



# Projekt Ennstalmilch

## Upgrader95 tailor made heatpump solutions

RESTRICTED

INTERNAL

SECRET

# Vorstellung Ingenieurbüro Demmerer

- **Gründung 1996**
- **Einsatzbereiche:**
  - Kältetechnik
  - Gebäudetechnik
- **Aufgabengebiete**
  - Planung und Konzepterstellung
  - Ausschreibungen und Projektierung
  - Bauleitung und Rechnungsprüfung

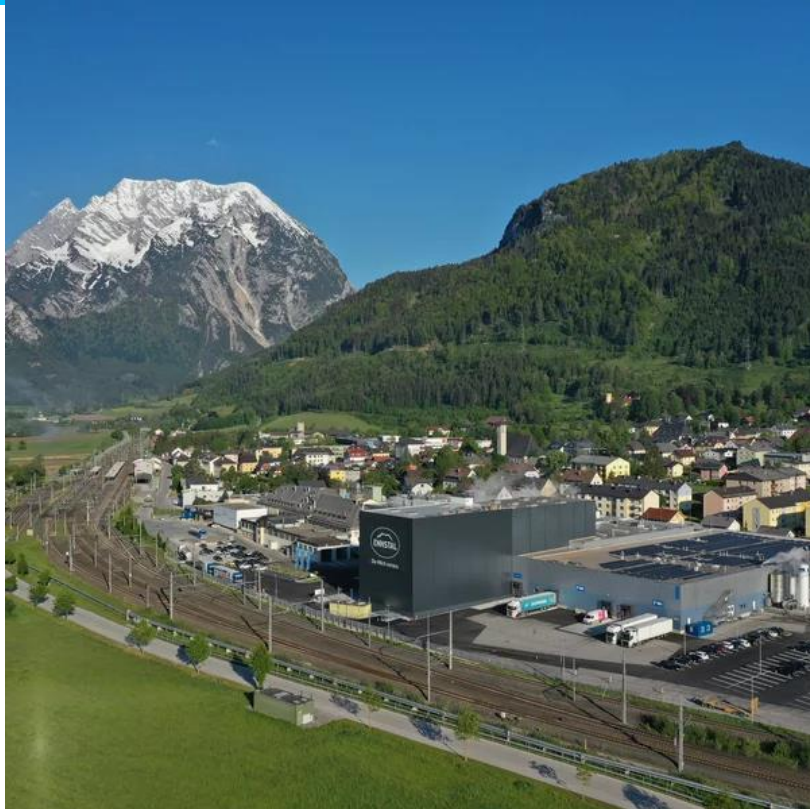


**Ing. Christian Demmerer**  
*allgemein beeideter und gerichtlich  
zertifizierter Sachverständiger*

---

**Technisches Büro**

Gebäudetechnik und Kältetechnik  
A-8983 Bad Mitterndorf, Zauchen 161  
Mobil 0043 676/9493516 Tel. 0043 3624/28850  
[www.demmerer.com](http://www.demmerer.com) E-mail: [office@demmerer.com](mailto:office@demmerer.com)



# Ennstal Milch KG



- Standort: Stainach Pürgg
- Gründung 1902
- 250 Mitarbeiter
- Produkte:
  - Vollmilch, Sauerrahm
  - Getränke, Desserts und Aufstriche
  - Weißschimmelkäse, Camembert, Weinkäse, etc.



# Ausgangssituation

## Kälte:

- 3 getrennte Bestandskälteanlagen
  - Kälteanlage Eiswasser
  - Kälteanlage Kaltsole
  - Kälteanlage Klimatisierung
- Kältemittel NH<sub>3</sub>
- Gesamte Kälteleistung 5,4MW

## Wärme:

- 2x CIP Reinigungsanlagen
- Beheizung über Dampfwärmetauscher (12 Kreisläufe)



# Aufgabenstellung

- Reduzierung des Dampfverbrauches durch Integration einer Wärmepumpe
- Als Wärmequelle soll eine der NH<sub>3</sub> Kälteanlagen fungieren
- Wirtschaftlichkeitsberechnung
- Projektausarbeitung
- Leistungsmessung an der Verbraucherseite



