

ROTATION HEAT PUMP



ecop

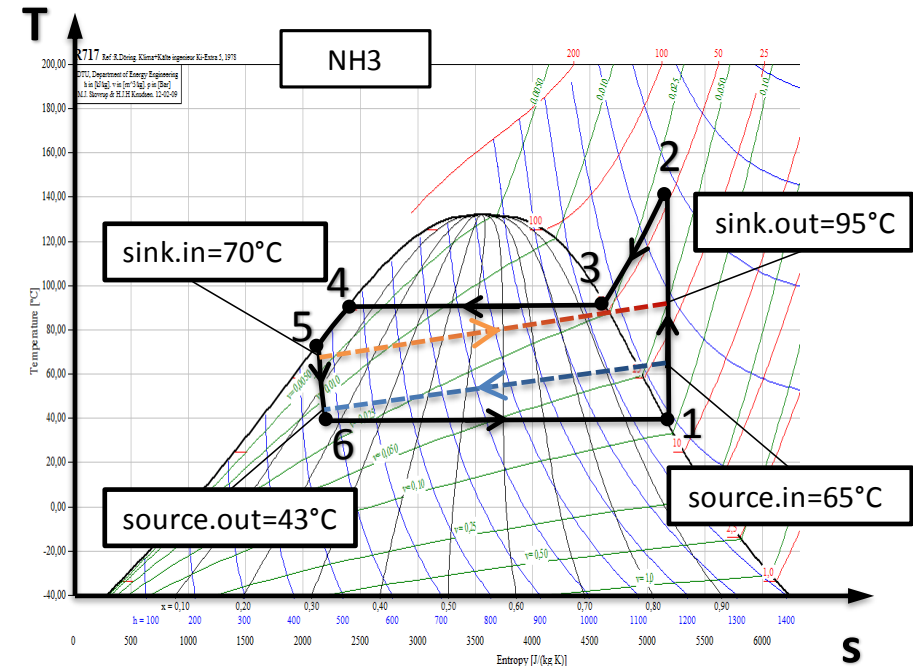
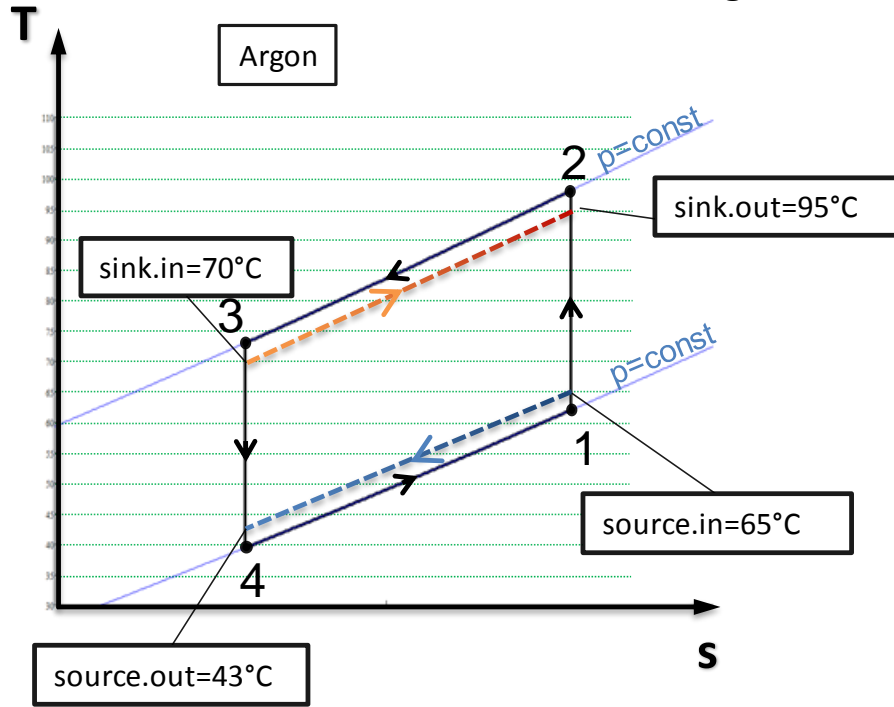
Erste Testergebnisse der ECOP Rotationswärmepumpe

Bernhard ADLER

ecop Technologies GmbH, Vienna, 1230, Austria, office@ecop.at

- Technologie
- Produkt
- Testergebnisse
- Anwendungen
- Ausblick
- Über ecop

Vergleich des 1- und 2-Phasen Prozesses



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

case 1

sink 70°C to 95°C
source 65° to 43°C

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

Nur aufgrund der einzigartig hocheffizienten Verdichtung der ecop RHP ist der Joule-Prozess wirtschaftlich

Beispiel 1

- Senke 70/95 und Quelle 65/43

Verdichtung mit 100% Wirkungsgrad @ 1MW Wärmeabgabe

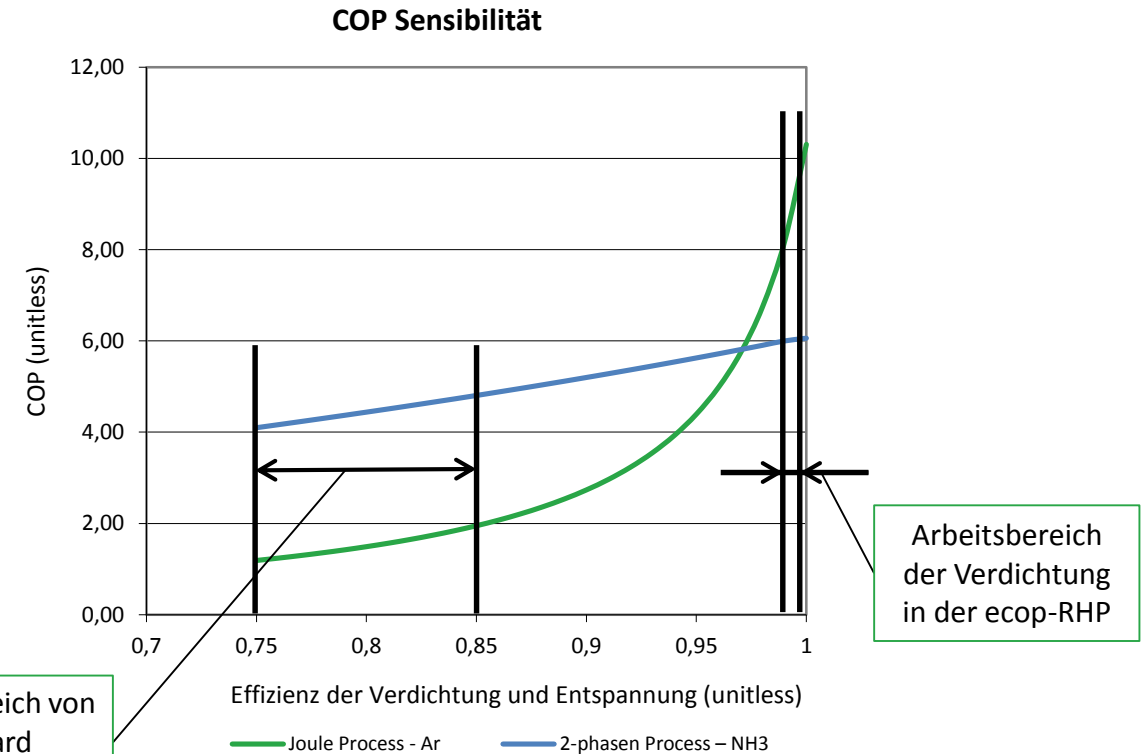
	Joule Prozess – Ar	2-phasen Prozess – NH3
P.Verdichtung in kW	1.319	165
P.Entspannung in kW	1.222	-
Nettoleistung	97	165
COP	10,3	6,1

