

# **Kältekreis-Optimierung, Regelung und Planungshinweise zu Großwärmepumpen**

## **Präsentationsinhalte**

- Einleitung
- Kreisprozess
- Auswahl der Komponenten
- Leistungsregelung
- Einsatzgrenzen
- Prüfstand

- Die OCHSNER Wärmepumpen GmbH wurde 1978 gegründet und ist seit jeher geprägt von Umweltorientierung, Pioniergeist und Innovation
- Sie begann als einer der ersten Hersteller im europäischen Raum industriell zu produzieren und gilt heute als einer der internationalen Technologieführer in der Branche
- Immer effizientere Wärmepumpen mit höchstmöglichem Kundennutzen sind das Ergebnis jahrzehntelanger Forschung und Entwicklung

- Das Komplettangebot für alle Wärmequellen deckt sämtliche Bereiche ab
- Heizungs-Wärmepumpen, auch mit Funktion Heizen-Kühlen
- Brauchwasser-Wärmepumpen
- Großwärmepumpen

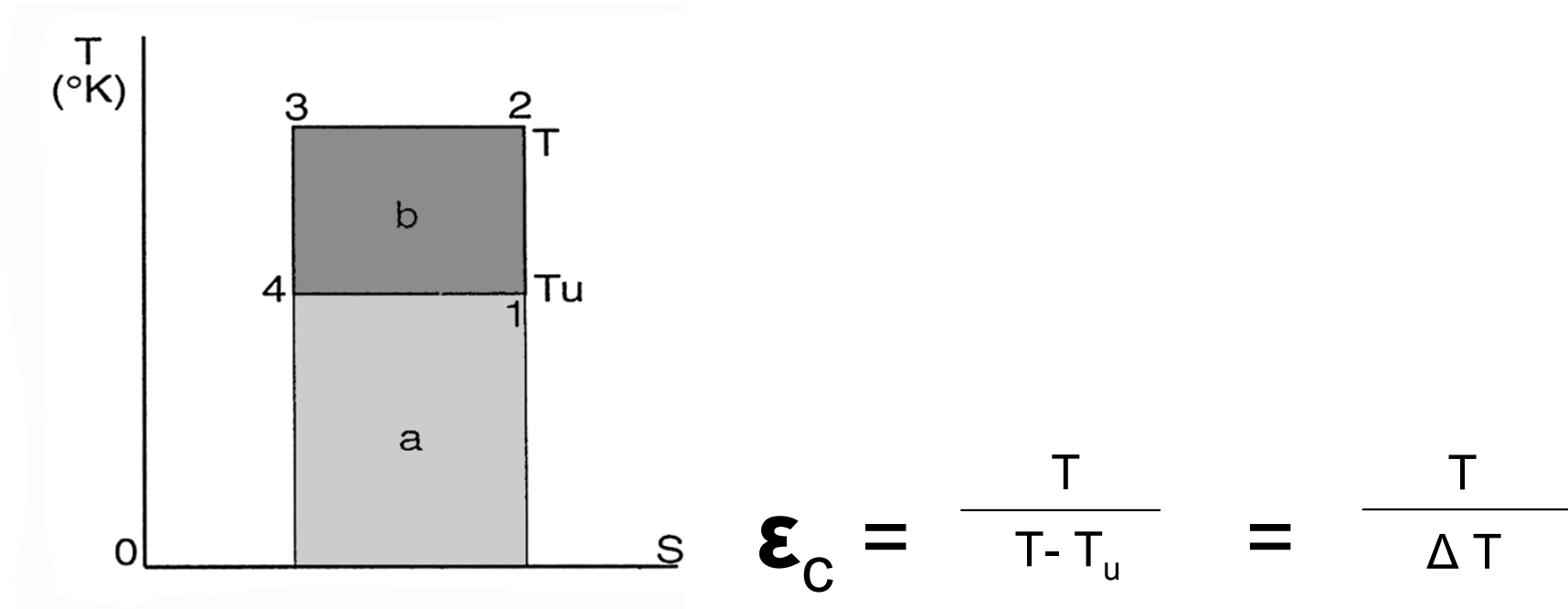
## Ziele der Forschung und Entwicklung

- Erhöhung der Leistungszahl
- Erhöhung der Betriebssicherheit
- Garantie eines wartungsfreien Betriebes
- Optimierung des Regelverhaltens
- Optimierung der Abmessungen und des Gewichtes
- Reduktion der Schallemission
- Erweiterung der Einsatzgrenzen