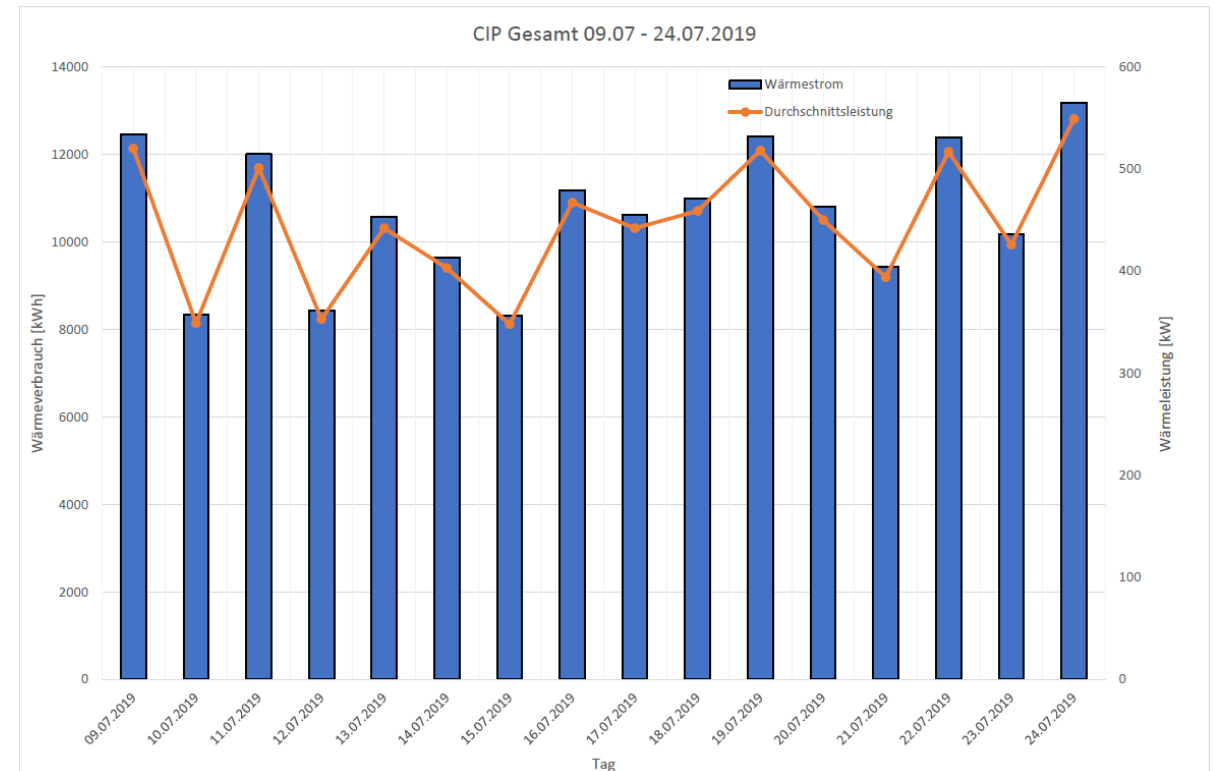
# Leistungsmessung

## Messung

- Erfassung der Verbrauchsleistungen mittels Ultraschalldurchflussmessung
- Messzeitraum: 1 Monat (Juli) bei Vollproduktion
- Messstellen: alle 12 Verbraucherkreisläufe der CIP-Anlagen