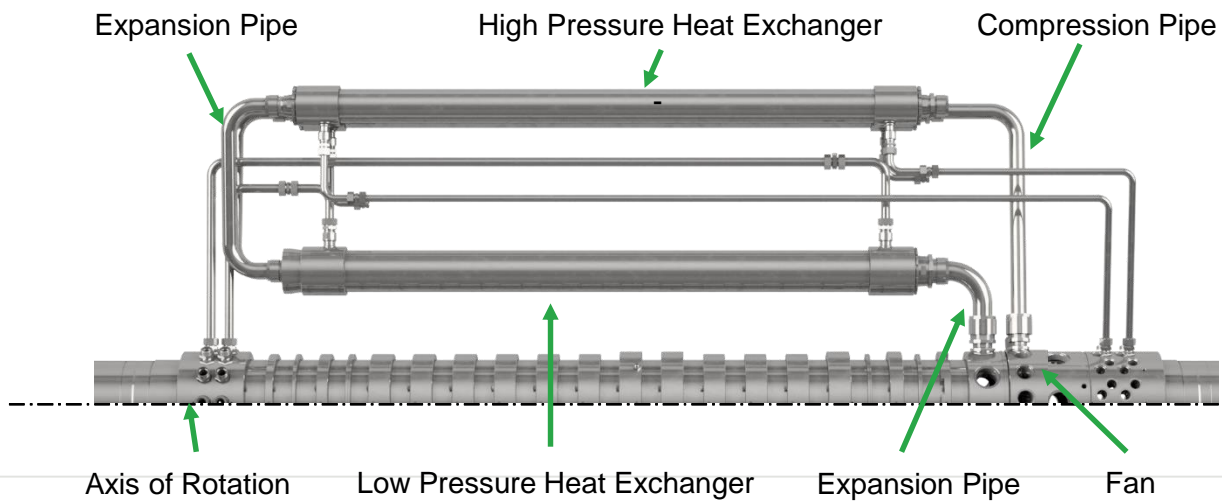
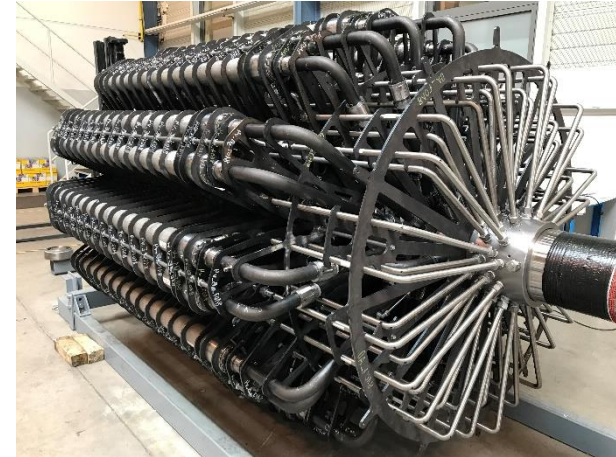
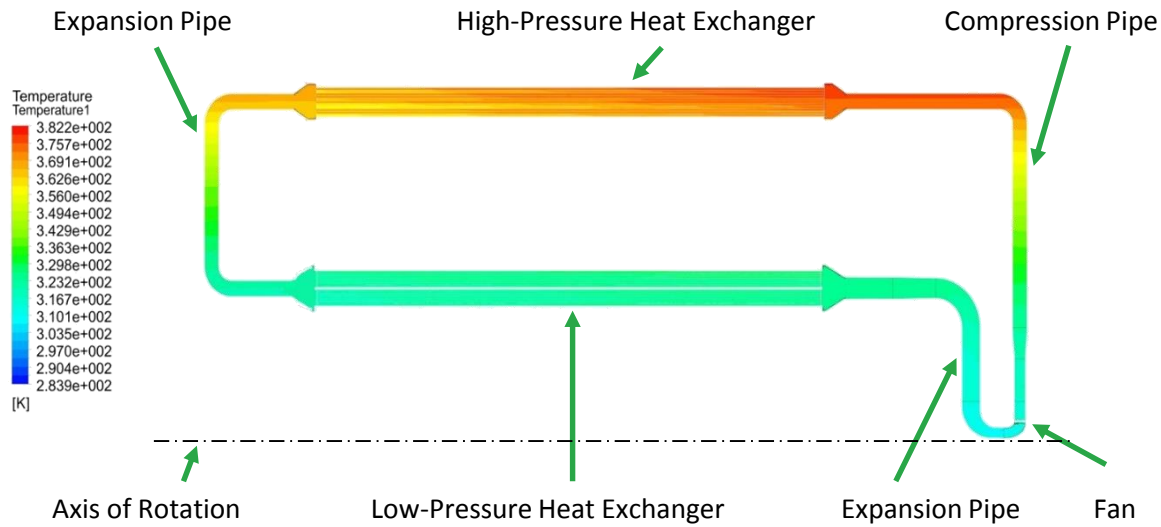
Verdichtung mit 80% Wirkungsgrad @ 1MW Wärmeabgabe

	Joule Prozess – Ar	2-phasen Prozess – NH3
P.Verdichtung in kW	1.649	207
P.Entspannung in kW	1.222	-
Nettoleistung	427	207
COP	2,3	4,8