# **Der rückwärtslaufende Carnot-Prozess im T-S Diagramm als vereinfachter Wärmepumpenprozess**

*Kreisprozess*

- Leistungszahl  $\epsilon$  kann auch über die Temperaturdifferenz zwischen Wärmequelle (Verdampfer) und Wärmenutzungsanlage (Kondensator) berechnet werden

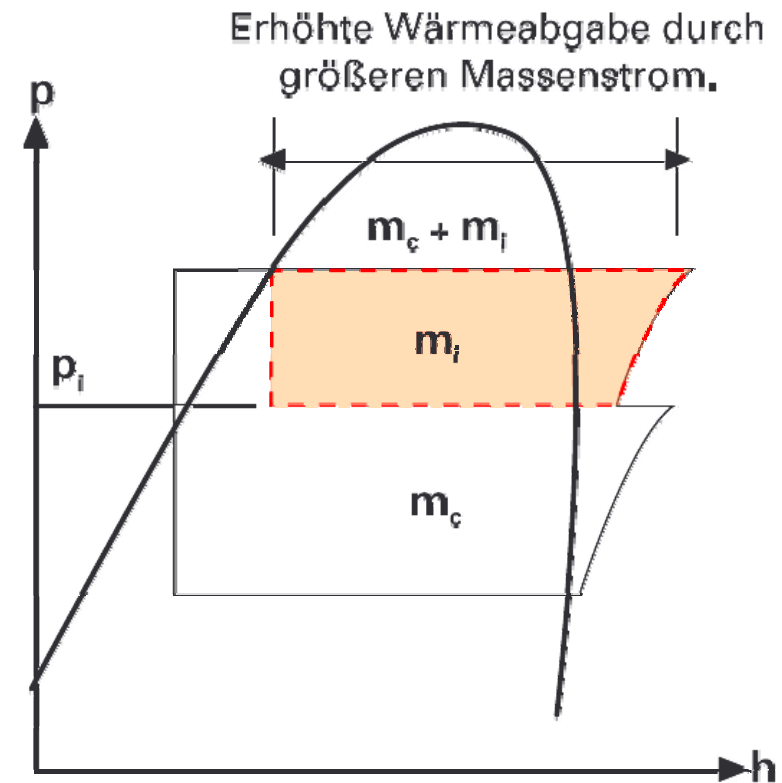
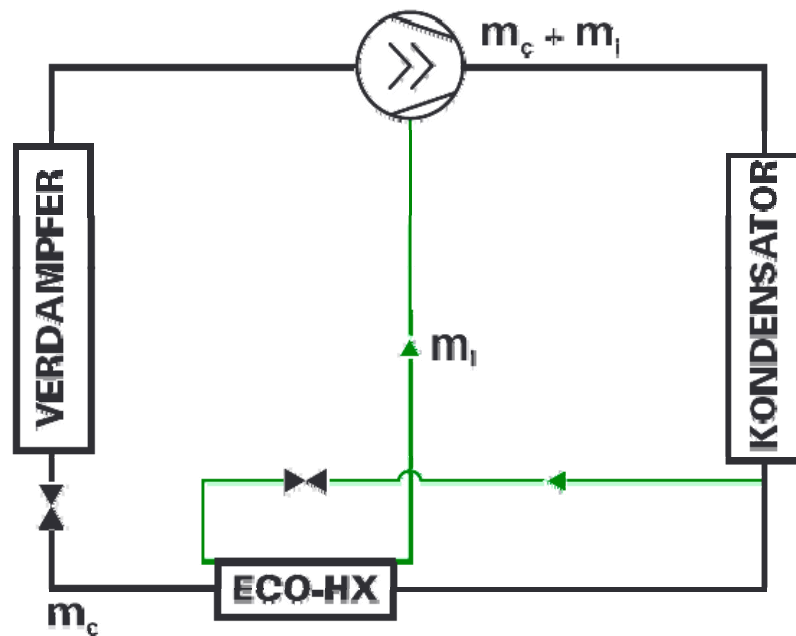