## Ergebnisse

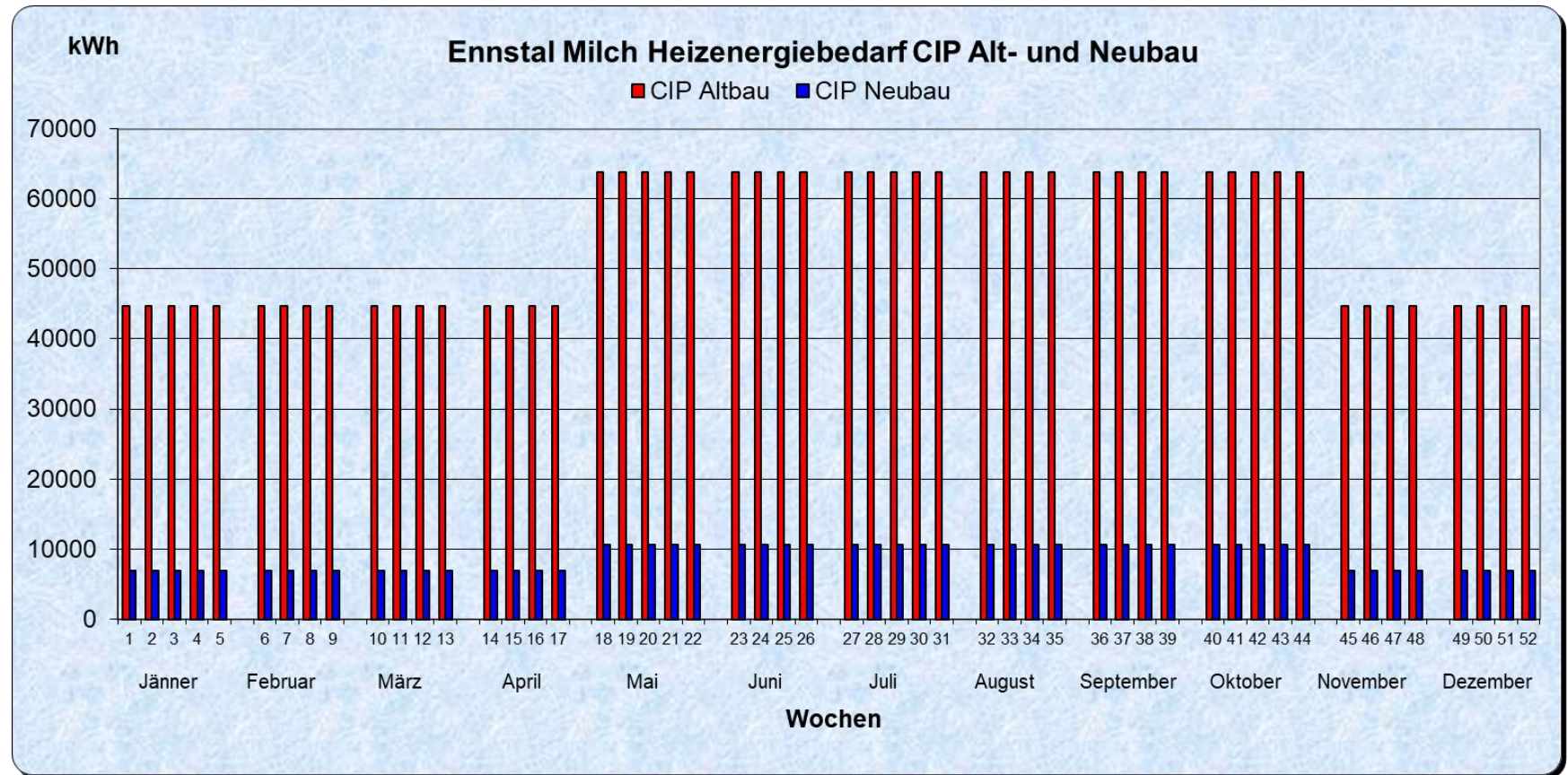
- max. Medientemperatur: 90°C
- Durchschnittliche Medientemperatur 80°C
- Max. Wärmeleistung: 2,4MW
- Durchschnittliche Wärmeleistung: 450kW



# Jahresenergieverbrauch CIP Anlagen

Ermittlung anhand wöchentlicher Durchschnittswerte:

- CIP ALT: 63.800kWh
- CIP NEU: 10.600kWh



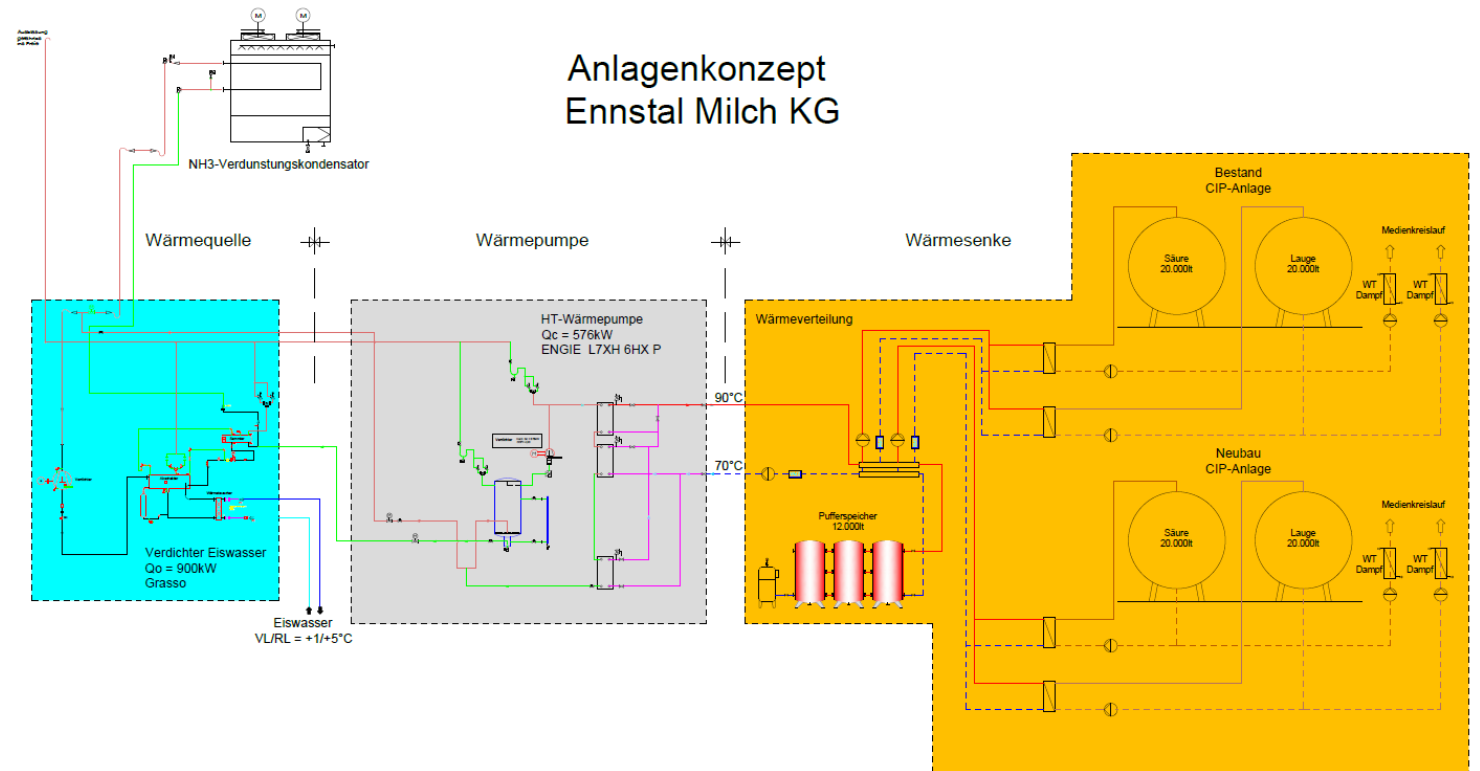
# Anlagenkonzept

- **Wärmequelle: Kälteanlage Eiswasser**

- **Wärmepumpe:**

- NH<sub>3</sub> HTWP
- Senke: 90/70°
- 576kW
- COP 4,30

- **Wärmesenke: CIP Anlagen**





# Wirtschaftlichkeitsberechnung

## Jahresenergiekosten CIP-Anlagen:

Dampfversorgung Bestand:	170.121€
Wärmepumpe:	46.878€
Einsparungspotential:	<b>123.344€</b>

## Investitionskosten:

HT-Wärmepumpe:	684.000€
Förderung:	205.000€
Invest:	<b>479.000€</b>

**Amortisation: 4 Jahre**



# Vorstellung EQUANS Kältetechnik GmbH



- 280 Mitarbeiter mit 10 Niederlassungen
- Engineering und Produktion in AT
- Marktgebiet in der DACH-Region



# EQUANS UPGRADER95°

## Unsere USPs

- **Temperaturen bis 95 °C** können mit unserem UPGRADER95 erreicht werden und sind entscheidend, um nützliche Wärme für industrielle Anwendungen zu gewinnen (Pasteurisierung, Trocknung, Reinigungsprozesse, Entlastung der Dampfversorgung)
- Niedrige **Amortisationsdauer von unter 5 Jahren**
- Das **natürliche Kältemittel Ammoniak** bietet den höchsten Wirkungsgrad und wird in den meisten industriellen Kältemittelanlagen eingesetzt.
- **Leistungsbereich 0,5 bis 10 MW**
- **Direkter Heißgasabgriff** bei bestehender NH<sub>3</sub>-Kälteanlage möglich

**EQUANS**

Wenn es wirklich heiß sein muss,  
dann ist der UPGRADER 95°  
von EQUANS die perfekte Lösung!

