiel als Folge einer Anhebung der Verflüssigungstemperaturen für die Nutzung der (Ab-) Wärme.

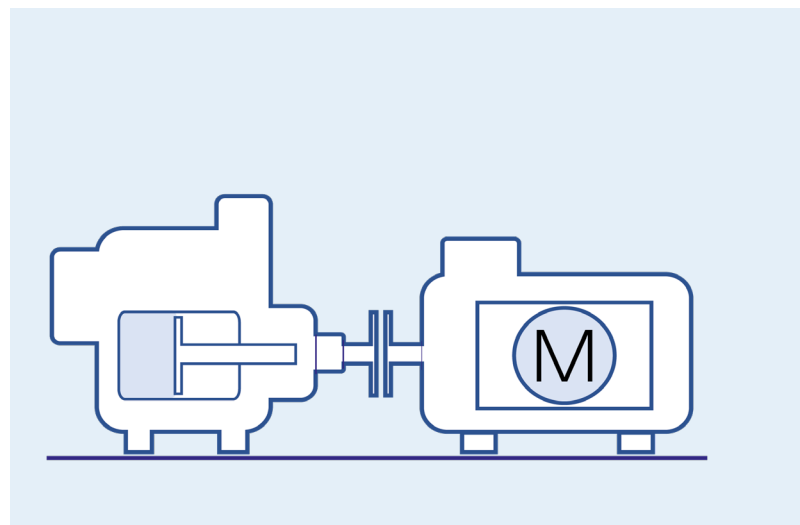
## Was beim Einsatz zu beachten ist

Hubkolbenverdichter sind empfindlich auf Flüssigkeitsschläge. Die Überhitzung des Kältemittels stellt daher sicher, dass der Verdichter nur gasförmiges Kältemittel ansaugt. Durch den zyklischen Verdichtungsprozess entsteht ein pulsierender Massenstrom. Aufgrund der Rückexpansion reduziert sich der volumetrische Kältegewinn von Hubkolbenverdichtern bei steigender Druckdifferenz. Dies führt dazu, dass die Leistung sinkt.

## Einsatzgebiete

Die Verdichter werden in der Regel bei den folgenden Kälteleistungen eingesetzt:

- Klimakälte 10 bis 600 kW
- Pluskühlung 5 bis 500 kW
- Minuskühlung 2 bis 200 kW



## Kältemittel

Offene Hubkolbenverdichter gibt es für die folgenden Kältemitteltypen und deren Mischungen:

- Natürliche Ja
- HFO Nein
- HFKW Ja

## Regulierbarkeit

Die Leistungsregelung erfolgt mit einem Frequenzumrichter oder durch Zylinderabschaltung. Je nach Regelungsart ist eine stufenlose Modulation der Kälteleistung zwischen 100 % und 50 %.

### Schallpegel: Körperschall und Luftschall

Offene Hubkolbenverdichter sind nicht besonders laut, sie erzeugen aber ein unangenehmes Hämmern. Der Körperschall kann mit entsprechenden Lagerelementen und flexiblen Anschlüssen minimiert werden. Der Luftschall kann mit einer schalldämmenden Abkapselung oder einer schalldämmenden Raumverkleidung reduziert werden.

### Reparierbarkeit

Verdichter und Motor sind separat angeordnet. So sind Reparaturen teilweise möglich.

### Investitionskosten

Im Vergleich zu anderen Bauformen sind die Investitionskosten offener Hubkolbenverdichter hoch.

### Unterhaltskosten

Verschleissteile und Schmierung des Verdichters müssen regelmässig geprüft oder ersetzt werden. Das Abdichten der Antriebswelle (Gleitringdichtungen) bei offener Bauart erhöht den Wartungsaufwand. Im Vergleich zu den anderen Bauformen weisen offene Hubkolbenverdichter mittelhohe Unterhaltskosten auf.

### Grundlagenstudie zu den Verdichterbauarten

In der Studie «Kälteverdichter: Schlüssel zu Energieeffizienz und Betriebssicherheit» der zhaw wurde das energetische Verhalten unterschiedlicher Verdichterbauarten untersucht. Zudem wurde eine Bewertungsmethode entwickelt, um die Verdichterbauarten unter variablen Lastprofilen und Aufstellungsorten zu vergleichen. Die Unterschiede der Verdichterbauarten wurden mit zahlreichen Verdichterkennfeldern dargestellt.

[> Download](#)

Hubkolbenverdichter offen  
Beispiel: Klimakälte, R717 (NH<sub>3</sub>), 100 kW