$T_u$ .....Temperatur der Umgebung aus der Wärme aufgenommen wird  
 $T$ .....Temperatur der Umgebung an die Wärme abgegeben wird

## **OVi – Technik (OCHSNER Vapor injection)**

- Seit 2006 setzt Firma OCHSNER als ein der ersten Hersteller diese Technik bei Wärmequelle Luft ein
- Wird von OCHSNER bei Großwärmepumpen als Standardausführung eingesetzt

# OVi - Unterkühlungs-Kreislauf mit Teilstrom-Dampf-Einspritzung

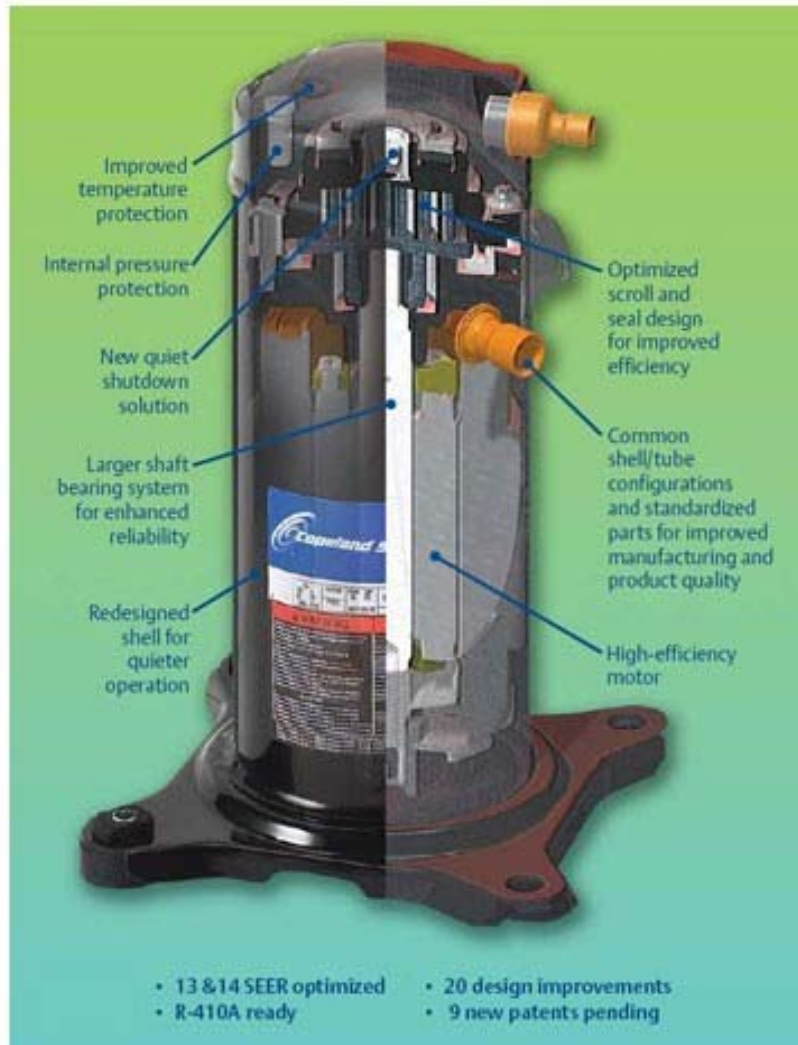


## Vorteile OVi - Prozess

- Insbesondere bei hohen Vorlauftemperaturen (Verflüssigungstemperaturen)
- Erhöhung der Kälteleistung (Heizleistung)
- Erhöhung der Leistungszahl (bei W10/W50 COP von 3,7 auf 4,1)
- Monovalenter Betrieb bis  $-18^{\circ}\text{C}$  Luft – Aussentemperatur
- Maximale Heizungs-Vorlauftemperatur bis  $65^{\circ}\text{C}$
- Serienmäßig bei Wärmequelle Luft
- Serienmäßig bei Großwärmepumpen

