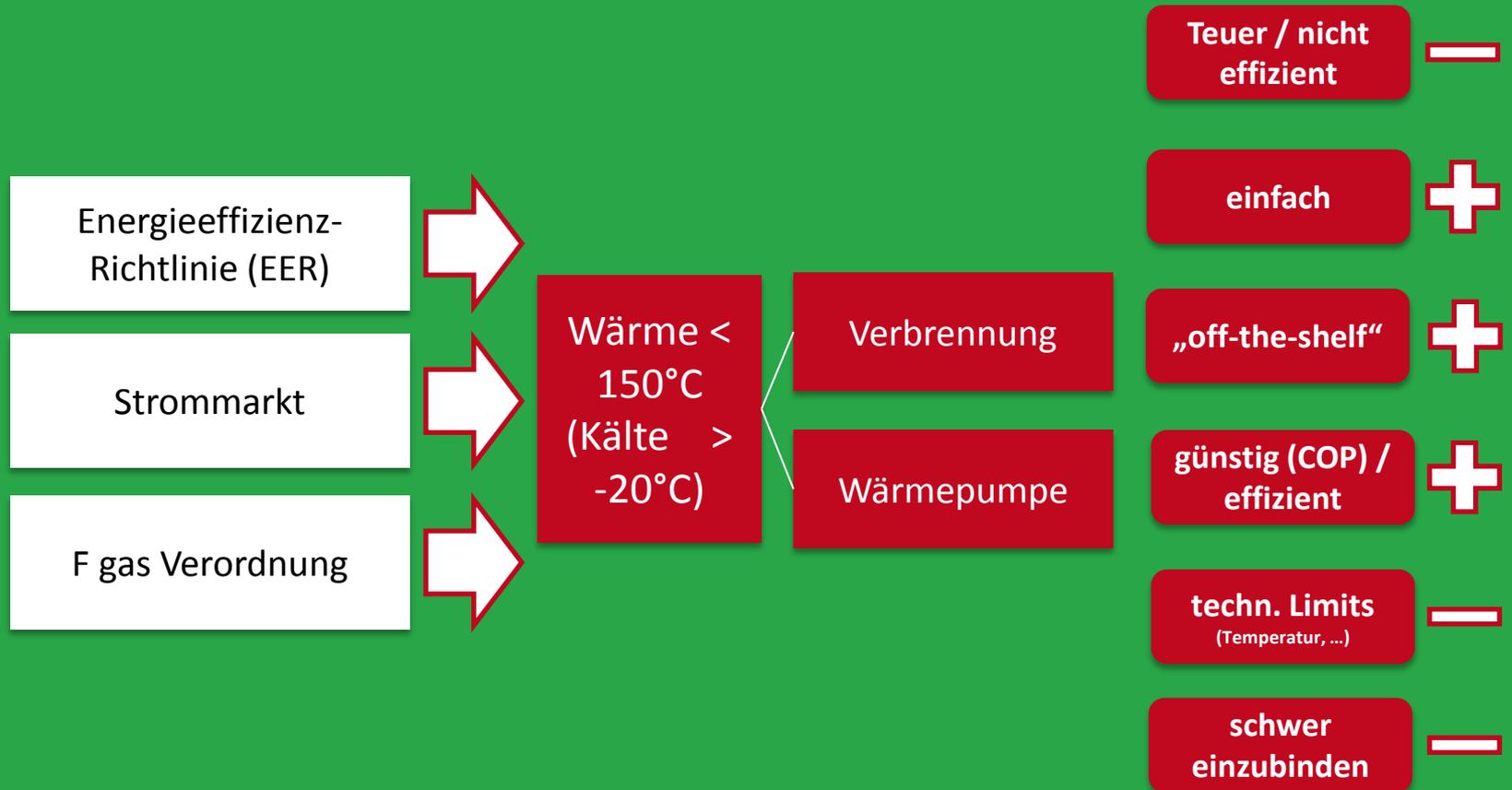


ROTATION HEAT PUMP