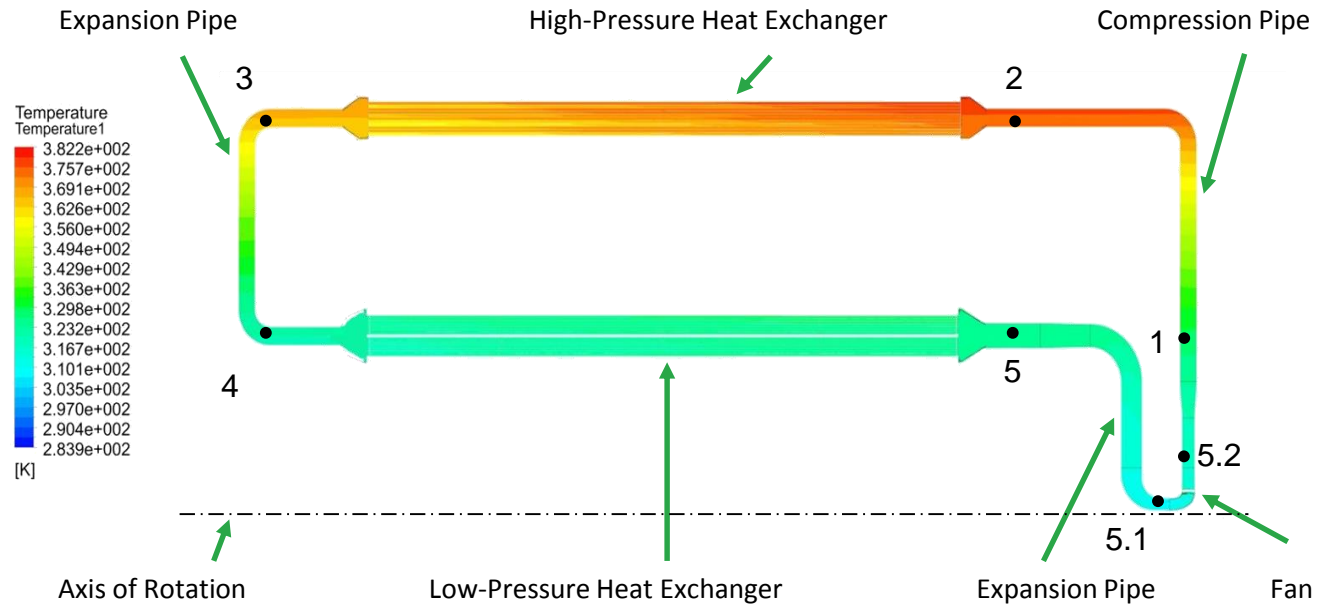
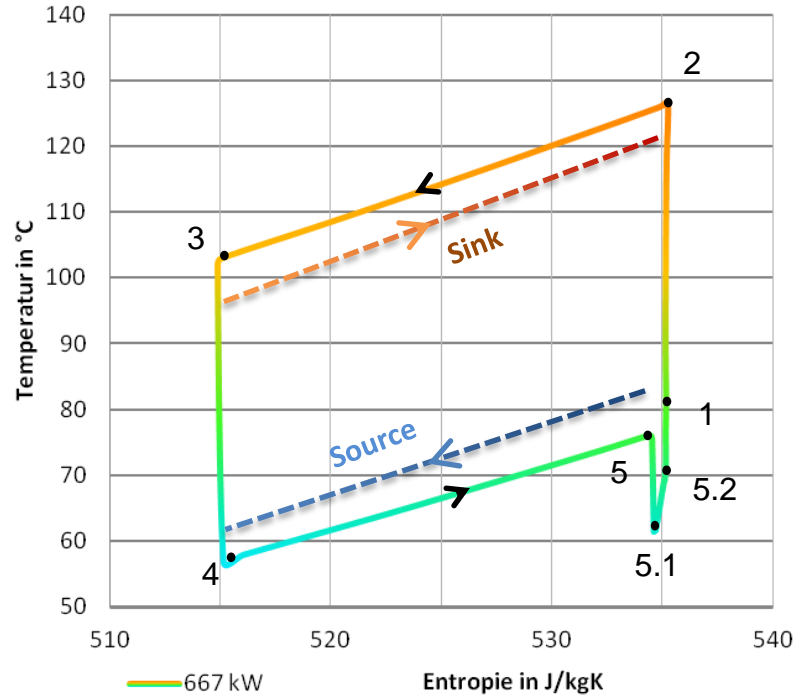
Auswirkung der Verluste bei vereinfachter Betrachtung

Arbeitsbereich von Standard Verdichter









- Nennleistung: 700kW thermisch (400-800 kW)
- Max. ΔT Quelle ein zu Senke aus 40°C
- Flexible Ein- und Austrittstemperatur (Quelle -20°C bis +110°C, Senke 0°C bis +150°C)
→ Temperaturbereich -20°C bis 150°C
- Temperaturspreizung bis 70°C (Quelle aus zu Senke aus)
- Volumenstrom 21 m³/h / 0,5 bar Druckverlust



Referenzanlage bei der Bioenergie Buckligen Welt GmbH

- Betreiber eines Biomasse Heizwerks, welches über Fernwärmeleitungen mehrere Gemeinden versorgt
- Quelle: Nicht Nutzbare Abwärme KWK-Anlage
- Sommerbetrieb: Direkteinspeisung in Fernwärmenetz mit 95°C
- Winterbetrieb: Vorwärmung Vorlauftemperatur Kessel





Disruptive rotation technology (61 patents) for up to 100% more efficiency



Flexible input and output temperature (source -20°C to +110°C, sink 0°C to +150°C)



High temperature output (up to +150° Celsius)



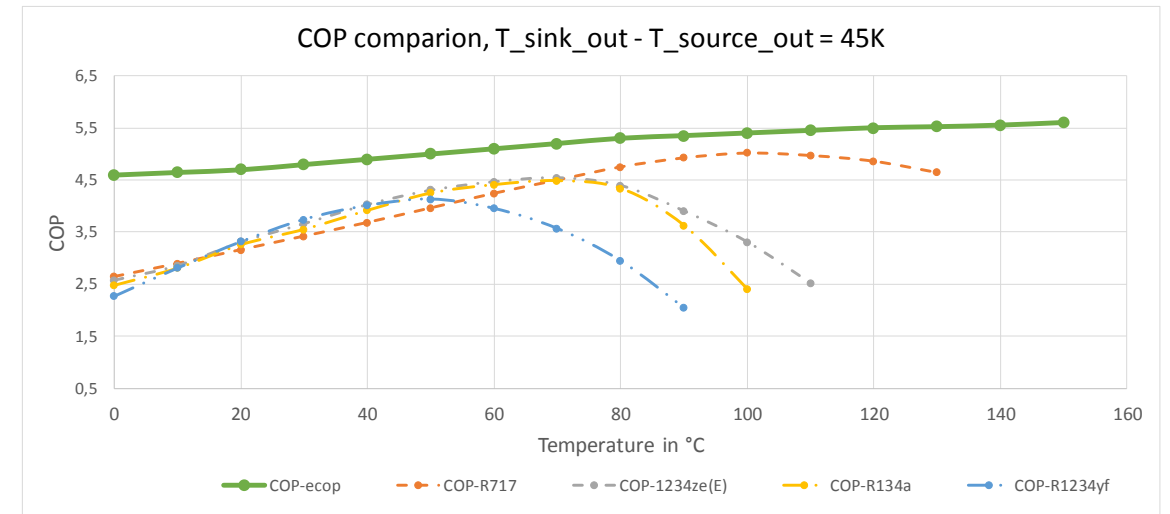
Nontoxic, non-flammable working fluid with zero global warming potential