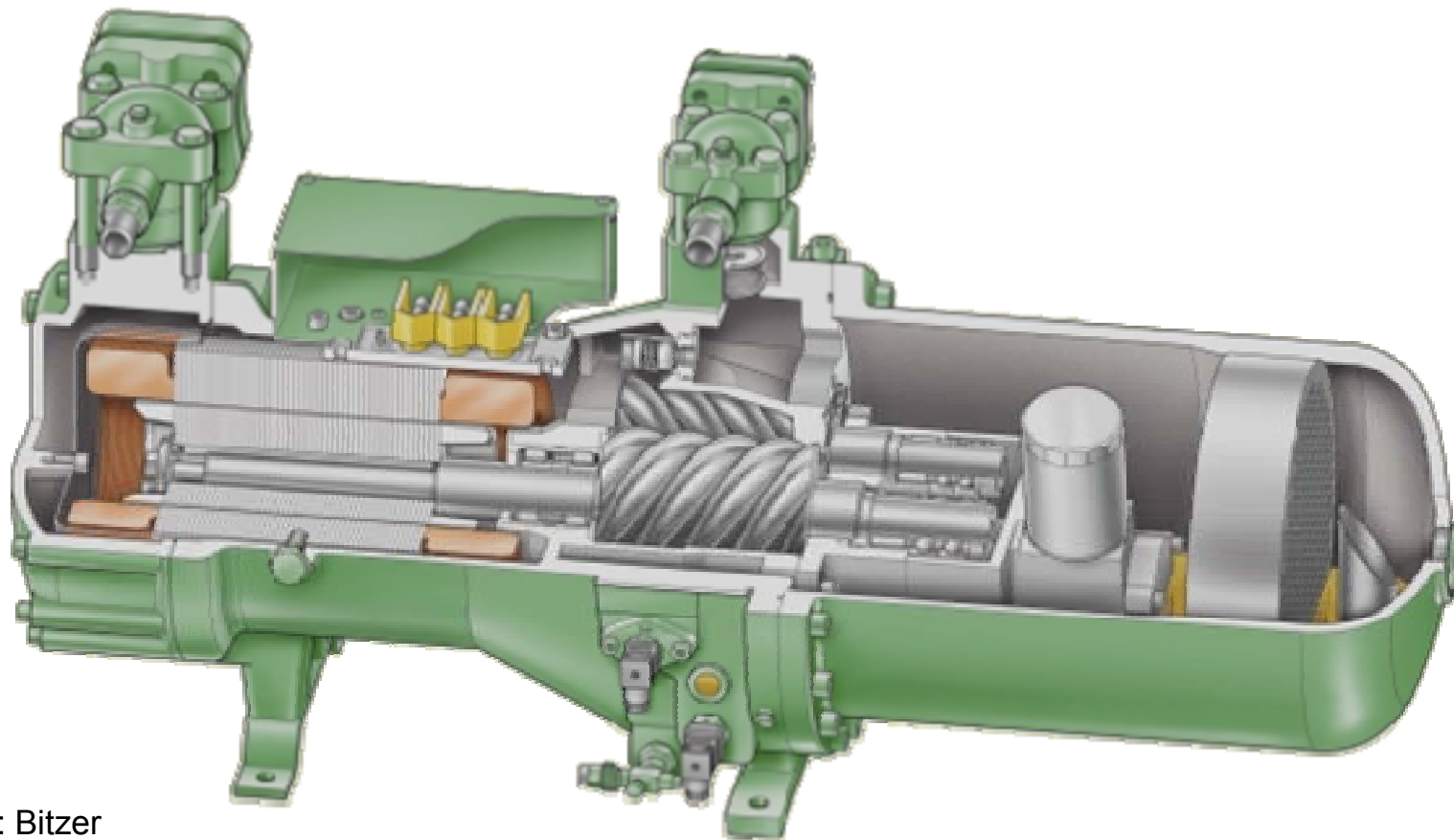
*Komponenten*

# Vollhermetischer Scroll Verdichter



Quelle: Copeland