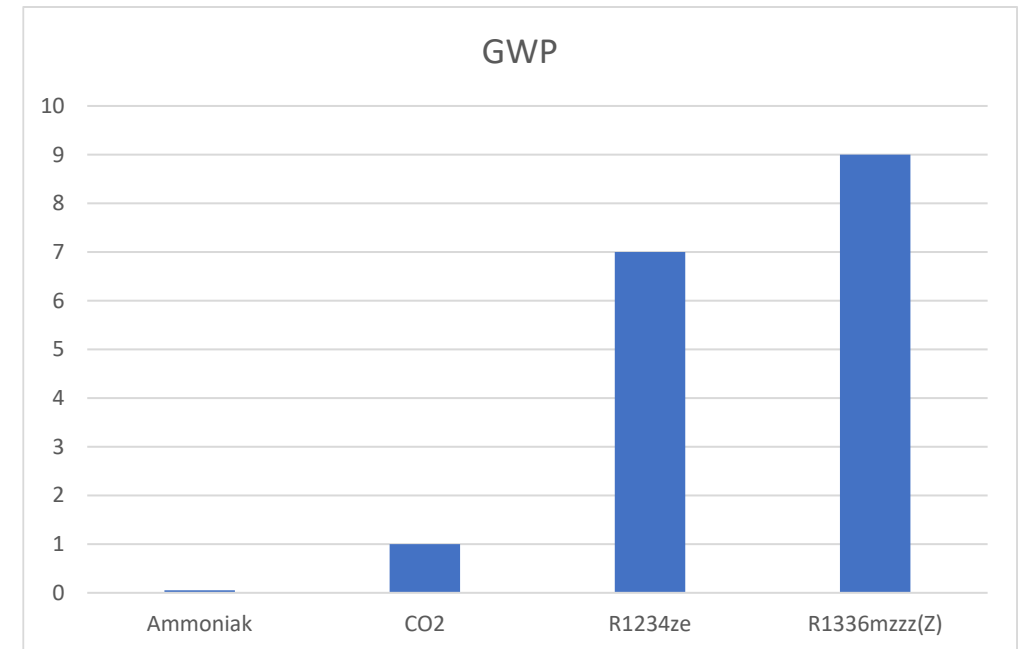
- Temperaturen bis 95° Celsius erreichen
- Abwärme optimal nutzen, Geld sparen und die Umwelt schonen, denn mit einer Amortisationsdauer von unter 5 Jahren setzt die Anlage auch eine wirtschaftliche Benchmark und durch den Einsatz des natürlichen und CO<sub>2</sub>-neutralen Kältemittels Ammoniak kann auch Ihr Unternehmen einen großen Beitrag zur Bekämpfung des Klimawandels leisten.

tailor-made heat pump solutions

ENGIE Kältetechnik GmbH | Langegasse 19 | 6923 Lauterach | T: +43 5574 67 05 | E: office-ek@engie.com | www.engie.at/waermepumpe/  
A COMPANY OF ENGIE