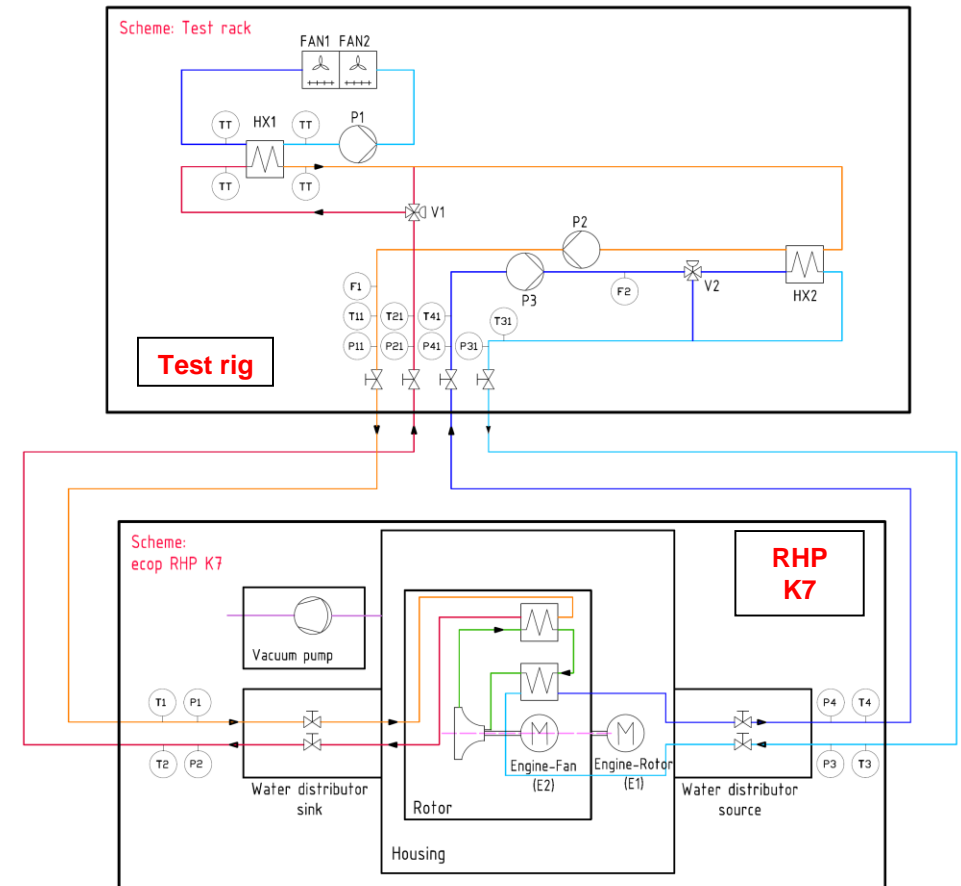
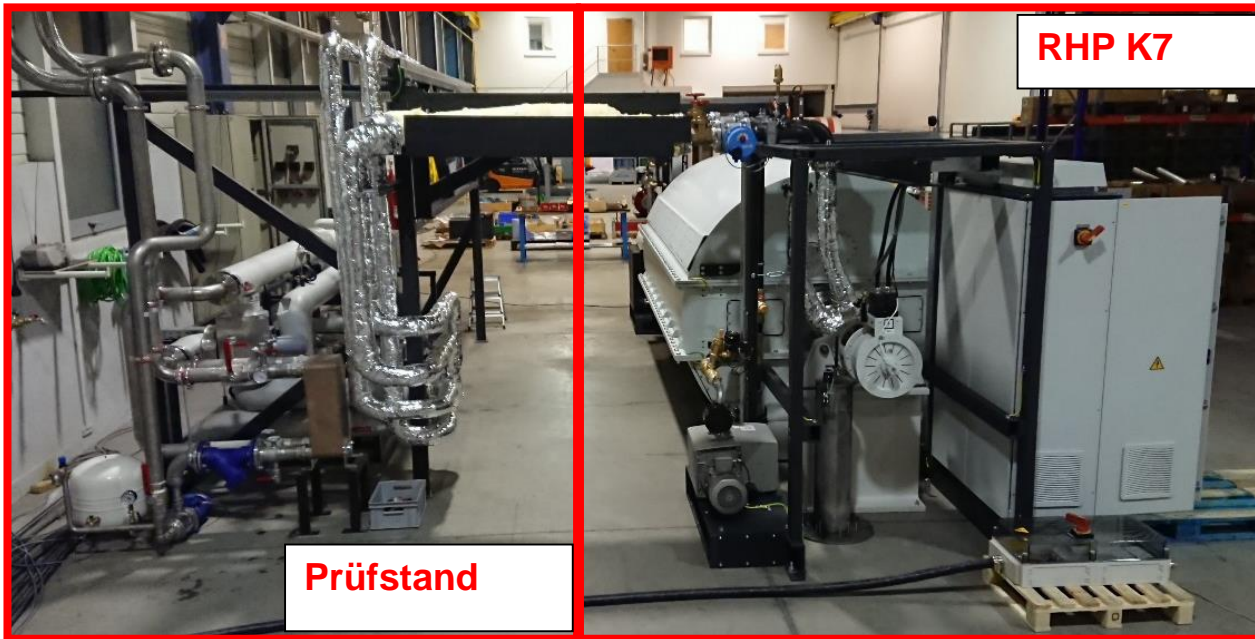


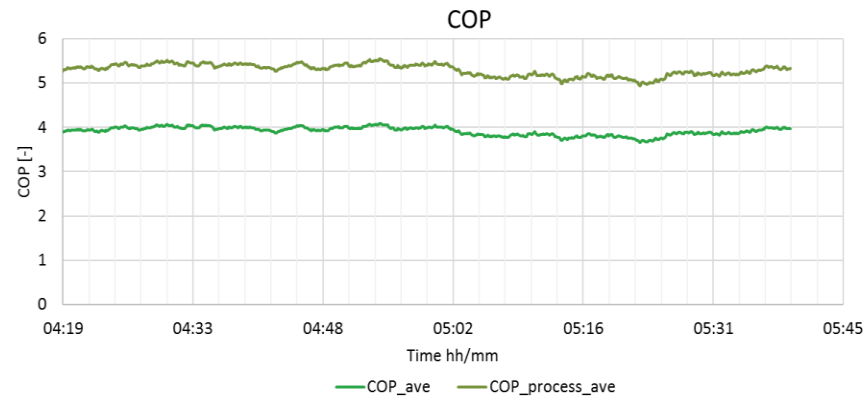
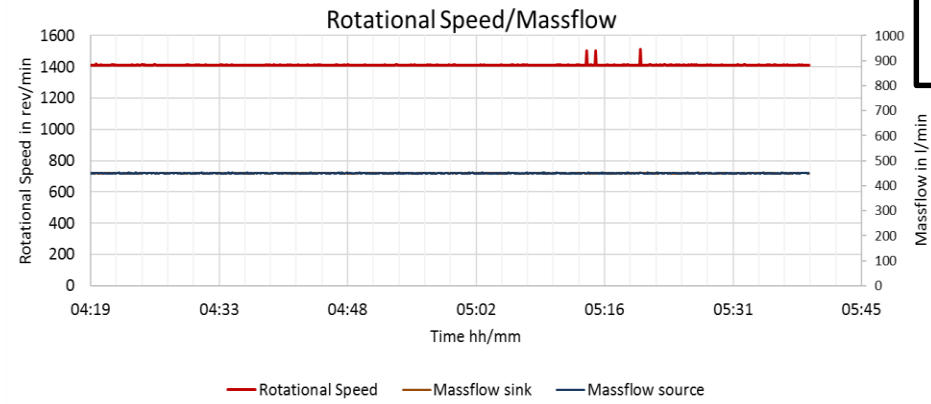
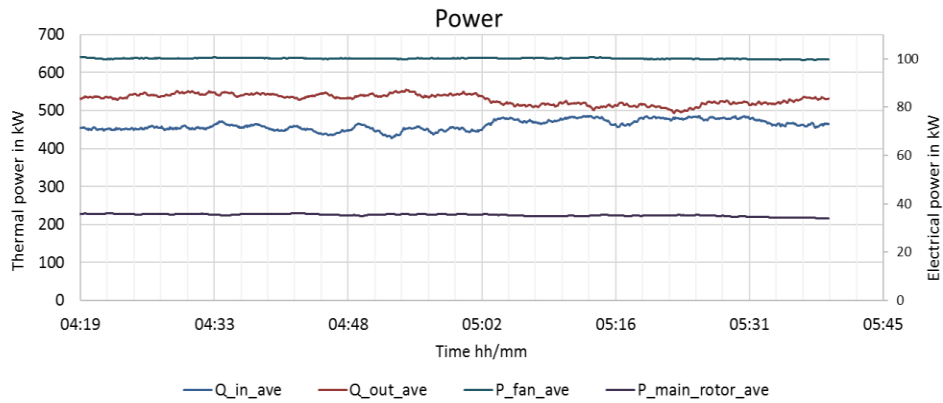
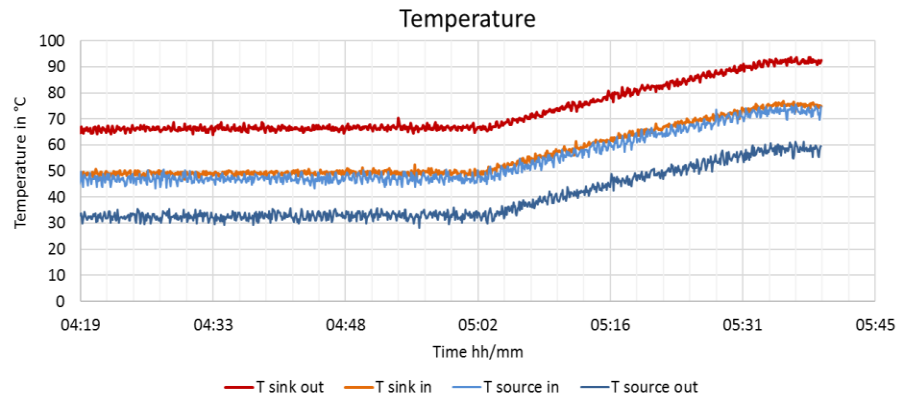
Product from the shelf – easy to operate