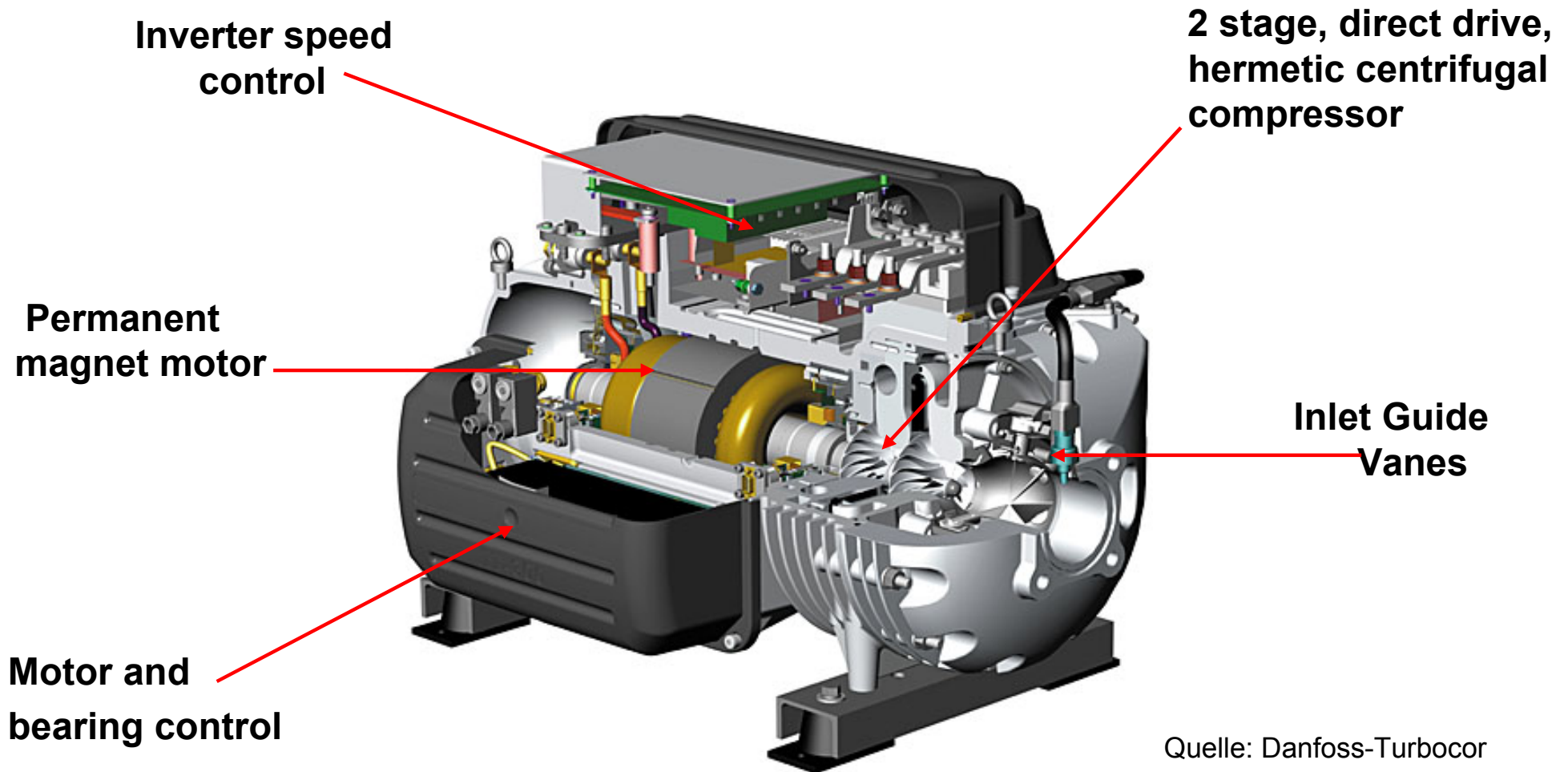
# Halbhermetischer Kompakt-Schrauben Verdichter