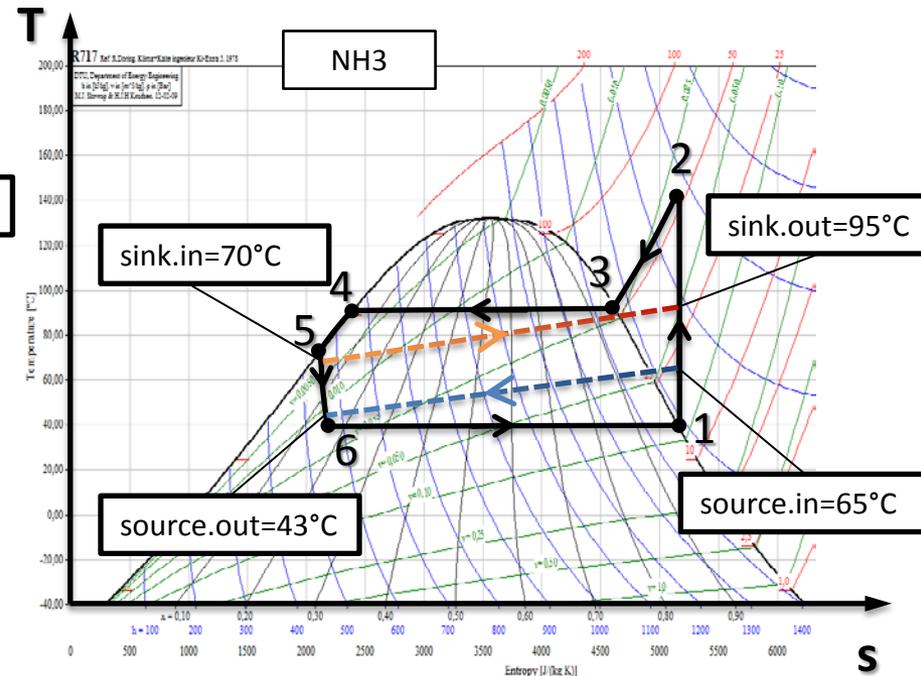
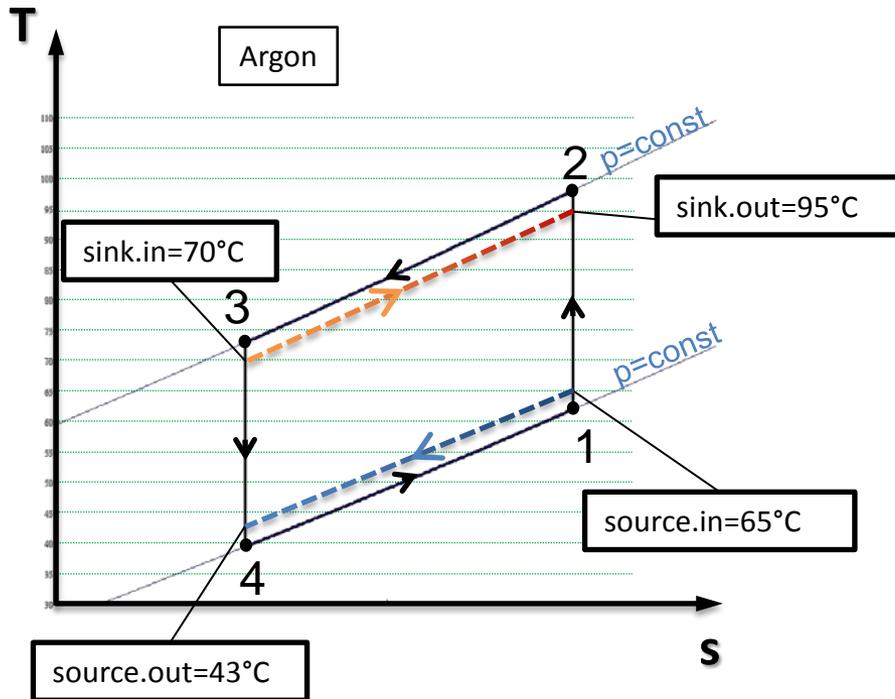


