

# Scrollverdichter hermetisch

Scrollverdichter arbeiten nach dem Verdrängungsprinzip. Sie eignen sich für Anlagen mit kleinen bis mittleren Kälteleistungen.

Ein Scrollverdichter besteht aus einer fixen und einer umkreisenden Spirale (Scroll). Diese reduzieren das Volumen stetig und verdichten so das Kältemittel. Scrollverdichter sind sehr geräusch- und vibrationsarm. Zudem sind sie vergleichsweise unempfindlich gegen Flüssigkeitsschläge. Dieses Verdichtungsprinzip eignet sich zudem für den Einsatz von Economisern.

## Was beim Einsatz zu beachten ist

Scrollverdichter erreichen vor allem bei geringen bis mittleren Druckverhältnissen (kleiner Temperaturhub) hohe Leistungszahlen. Zum Schutz vor Rückwärtslauf im Stillstand braucht es Rückschlagventile.

## Einsatzgebiete

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

- Klimakälte 15 bis 150 kW
- Pluskühlung 8 bis 70 kW
- Minuskühlung 1.2 bis 8 kW



## Kältemittel

Hermetische Scrollverdichter gibt es für die folgenden Kältemitteltypen und deren Mischungen:

- Natürliche Ja
- HFO Ja
- HFKW Ja

## Regulierbarkeit

Die Leistungsregelung erfolgt mit einem Frequenzumrichter oder durch Digital-Scroll-Technologie (Abheben der Scrollspirale). Möglich ist eine stufenlose Modulation der Kälteleistung zwischen 100 % und 50 %.

**Schallpegel: Körperschall und Luftschall**

Scrollverdichter sind laufruhig. Sie verursachen zwar einen hochfrequenten Schall. 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 befinden sich in einem verschweissten Gehäuse. Deshalb sind keine Reparaturen möglich.

**Investitionskosten**

Hermetische Scrollverdichter werden in sehr grossen Stückzahlen hergestellt. Daher sind die Investitionskosten geringer als bei anderen Bauformen.

**Unterhaltskosten**

Scrollverdichter haben eine geringe Anzahl beweglicher Teile und sind deshalb wartungsarm. Aufgrund der hermetischen Bauweise sind keine grossen Unterhaltsarbeiten möglich. Im Vergleich mit anderen Bauformen weisen sie geringe Unterhaltskosten auf.

**Sonderfall CO<sub>2</sub>-Anlagen**

CO<sub>2</sub>-Verdichter können sowohl sub- als auch transkritisch betrieben werden. Dabei ist auffällig, dass sie trotz eines sehr guten isentropen Verdichterwirkungsgrades beim COP, insbesondere im transkritischen Bereich, eher schwach abschneiden. Dies liegt an der grossen Druckdifferenz zwischen Verdampfung und Verflüssigung.

Durch den Einsatz von Parallelverdichtern und Ejektoren kann die Effizienz von CO<sub>2</sub>-Anlagen jedoch deutlich gesteigert werden. Verdichter mit CO<sub>2</sub> können zudem bei tieferen Verflüssigungstemperaturen betrieben werden, wodurch sich der COP bei Betriebspunkten mit Verflüssigungstemperaturen unter 25 °C (resp. Aussentemperaturen unter 19 °C) deutlich verbessert.

**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](#)

Scrollverdichter hermetisch  
Beispiel: Klimakälte, R290 (Propan), 50 kW