Quelle: Bitzer

*Komponenten*

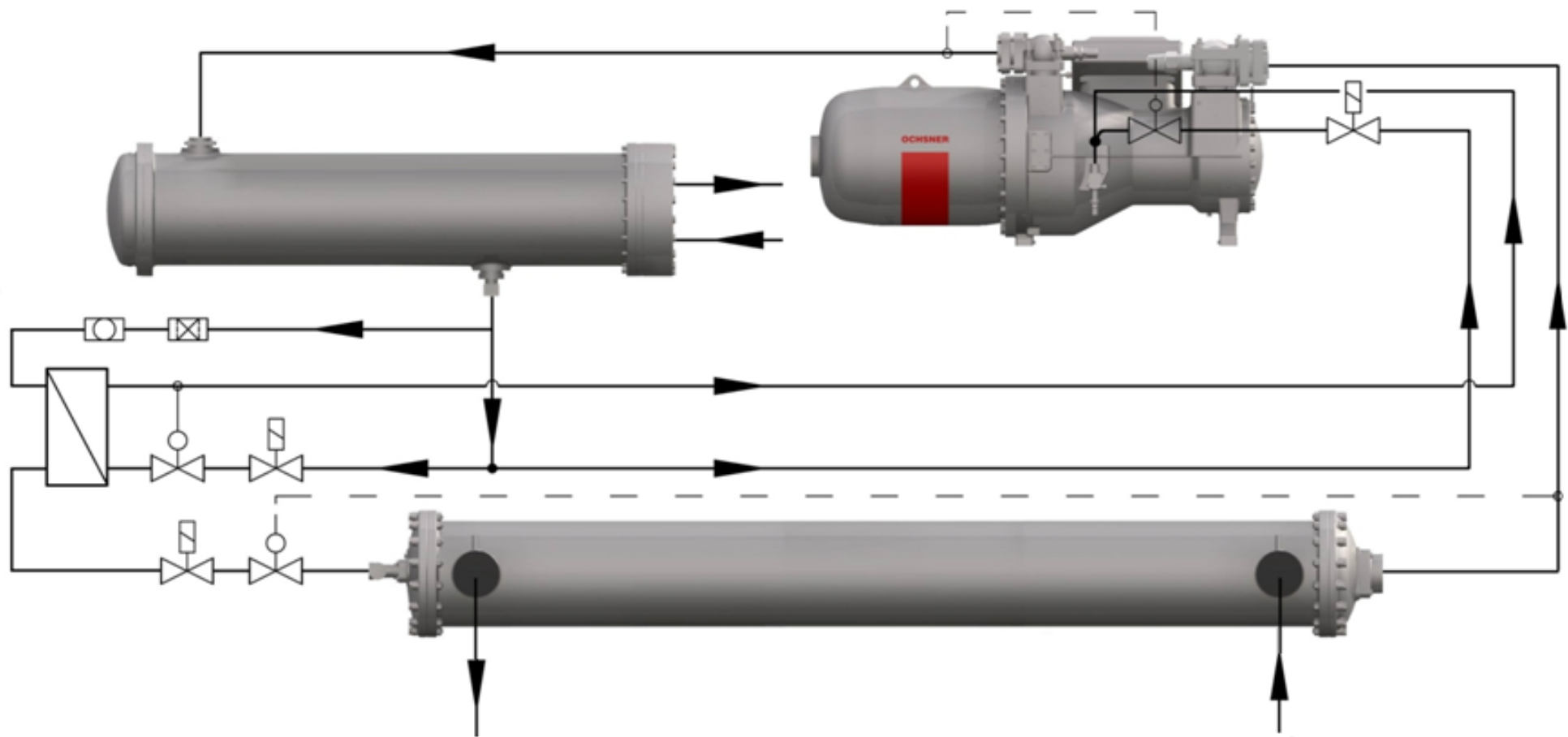
# Turbo-Verdichter



## Warum Turbo-Verdichter ?

- hocheffiziente 2 Zentrifugal-Turbinen
- höchstmögliche Leistungszahl im Teillastbetrieb
- ölfreier Betrieb durch Magnetlager – Welle schwebend, daher Reibungsverluste weniger als 2%
- genaue Anpassung der Leistung an Wärmebedarf einer Anlage durch integrierten drehzahlgesteuerten Antrieb (18 000 bis 48 000 UPM)
- niedrigste Schallemission - Schalldruckpegel in 1m Abstand: 78dB(A) bei 350 kW Leistung
- Startstrom durch den Sanftanlauf weniger als 5 Amp.
- Gewicht ca. 1/5 eines gleichwertigen Schrauben-Verdichter.
- Einsatzgrenzen

# Standard Kältekreislauf in OCHSNER Großwärmepumpen mit OVi und Zusatzkühlung durch Kältemiteleinspritzung (LI)



# OCHSNER – Großwärmepumpen mit Schrauben- Verdichter und mit Turbo-Verdichter

IWWS170ER2



IWWS340ER2



IWWT400ER2



*Komponenten*

# Elektronisches Expansions-Ventil

