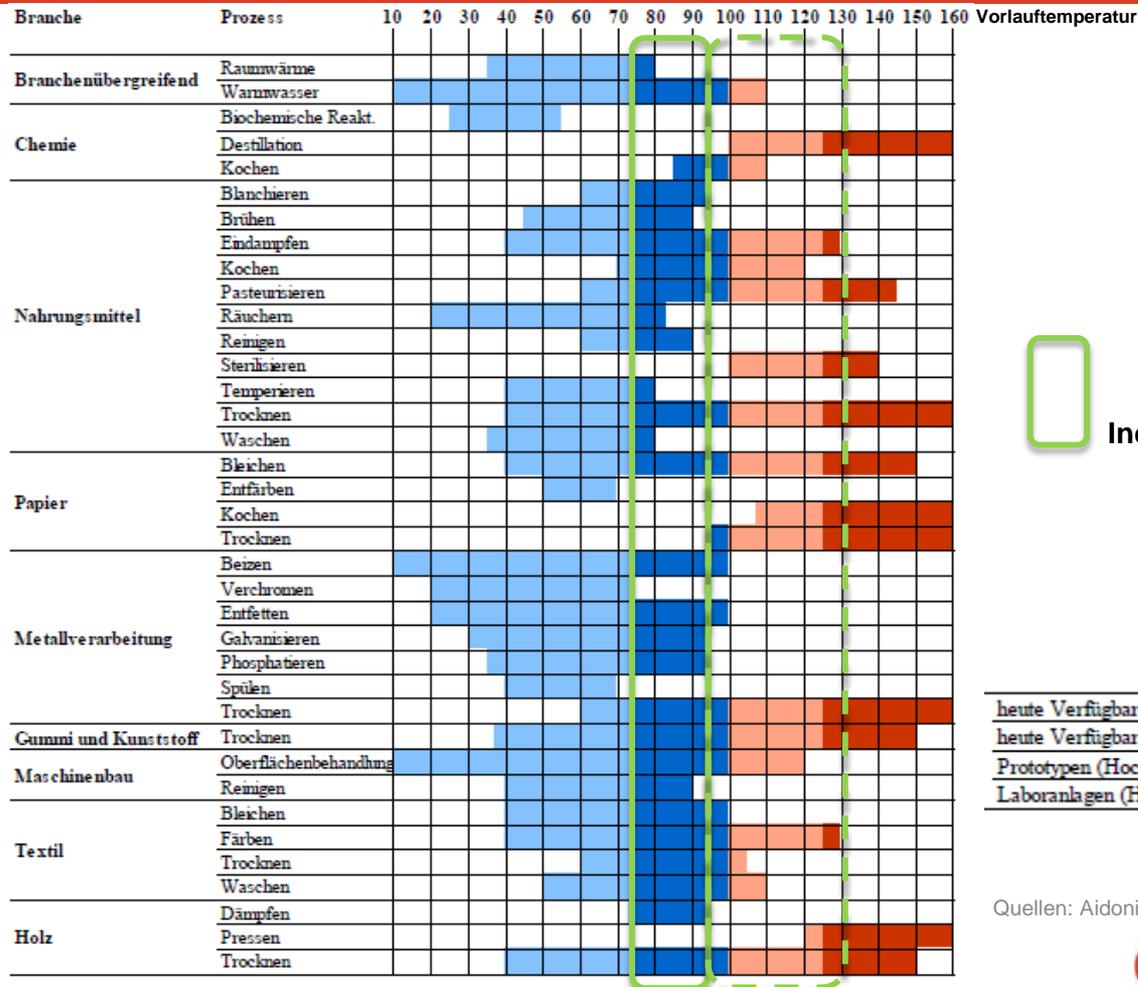


# Hochtemperatur-Wärmepumpen zur energetischen Nutzung industrieller (Niedertemperatur-)Abwärme

A photograph of a modern glass skyscraper at dusk. The building's facade is highly reflective, showing the sky and the interior lights. In the foreground, there is a large, glass-enclosed structure, possibly a staircase or a walkway, with a metal railing. The overall scene is illuminated by the warm, golden light of the setting or rising sun.