ecop

Ausgangslage - Anforderungen ecop



1. Prozess allgemein



schematischer Vergleich eines 1- und 2- Phasenprozesses

Beispiel 1

- Senke 70/95
- Quelle 65/43

$$\text{COP} = \frac{h_2 - h_3}{(h_2 - h_1) - (h_3 - h_4)} = 10.3$$

$$\text{COP} = \frac{h_2 - h_5}{(h_2 - h_1)} = 6.05$$

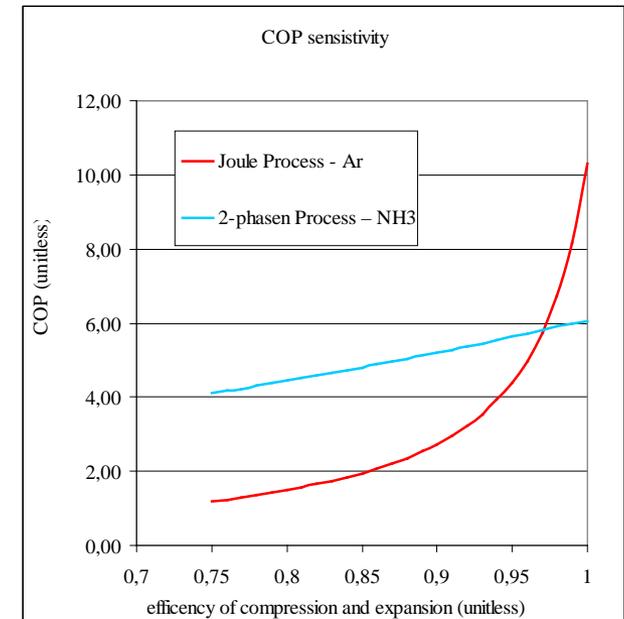
1. Prozess allgemein

Warum wird der Joule Prozess bisher nicht eingesetzt?

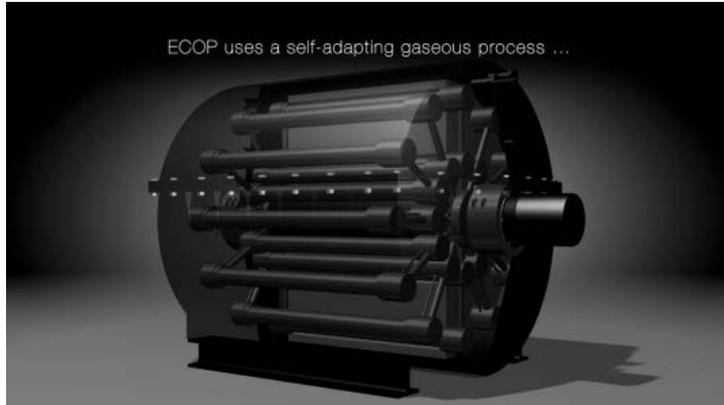
Verdichtung mit <u>100% Wirkungsgrad</u> @ 1MW Wärmeabgabe	Joule Prozess – Ar	2-phasen Prozess – NH3
P.Verdichtung in kW	1319	165
P.Entspannung in kW	1222	-
Nettoleistung	97	165
COP	10.3	6.1

Verdichtung mit <u>80% Wirkungsgrad</u> @ 1MW Wärmeabgabe	Joule Prozess – Ar	2-phasen Prozess – NH3
P.Verdichtung in kW	1649	207
P.Entspannung in kW	1222	-
Nettoleistung	427	207
COP	2.3	4.8

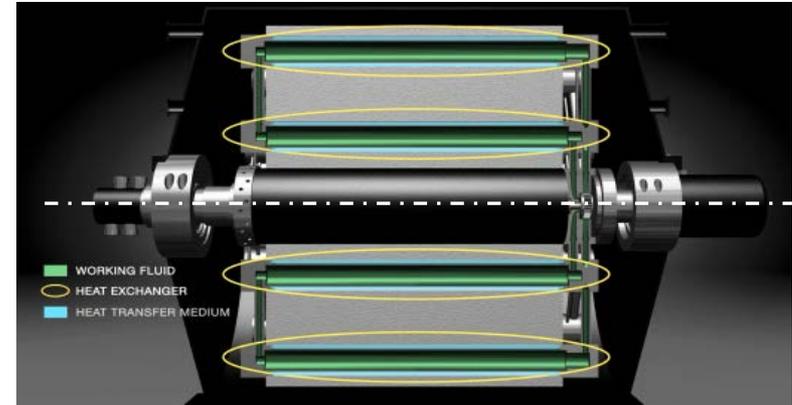
Auswirkung der Verluste bei vereinfachter Betrachtung