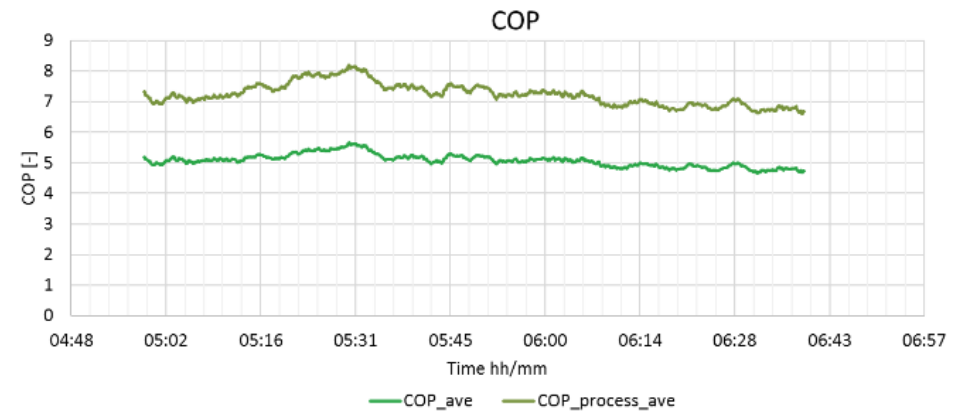
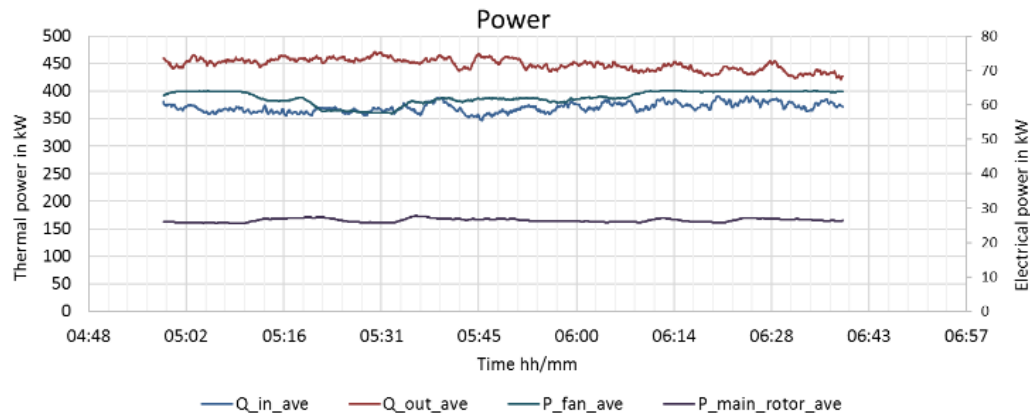
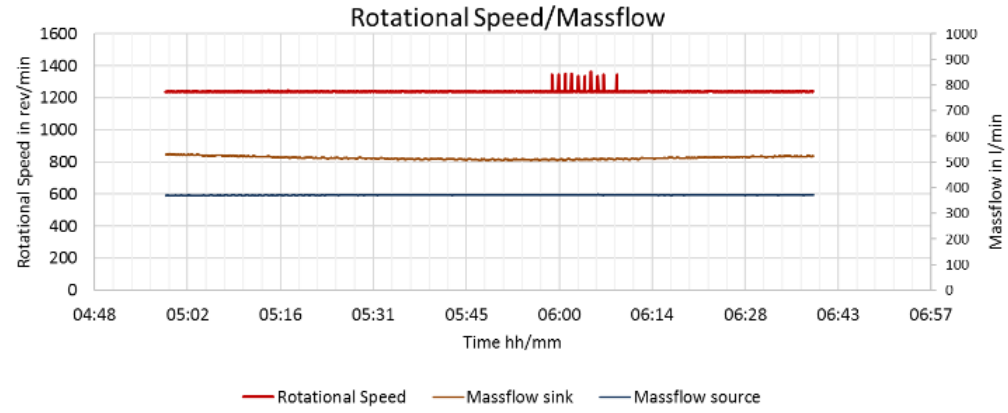
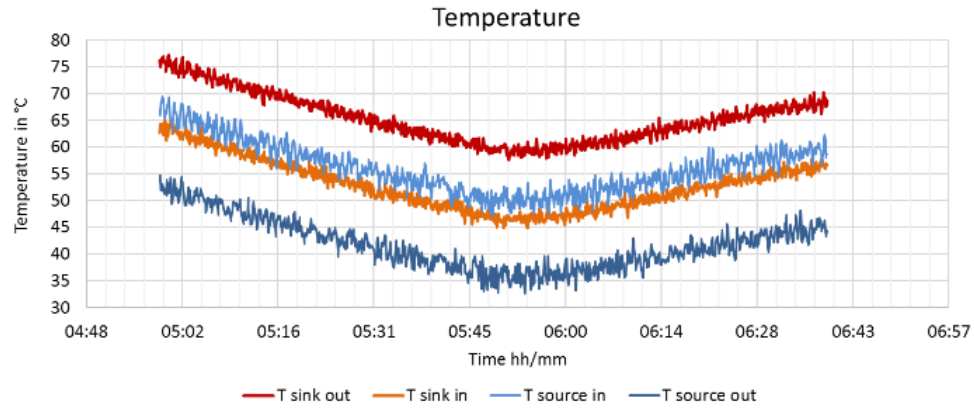


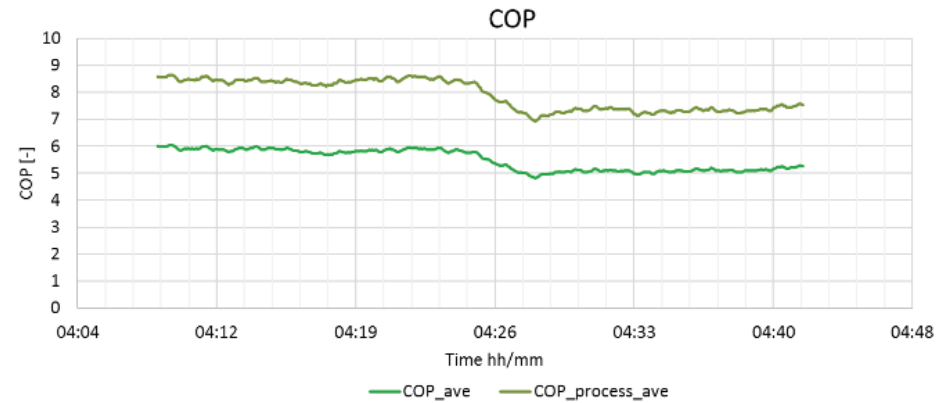
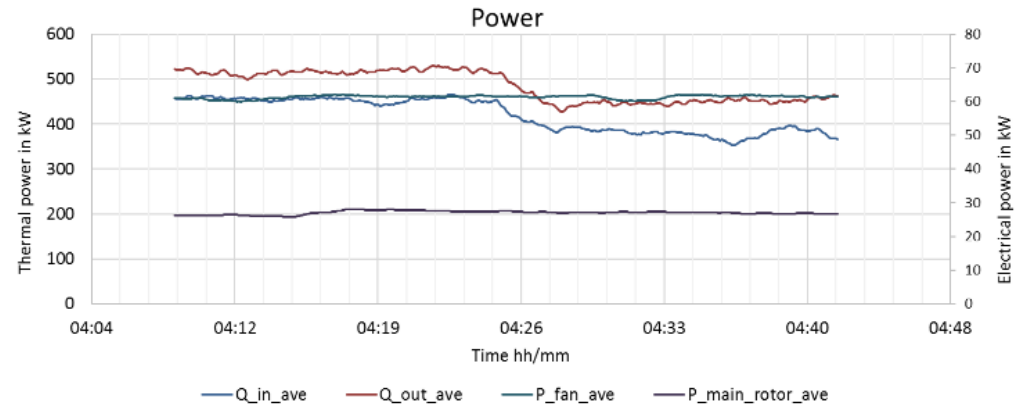
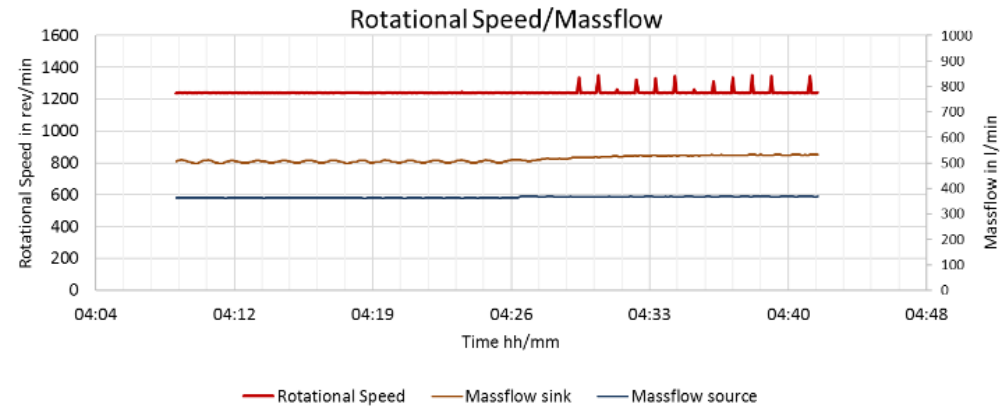
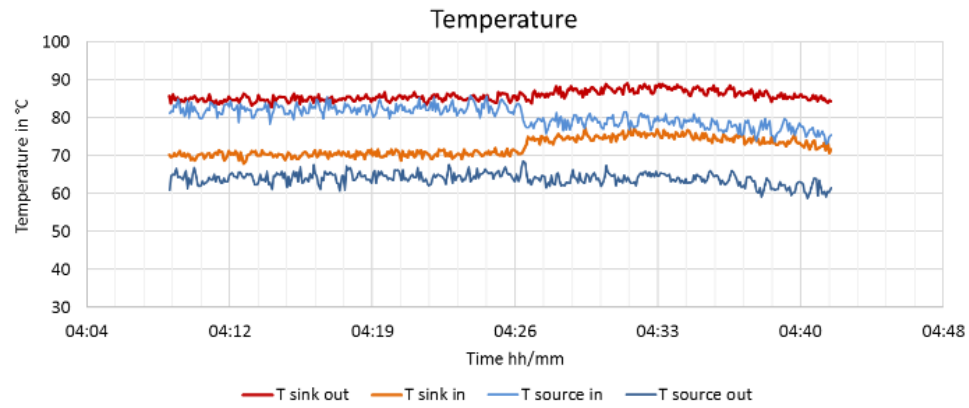
www.ecop.at





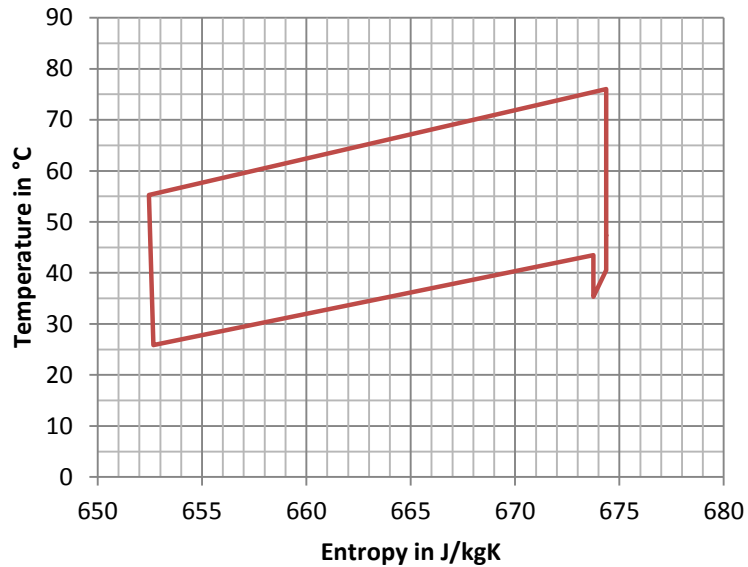






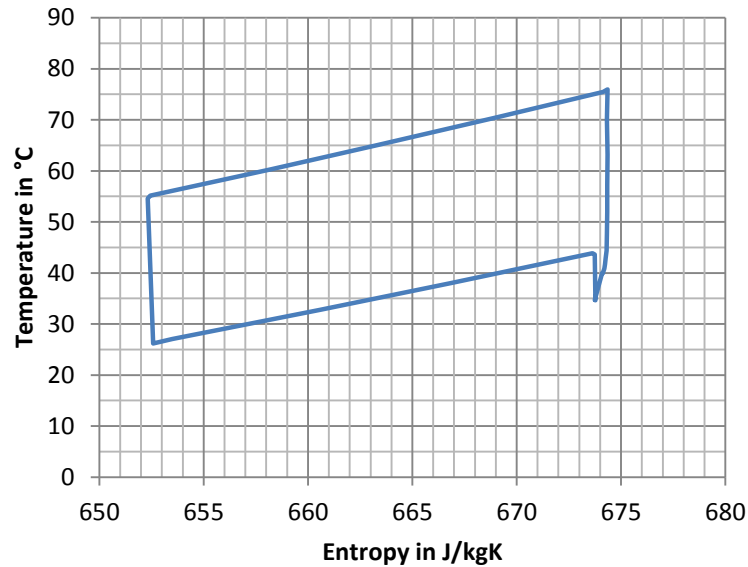
Übertragene Wärme an der Senke: **540 kW**

1D-Analyse



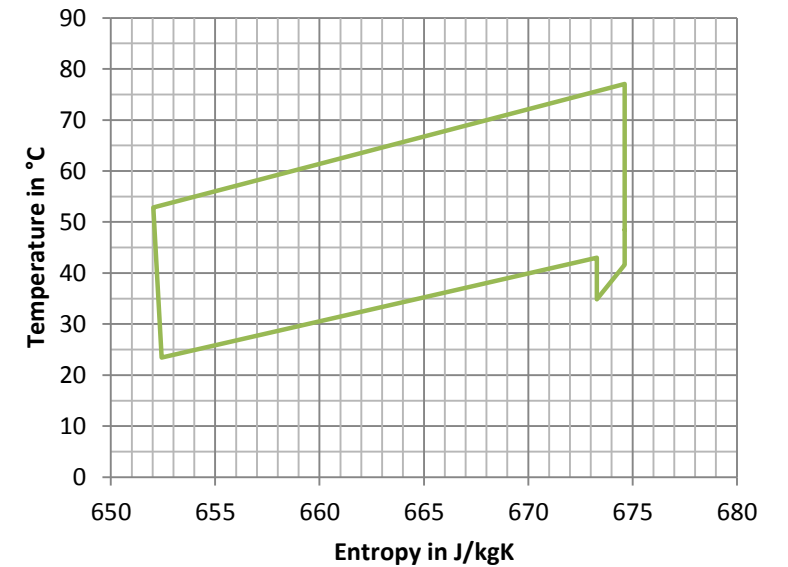
COP-Prozess = 7,2
COP-RHP = 5

CFD



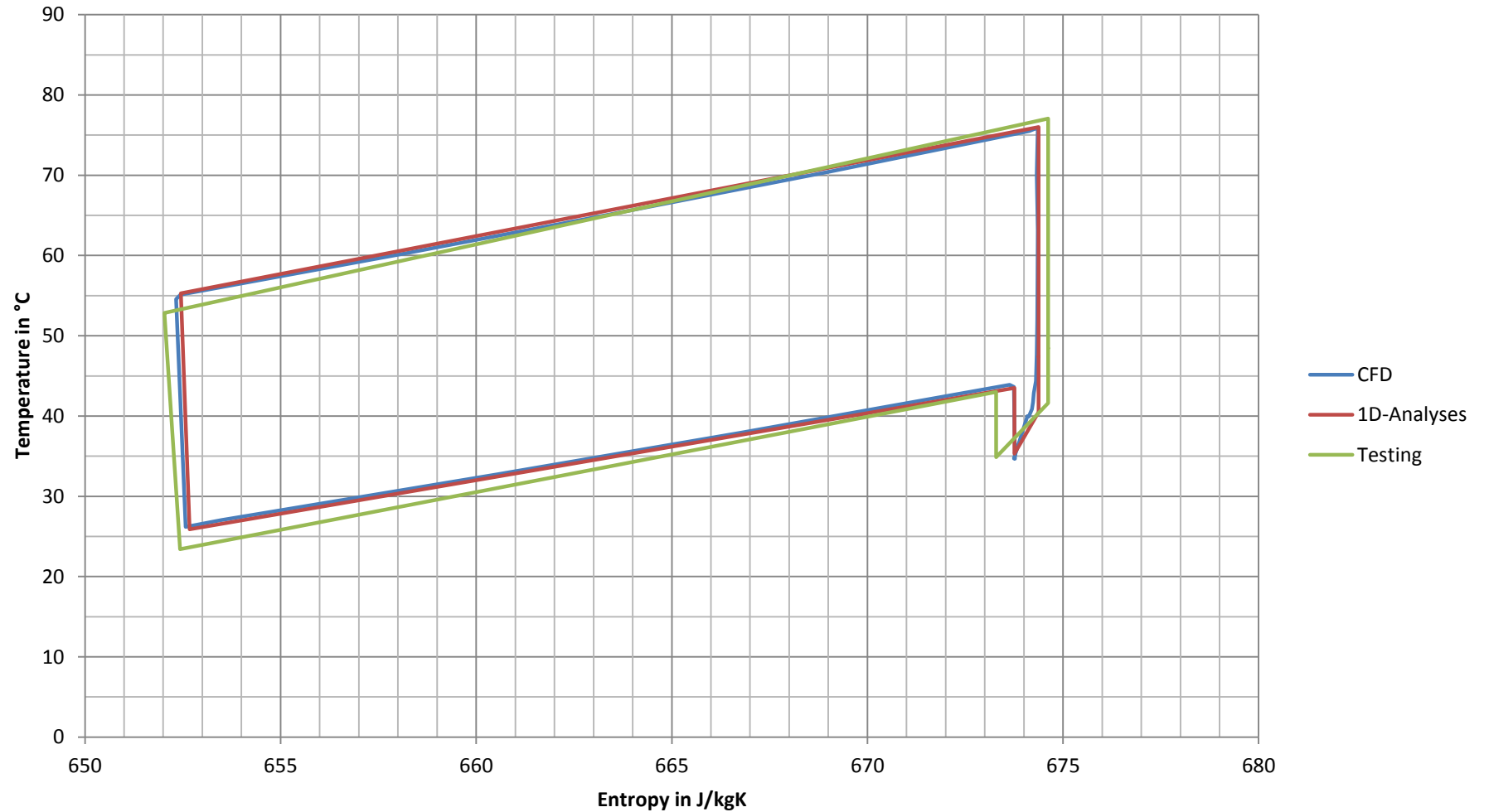
COP-Prozess = 7,4
COP-RHP = 5,1

Test



COP-Prozess = 5,4
COP-RHP = 4

Heat transferred at sink: 540 kW



Anwendungsfälle, bei denen die Produkteigenschaften für den Kunden besondere Vorteile bringen:

- *Branchen*
 - Papier
 - Baustoffe
 - Lebensmittel- & Getränke
 - Chemische Industrie
 - Fernwärmeanwendungen
 - Fernkälteanwendungen
 - Zentrale Klimaanlage
- *Prozesse*
 - Trocknung (Ziegel, Holz, etc.)
 - Pasteurisierung
 - Destillation
 - Klimatisierung