Dipl.-Ing. Florian Zauner  
Ochsner Energie Technik GmbH

# Motivation für den Einsatz von Wärmepumpen mit großer Leistung

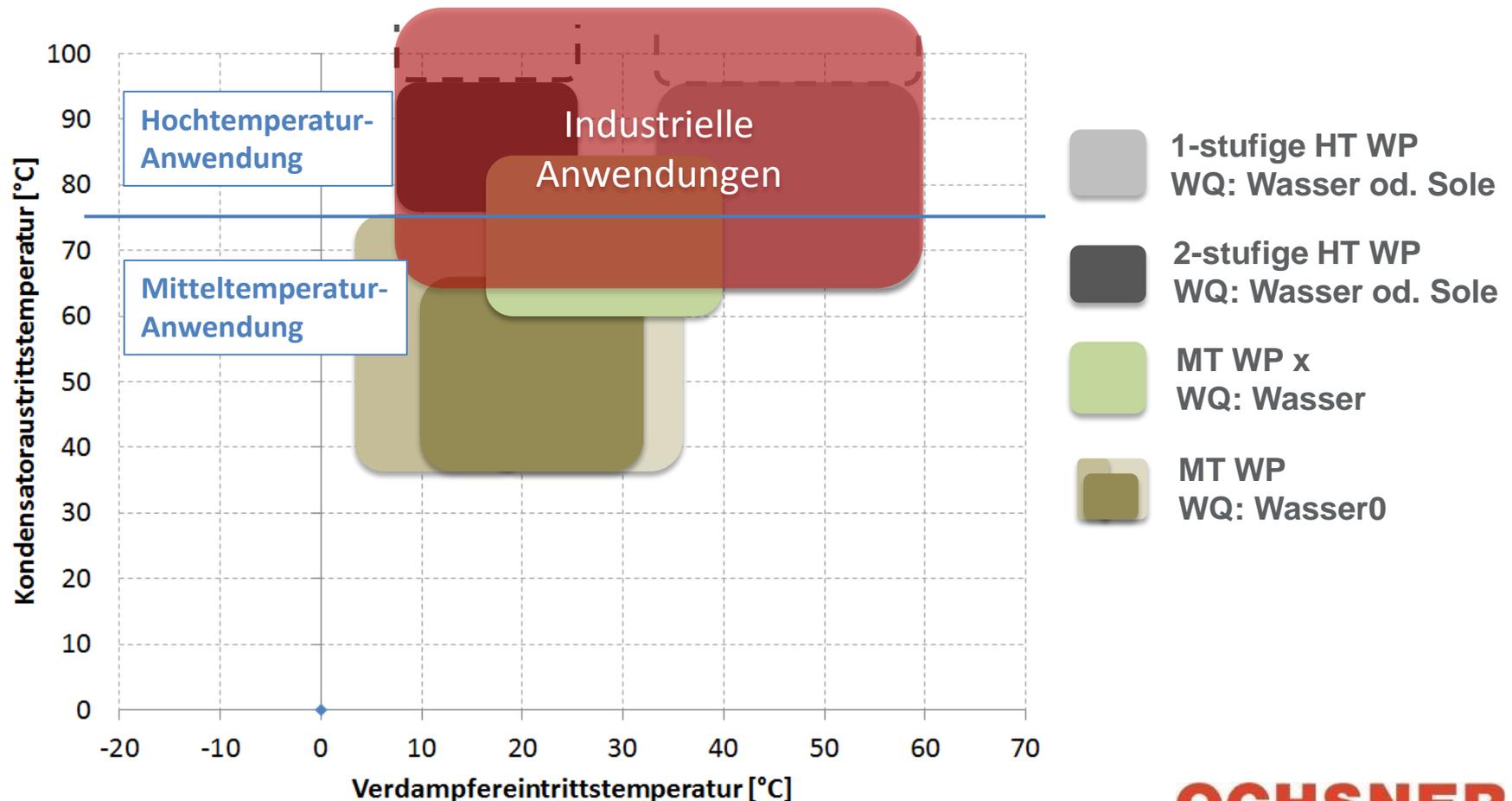


 Industrie / Prozessanwendungen

|  |   |
|--|---|
| heute Verfügbar (konventionelle Wärmepumpen) |  |
| heute Verfügbar (Hochtemperaturwärmepumpen)  |  |
| Prototypen (Hochtemperaturwärmepumpen)       |  |
| Laboranlagen (Höchsttemperaturwärmepumpen)   |  |