2. Umsetzung



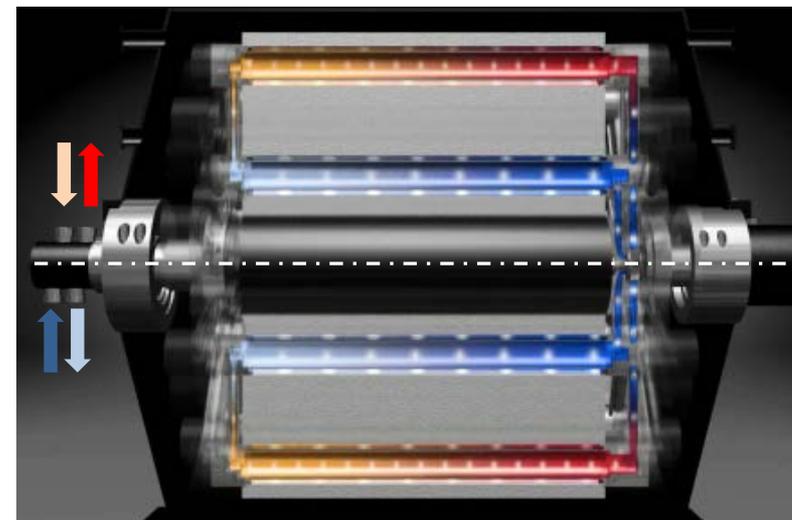
Wärmetauscher, paarweise angeordnet



Edelgasgemisch als Arbeitsmittel

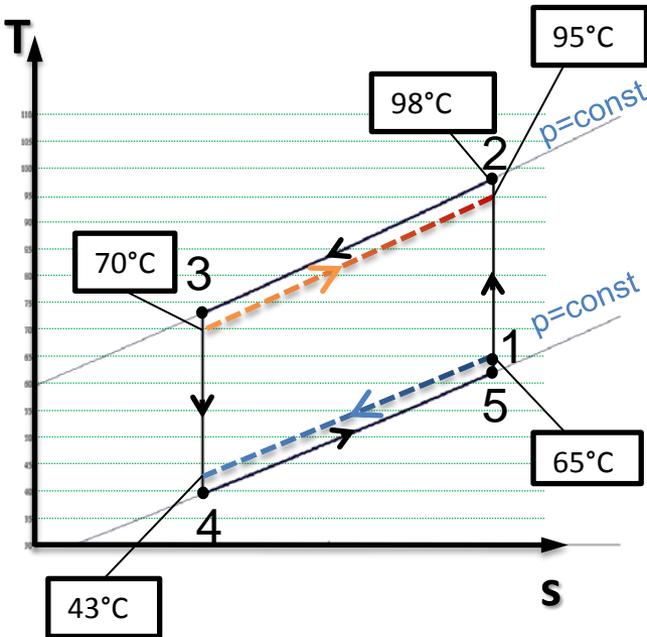


Ein Ventilator treibt den Kreislauf

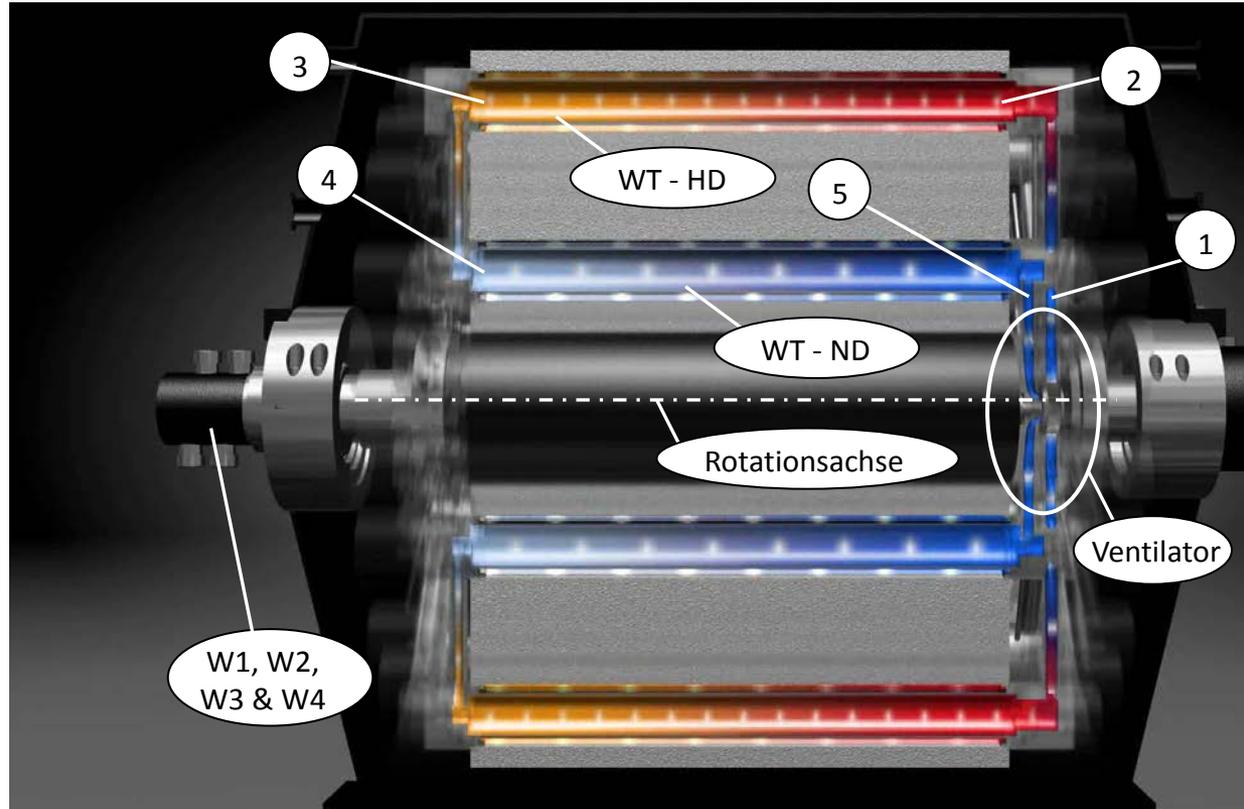


Bei Rotation wird thermische Energie von den inneren zu den äußeren Wärmetauschern „gepumpt“.