# Warum Ammoniak?

- Wie zahlreiche Untersuchungen belegen, ist Ammoniak **aus thermodynamischer Sicht das beste Betriebsmedium** für den Kältekomppressionskreislauf und damit auch für Wärmepumpen. Somit lassen sich **höchste Wirkungsgrade** erzielen.
- Ammoniak eignet sich aufgrund seiner **hohen kritischen Temperatur von 132 °C** und der **hohen volumetrischen Kälteleistung** besonders gut zum Erhitzen von Sekundärmedien im Temperaturbereich zwischen 70°C und 95°C.
- Ammoniak ist **leicht verfügbar, unschlagbar günstig** und aufgrund des nicht vorhandenen Treibhauspotentials **sehr umweltfreundlich**
- Im Vergleich zu den HFOs (1234ze...) kein **Herstellermonopol** und keine **Trifluoressigsäure (TFA)** welche sich im Grundwasser anreichert und kontaminiert (Leberschäden, mögl. Karzinome?)  
[https://www.lfu.bayern.de/analytik\\_stoffe/mikroverunreinigungen\\_spurenstoffe/persistente\\_mobile\\_stoffe/trifluoressigsaeure/index.htm](https://www.lfu.bayern.de/analytik_stoffe/mikroverunreinigungen_spurenstoffe/persistente_mobile_stoffe/trifluoressigsaeure/index.htm)

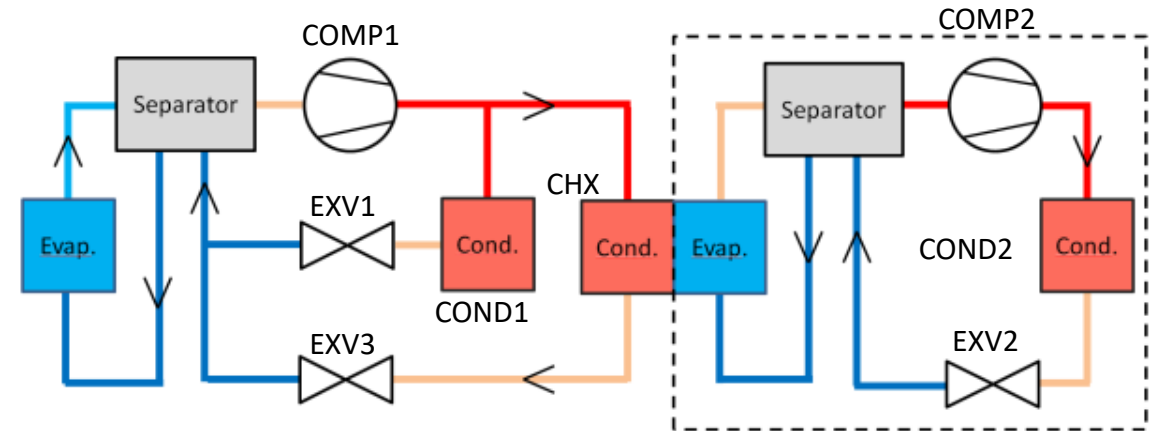


GWP (Treibhauspotential) im Vergleich  
 z.B. das „alte“ Kältemittel R134a hat 17xx kg CO2 Äquivalent

# Konzepte zur Abwärmennutzung

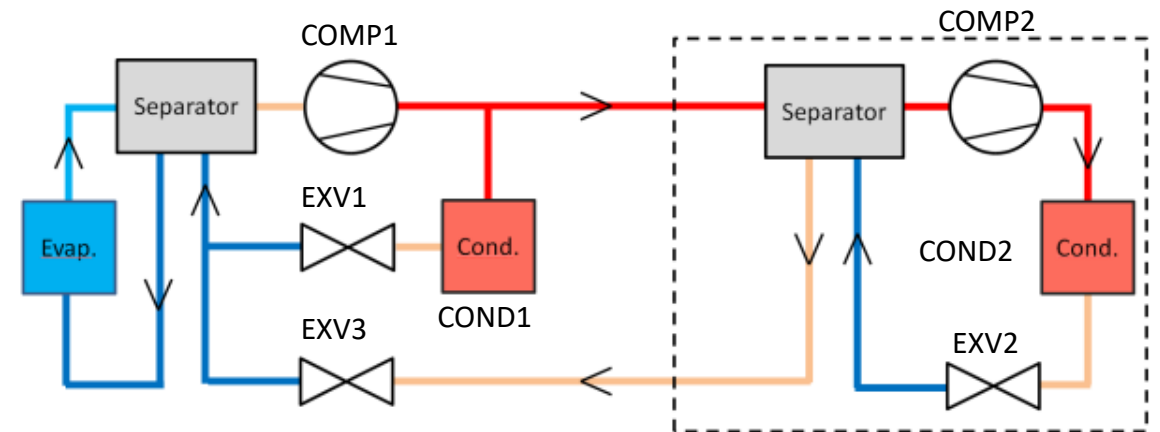
- **Kaskaden Wärmepumpe**

- Unterschiedliche Kältemittel
- getrennte Kältekreise im System
- Temperaturverlust im Kaskadenwärmetauscher