Quellen: Aidonis et.al. 2005, Lauterbach et. al. 2012

# Überblick Einsatzgrenzen OCHSNER Industriewärmepumpen

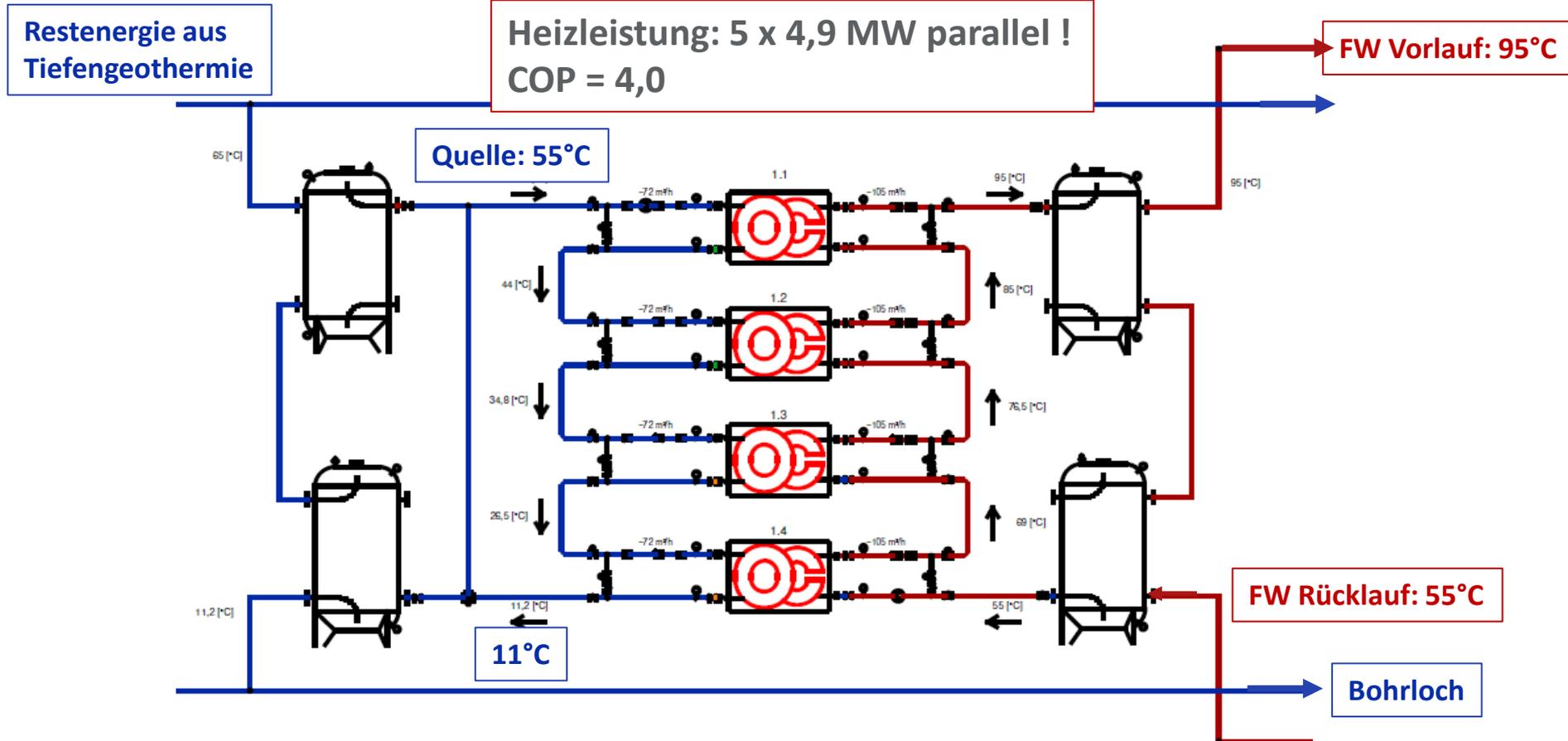


# Übersicht Leistungsgrößen

(Auszug)

| Max. Vorlauf-temperatur | 75°C   | 85°C    | 95°C<br>(einstufiger Kältekreis) | 95°C<br>(zweistufiger Kältekreis) |
|-------------------------|--|---------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Nennheizleistung [kW]   | 110  | 340     | 60                               | 190                               |
|                         | 170  | 525     | 150                              | 290                               |
|                         | 210  |         | 240                              | 430                               |
|                         | 270  |         | 400                              | 630                               |
|                         | 340  |         | 640                              | 750                               |
|                         | 460  |         |                                  |                                   |
|                         | 520  |         |                                  |                                   |
|                         | 660  |         |                                  |                                   |
|                         | <b>Darüber hinaus: Zweikreisige Wärmepumpen, Heizleistungen bis ca. 1,5 MW</b> |         |                                  |                                   |
| Nennheizleistung bei:   | W10/W35  | W30/W85 | W45/W85                          | W45/W85                           |