2. Umsetzung



- 1 – 2 isentrope Verdichtung
- 2 – 3 isobare Wärmeabfuhr (WT – HD)
- 3 – 4 isentrope Entspannung
- 4 – 5 isobare Wärmezufuhr (WT – ND)
- 5 – 1 isentrope Verdichtung (Ventilator)

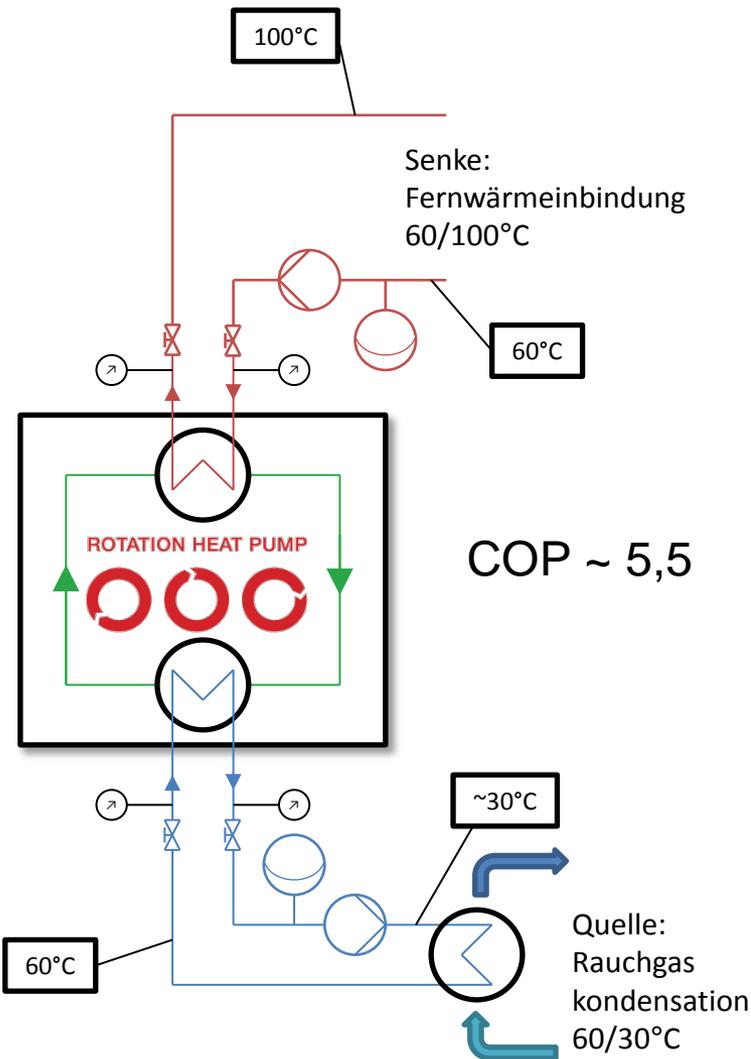


Schlüsselfaktor: Wärmeübertragung bei nicht konstanter Temperatur!