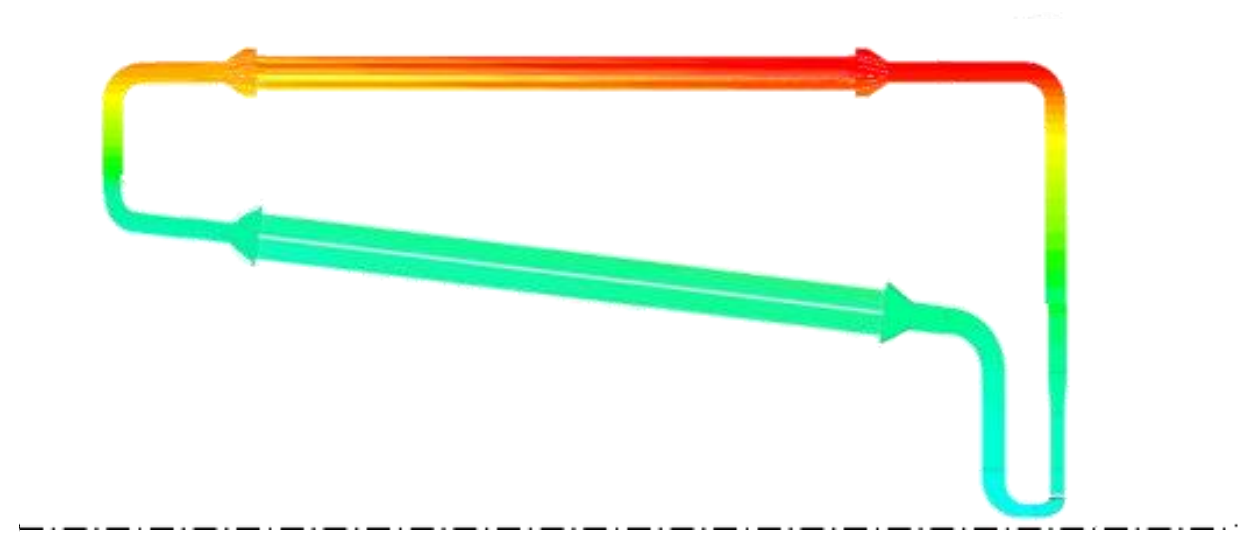
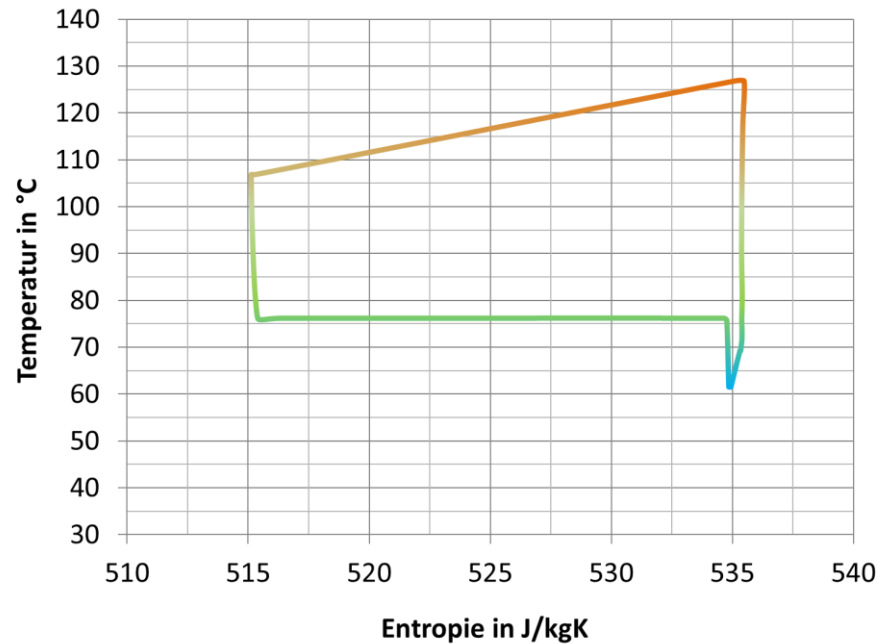
Besondere Kundenbedürfnisse:

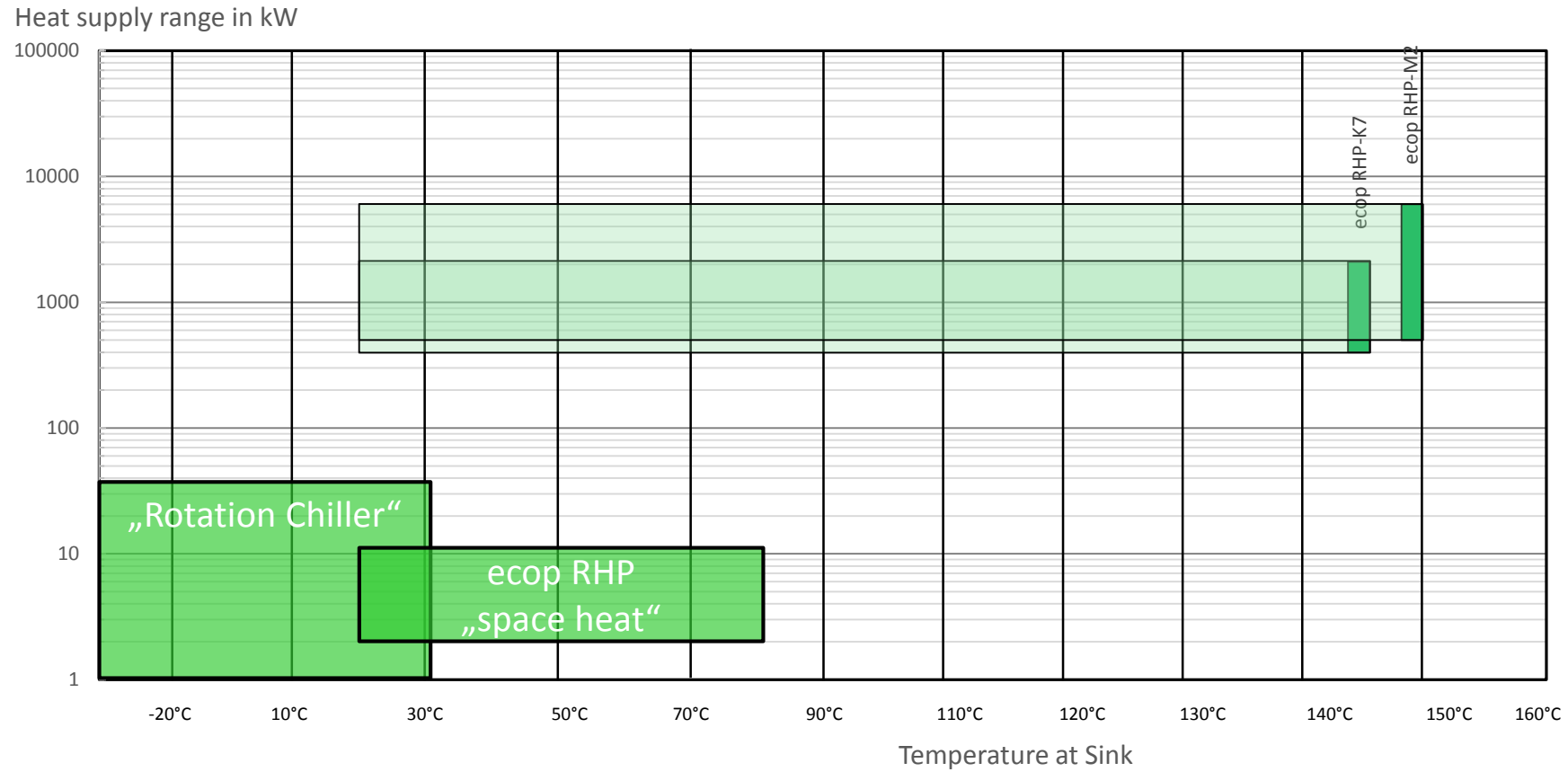
- Hohe Temperaturen 100-150°C
- Nutzung von Abwärme
- Schwankende Eingangs- und Ausgangstemperaturen
- bei gleichbleibend hohen COP-Werten

Die RHP erfüllt all diese Anforderungen!

Maximal erreichbarer COP für jede Anwendung durch zusätzlichen Freiheitsgrad!

- Problem: Sensible Wärmeübertragung ist eine Herausforderung für Anwendung die latente Wärme benötigen





Technische Machbarkeit ist bestätigt!

- **Gründung:** 2011
- **Standorte:** Wien (Entwicklung) & Neuhofen (Produktion)
- **Mitarbeiter:** 15
- **Patente:** 4 Patentfamilien mit insgesamt 66 internationalen Patenten

Preise & Auszeichnungen



vielfach preisgekrönt
Staatspreis Energie und Umwelttechnik 2018
Europäischer Umweltpreis (EBAE) 2018
Finalist Staatspreis Innovation (VERENA)
Daphne, Mercur Innovationspreis, ÖGUT Umweltpreis, ..



ecop Technologies GmbH

Austria

Lastenstraße 11

4531 Neuhofen an der Krens

www.ecop.at

office@ecop.at

Network & Partners



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 823463



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN



Ein Fonds der
Stadt Wien



FFG



OBERÖSTERREICHISCHER
HIGHTECHFONDS



Ing. Bernhard Adler
Gründer & CEO

Telefon: +43-1-865 10 62-21
bernhard.adler@ecop.at