- **AddOn / Booster Wärmepumpe**

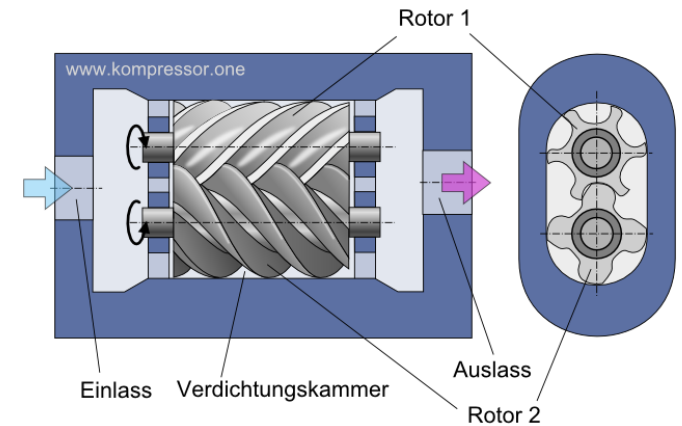
- effizienteste Variante – bester COP!
- wenig Bauteile, niedrige Investitionskosten
- technisch anspruchsvoll (Ölkreislauf etc.)
- gemeinsamer Kältekreis und Kältemittel



# Vergleich Kompressor-Bauarten

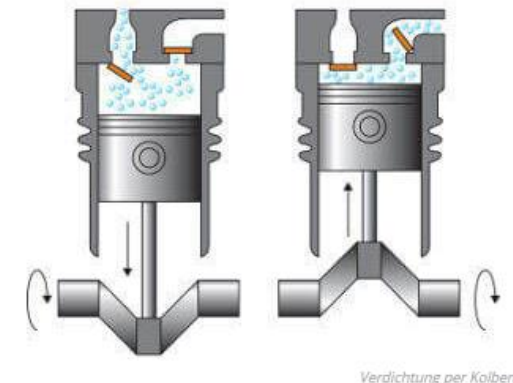
- **Schraubenkompressor**

- Vorteil: Größerer Einsatzbereich, max. Hub Quelle  $\rightarrow$  Senke bei ca. 60 K
- Nachteil: Niedriger COP, aufwändiger Ölkreislauf
  - Beispiel Quelle 50/45°C  $\rightarrow$  Senke 80/90°C, COP = 3,7