3. Produkt

ROTATION HEAT PUMP

000K7



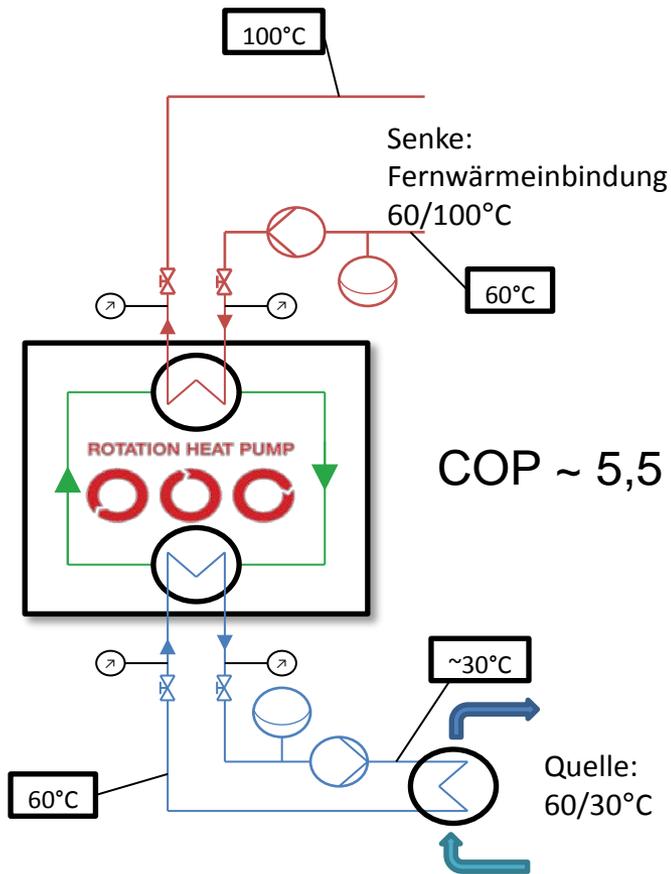
- Nennleistung: 700kW thermisch (400-800 kW)
- Max. DT Quelle ein zu Senke aus 40°C
- Temperaturbereich -20°C bis 150°C
- Temperaturspreizung bis 70°C
- Volumenstrom 21 m³/h / 0,5bar Druckverlust

4. Vorteile

- Hohe Temperaturen möglich (Anhebung bis +150°C)
- Flexible Temperaturbereiche mit *einer* Maschine (-20°C bis +150°C) nur durch Steuerung realisierbar
- Sommer- und Winterbetrieb mit einer Maschine möglich
- Umweltfreundliches (GWP = 0), nicht brennbares und nicht toxisches Arbeitsmittel => Sicherheitsbetrachtung & F-Gas
- Wartungsvorteil durch Rotationsprinzip (keine Hubkolben)
- Hoher Wirkungsgrad (1-phasiger Prozess, wenig Reibung)
- Besserer COP als konventionelle Wärmepumpen
- Hohe Rentabilität (verringerte Nebenkosten)
- ECOP Rotationswärmepumpe als Schwungradspeicher verwendbar