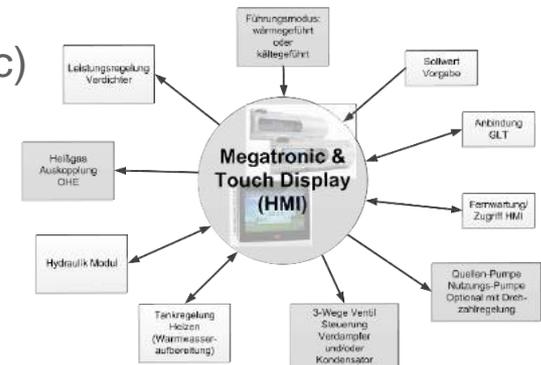
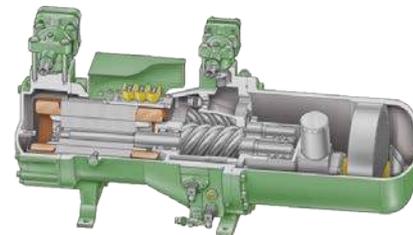
# Kaskadierung für sehr hohe Leistungen: Bsp. Fernwärme



# Industriewärmepumpen

## Technische Features

- Langlebige Schraubenverdichter
- Stufenlose Leistungsregelung
- Robuste RBWT als Verdampfer und Kondensator
- Vielseitige, erweiterbare Maschinensteuerung (Megatronic)
- Einbindung in Leittechnik (div. Bussysteme)
- Fernzugriff / Fernwartung
- Zukunftssichere Kältemittel

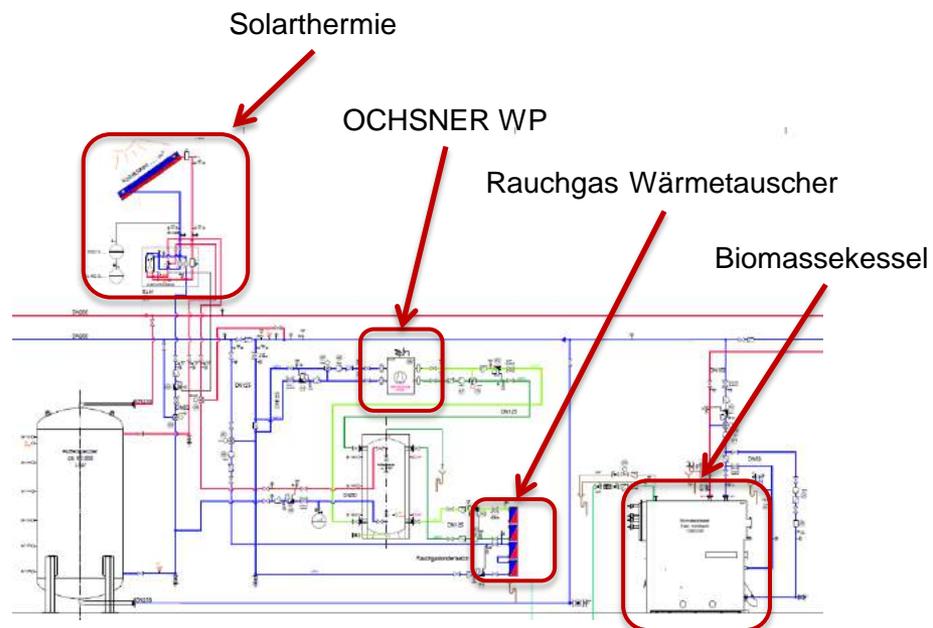


# Aktuelle Referenzen

## » Rauchgaskondensation 2 MW Biomasse, Kärnten (A)

### Eckdaten Wärmepumpe:

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Inbetriebnahme:    | 2015            |
| Wärmequelle:       | Wasser          |
| Wärmepumpen Type:  | IWWS 270 R2     |
| Kompressor Type:   | Schraube, R134a |
| Quellentemperatur: | 23 °C           |
| Vorlauftemperatur: | 65 °C (FW RL)   |
| Heizleistung:      | 278,2 kW        |
| Kühlleistung:      | 77,0 kW         |
| COP Heizen:        | 3,61            |

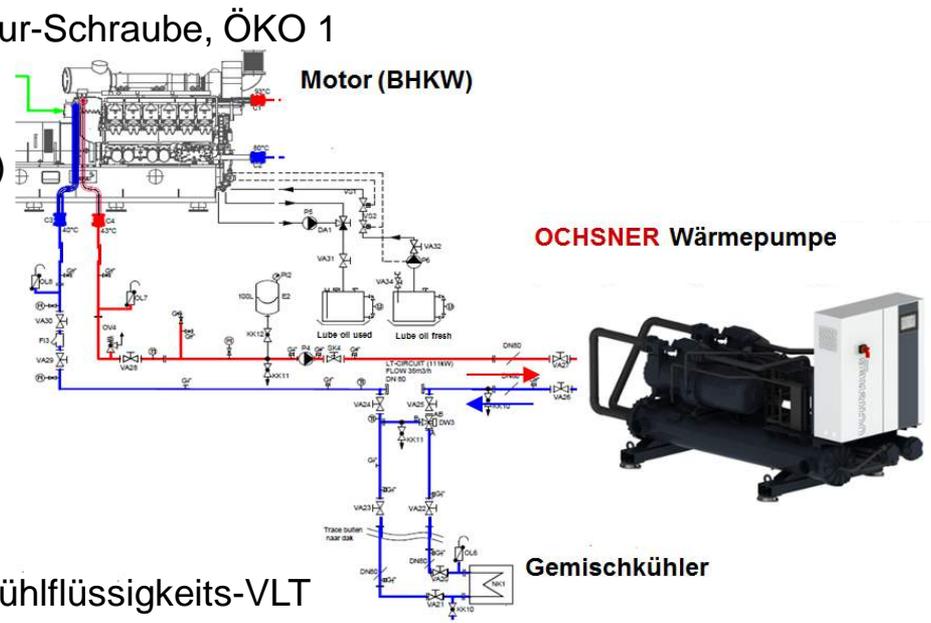


- » **Einsatz:** Als Wärmequelle dient Rauchgasabwärme des Biomassekessels über Rauchgas-/Wasser-Wärmetauscher: Nutzwärme eingespeist in den Rücklauf des Fernwärmenetzes.

# Ausgewählte Referenzen

## » BHKW Gemischkühlung, Lübeck (D)

- Inbetriebnahme: 08/2016 (1. Maschine seit 06/2016 in Betrieb)
- Wärmequelle: Glykol/Wasser-Gemisch
- Wärmepumpen Type: ISWHS 240 ER3
- Kompressor Type: Hochtemperatur-Schraube, ÖKO 1
- Quellentemperatur: 45 °C
- Vorlauftemperatur: 75 °C (FW RL)
- Heizleistung: 232,1 kW
- Kühlleistung: 188,9 kW
- COP Heizen: 5,37
- COPi: 9,74

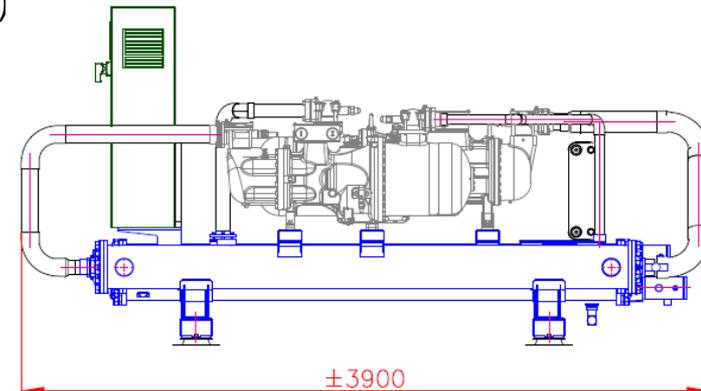


- » **Einsatz:** BHKW Motor Gemischkühlung  
Die Wärmepumpe arbeitet kältegeführt auf Kühlflüssigkeits-VLT  
WNA: Fernwärme Rücklauf

# Ausgewählte Referenzen

## » Wärmerverschub Heizen / Kühlen, Singen (D)

- Inbetriebnahme: 05/2016
- Wärmequelle: Wasser nach zentralem Ölkühlkreislauf
- Wärmepumpen Type: IWWHSS 290 R2 R3
- Kompressor Type: Hochtemperatur-Schraube, R134a + ÖKO 1
- Quellentemperatur: 25 °C
- Vorlauftemperatur: 85 °C (Heißluft Haubenheizung)
- Heizleistung: 372,0 kW
- Kühlleistung: 256,5 kW
- COP Heizen: 3,22
- COPi: 5,44



» **Einsatz:** Wärmerverschub Maschinenkühlung > Maschinenbeheizung

# Aktuelle Entwicklung – Höchsttemperatur Wärmepumpe

- 1. Testlauf: Anfang 2016
- Wärmequelle: Wasser
- Wärmepumpen Type: IWDS 330 ER3
- Kompressor Type: Hochtemperatur-Schraube, ÖKO 1
- Quellentemperatur: 50 °C
- Vorlauftemperatur: 105 °C
- Heizleistung: 312,2 kW
- Kühlleistung: 116,4 kW\*
- COP Heizen: 2,68

\* inkl. Ölpumpen und Umwälzpumpe am Ölkühler





**DANKE FÜR  
IHRE AUFMERKSAMKEIT**