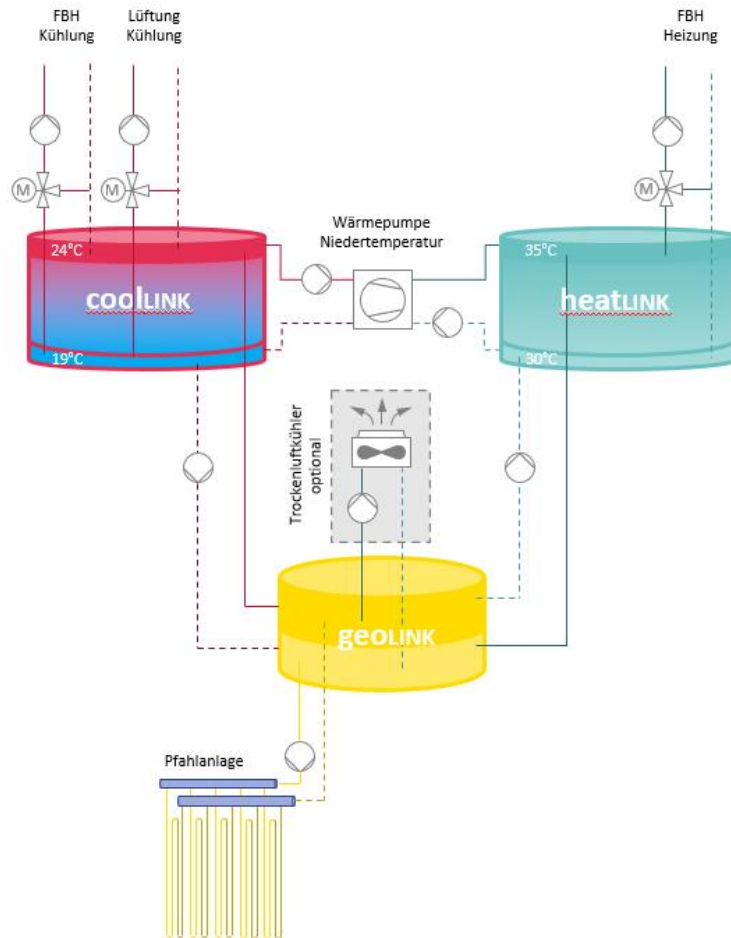


- **Kolbenkompressor**

- Nachteil: Eingeschränkter Einsatzbereich, max. Hub Quelle  $\rightarrow$  Senke bei ca. 40 – 50 K
- Vorteil: Hoher COP
  - Beispiel Quelle 55/50°C  $\rightarrow$  Senke 80/90°C, COP = 6,0
  - Beispiel Quelle 45/40°C  $\rightarrow$  Senke 80/90°C, COP = 4,8



# Hydraulische Einbindung von Wärmepumpen thermoLINK Prinzip



- Einfache Anlagenhydraulik
- Einfache Regelung
- Multivalente Anlagen mit unterschiedlichen Wärme- und Kälteerzeugern
- Optimierter Betrieb von Wärmepumpen und Kältemaschinen
- Abwärmenutzung
- Optimierte Betriebsweise von Geothermieanlagen



# Großwärmepumpen - Turboverdichter

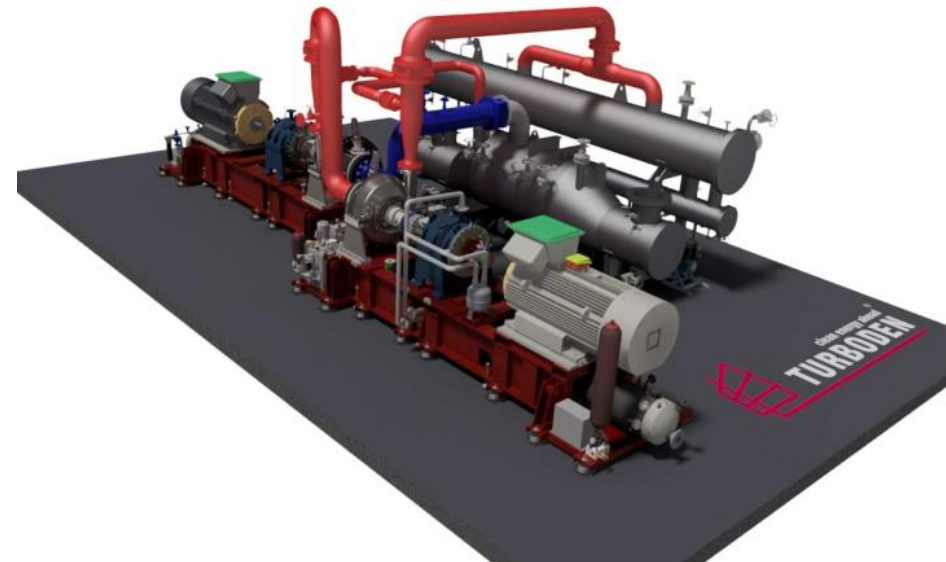
Kooperation EQUANS – Mitsubishi Heavy/Turboden



- Sales network
- Service network



- Engineering
- Production





# Großwärmepumpen - Turboverdichter

## TURBODEN LARGE HEAT PUMPS



Large Heat Pumps (LHP) are utility-scale heating plants that allow to transfer large quantities of heat from a colder source to a higher temperature heat user, like a district heating network or an industrial process.



### Highly efficient

Electrically driven based on turbo compressor technology



### Large-scale

Output from 3 MWth to 30 MWth per single unit



### High lift

Up to more than 100°C, possible thanks to custom design



### High temperature

Output up to 200°C with the possibility to generate steam



### Environment-friendly

Experience with 10+ different working fluids with low GWP and low ODP





Vielen Dank!