Beispiel Fernwärme I

Ganzjahresbetrieb mit Energiequelle 60°C auf 30°C



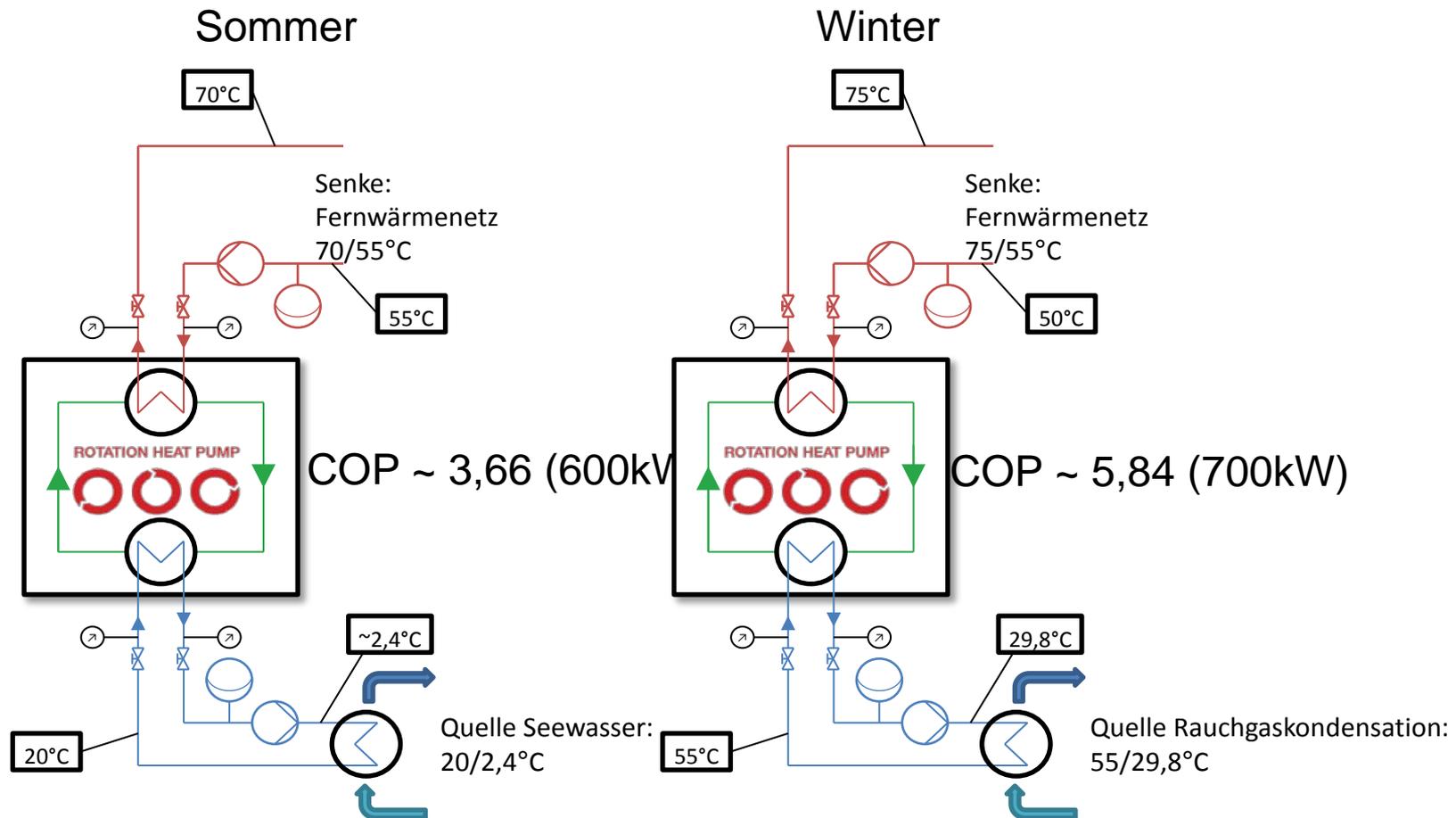
ROTATION HEAT PUMP

OOOK7



Beispiel Fernwärme II

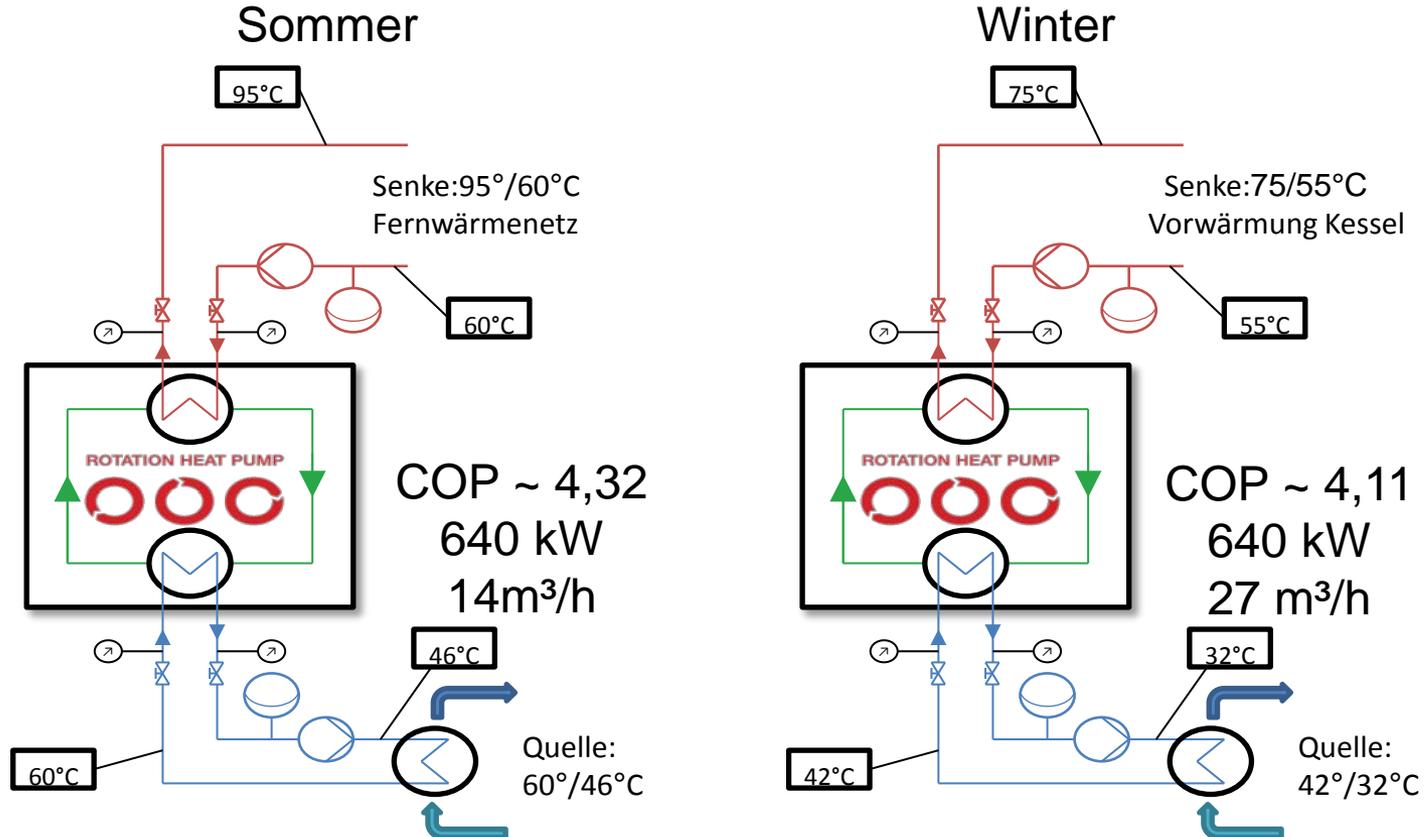
Sommer und Winterbetrieb mit unterschiedlichen Energiequellen
(Seewasser und Rauchgaskondensation)



Beispiel Fernwärme III

Sommerbetrieb: Direkteinspeisung in Fernwärmenetz mit 95°C (Quelle: Nicht Nutzbare Abwärme KWK-Anlage)

Winterbetrieb: Vorwärmung Vorlauftemperatur Kessel (Quelle: Nicht Nutzbare Abwärme Kessel / Rauchgaskondensation)



6. Unternehmen

- Gründung 2007
- Geschäftsführer und Gründer
Bernhard Adler
- 15 Mitarbeiter
- Investoren: OÖ Hightechfonds,
FSP Ventures & Business Angels
- Firmensitz Linz, Forschung und
Entwicklung in Wien
- vielfach preisgekrönt
Daphne, Mercur Innovationspreis,
nominiert zum Staatspreis
Innovation 2017, etc.)
- 4 international erteilte Patente



Kontakt



Bernhard Adler, CEO

ECOP Technologies GmbH

Firmensitz: Hafenstraße 47-51, 4020 Linz

Betriebsstandort: Perfektastraße 73 Top A1, 1230 Wien

Office: +43-1-86 510 62

Mobile: +43-699-11 02 18 56

bernhard.adler@ecop.at

www.ecop.at

Gefördert durch:

