

Heiz- und Kühlanwendungen mit Gaswärmepumpen – Best Practices

Robur GmbH, Friedrichshafen



ZU MEINER PERSON

Christoph Gräf

Vertriebsingenieur Robur GmbH

Bereich: West-Deutschland

Tel. (Zentrale): 07541 60 33 91 0

Mobil: 0151 52 766 257

E-Mail: cgraef@robur-gmbh.de

Web: www.robur-gmbh.de



DIE FIRMA ROBUR

Robur ist der Marktführer im Bereich der Gas-Absorptionswärmepumpen (Gas Absorption Heat Pump - kurz GAHP).

Heizleistung bis 42 kW. Kühlleistung bis 18 kW.

In Deutschland sind etwa 1250Robur Gas-Absorptionsanlagen installiert.



ROBUR S.P.A. FIRMENSITZ BERGAMO, ITALIEN



Zahlen und Fakten:

- Firmengründung im Jahr 1956
- Aktuell 210 Mitarbeiter



ÜBER 8.000 INSTALLIERTE GAHPS WELTWEIT

Stand Februar 2013

















ROBUR PRODUKTÜBERSICHT GAS-ABSORPTIONSWÄRMEPUMPEN (GAHP)







GAHP-A

Außenaufstellung, 35 kW Heizleistung









GAHP-AR

Außenaufstellung 35 kW Heizleistung und 17 kW Kühlleistung









GAHP-GS

Innen- / Außenaufst.
Erdreich,
Prozesswärme,
ab 37 kW Heizleistung
und 17 kW Kühlleistung









GAHP-WS

Innen- / Außenaufst.
Brunnen- oder
Abwasser
43 kW Heizleistung
und 17 kW
Kühlleistung



ABMESSUNGEN GAS-ABSORPTIONSWÄRMEPUMPEN (GAHP)







GAHP-AS1

Breite: 848 mm Höhe: 1537 mm Tiefe: 1258 mm Gewicht: 400 kg









GAHP-AR S

Breite: 850 mm Höhe: 1290 mm Tiefe: 1230 mm Gewicht: 380 kg









GAHP-GS

Breite: 848 mm Höhe: 1278 mm Tiefe: 691 mm Gewicht: 300 kg







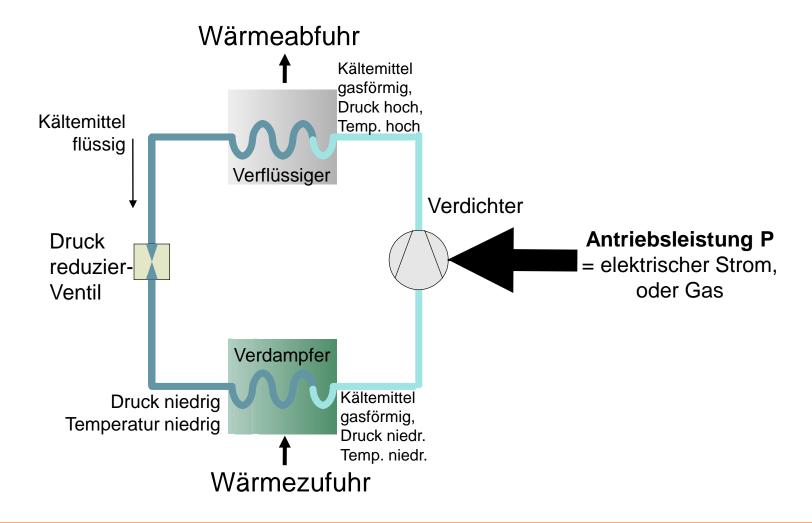


GAHP-WS

Breite: 848 mm Höhe: 1278 mm Tiefe: 691 mm Gewicht: 300 kg

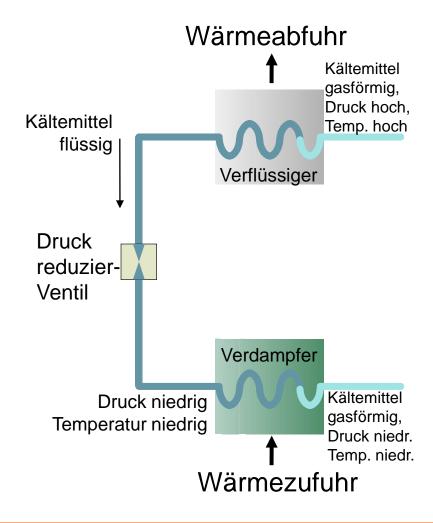


KOMPRESSIONSKÄLTEPROZESS



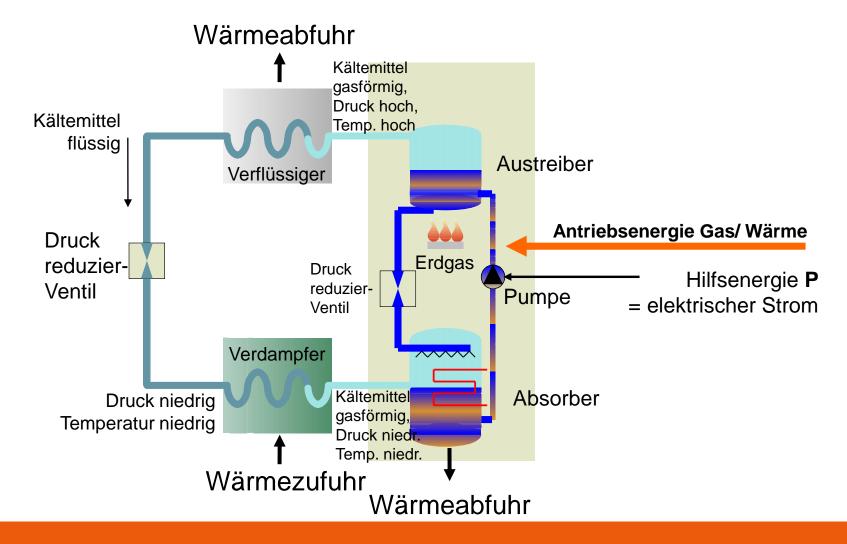


KOMPRESSIONSKÄLTEPROZESS



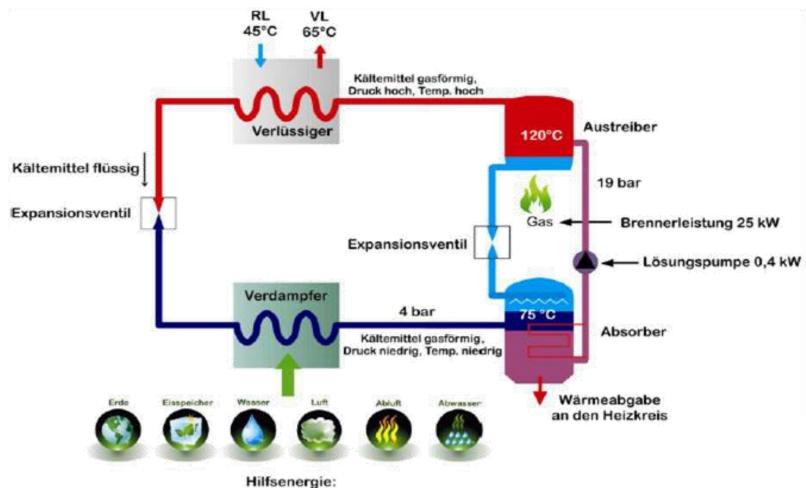


ABSORPTIONSKÄLTEPROZESS





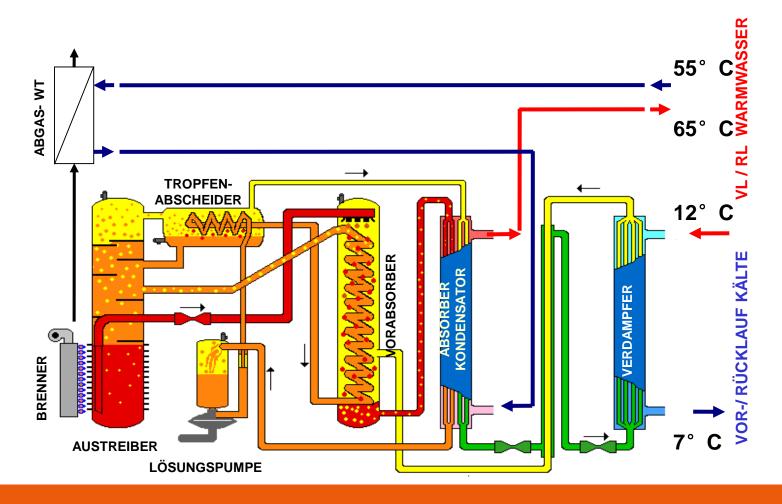
ABSORPTIONSKÄLTEPROZESS



Hilfsenergie: Gebläse oder Solepumpe 0,5 kW

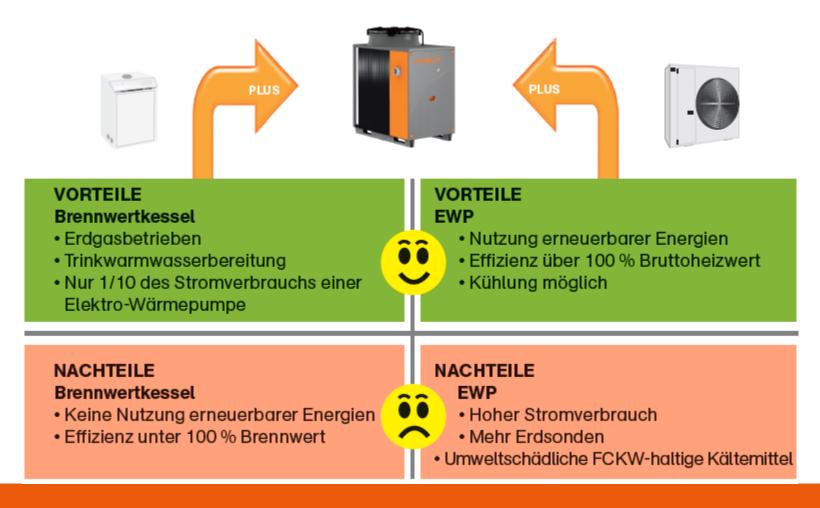


FUNKTIONSWEISE WÄRMEPUMPE "GAHP-WS"



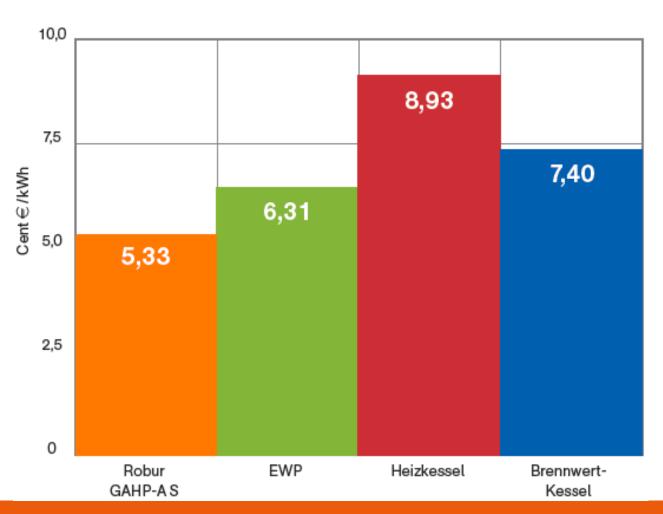


GAHP - DIE PERFEKTE MISCHUNG DER BEIDEN HÄUFIGSTEN HEIZTECHNOLOGIEN





KOSTEN- UND ENERGIEEINSPARUNG



Kosten pro kWh der 3 verschiedenen Technologien unter Annahme von:

- Erdgaspreis 0,76 €/m3;
- Strompreis 0,24 €/kWh;
- GUE der Robur GAHP-A S1 165,0 %;
- COP der Luft EWP 3,8 %;
- Effizienz Heizkessel 90 %;
- Effizienz
 Brennwertkessel 108 %.



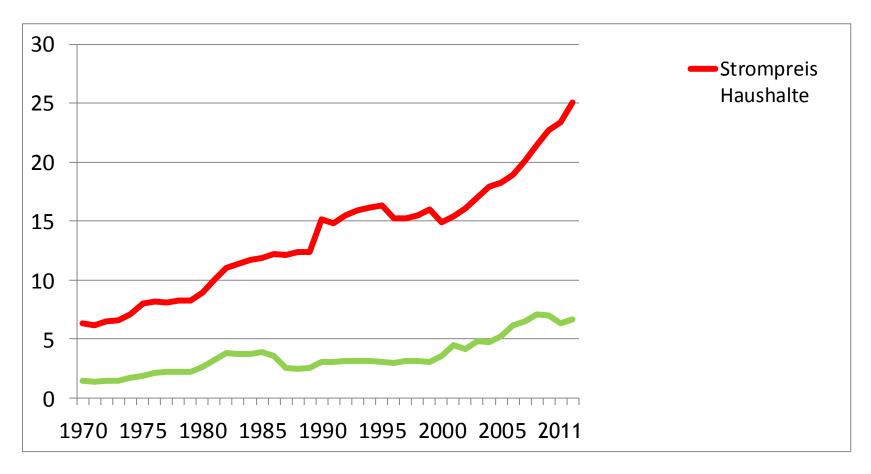
KOSTEN- UND ENERGIEEINSPARUNG

- erhebliche Einsparungen bis zu 40 % der Heizkosten
- Amortisationszeit von 2 bis 4 Jahren
- Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) ermöglicht die Förderung im Rahmen des Marktanreizprogramms für Robur Gas-Absorptions- Wärmepumpen GAHP-A S1 (S1 HT und S1 LT), GAHP-GS (HT und LT) und GAHP WS.





Preisentwicklung Strom + Gas in Cent/kWh



Quelle: EnergieAgentur.NRW GmbH (Datenquelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie)



OBJEKT: FRANKANA IN GOLLHOFEN

Die Firma Frankana ist einer der führenden Großhändler in der Camping- und Freizeitzubehör-Branche.

In 2014 wurde ein dreistöckiges Verwaltungsgebäude und eine 10.000 m² große Lagerhalle eingeweiht.



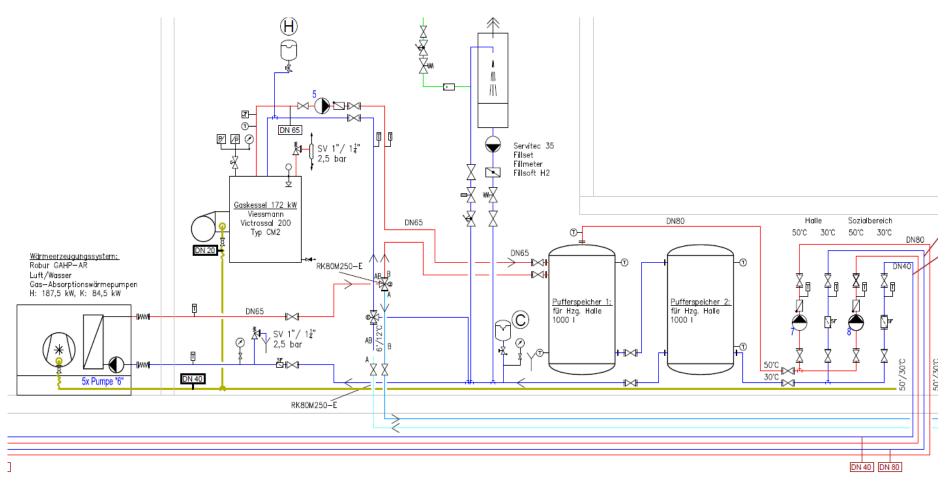
OBJEKT: FRANKANA IN GOLLHOFEN

Die Lagerhalle:

Fünf reversible GAHP-AR Wärmepumpen mit einer Nenn-Heizleistung 185,7 kW von beheizen die Lagerhalle und die Sozialräume. Zur Deckung der Spitzenlast wurde ebenfalls eine Viessmann Brennwertkessel mit 172 kW installiert.



LAGERHALLE FRANKANA





GAHP-AR

Reversible Gas- Absorptionswärmepumpe Luft/ Wasser für

- Heizanwendungen mit Umgebungsluft als Wärmequelle
- Kühlanwendungen mit Gas als Antriebsenergie



Temperaturgrenzen

Heizungsseitig: 60 ° C / 50 ° C

Kälteseitig: 6 ° C/3 ° C

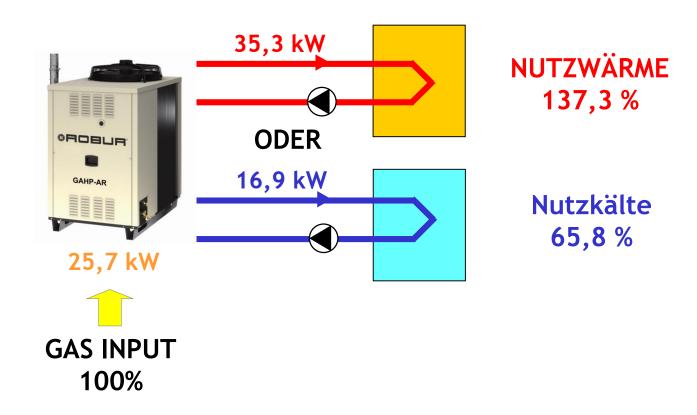
Leistungsbereich

Heizleistung: 35,3 kW

Kälteleistung: 16,9 kW



KÄLTE ODER WÄRME NUTZEN GAHP-AR





OBJEKT: FRANKANA IN GOLLHOFEN

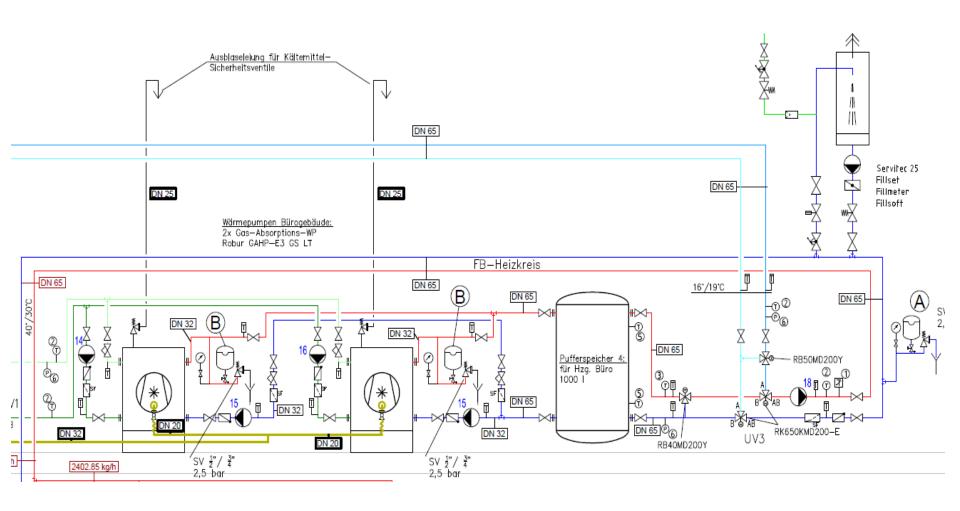
Das Verwaltungsgebäude:

Zwei GAHP-GS LT Wärmepumpen mit einer Nenn-Heizleistung von 85,2 kW beheizen die Fußbodenheizung. Als erneuerbare Energiequelle wird ein Eisspeicher verwendet.

Im Sommer kann der Eisspeicher sowie die beiden GAHP-GS LT Wärmepumpen für die Klimatisierung benutzt werden. Sollte deren Kühlleistung nicht ausreichen, so kann diese Spitze von den fünf reversiblen GAHP-AR Wärmepumpen, die auf der Lagerhalle installiert sind, gedeckt werden.



VERWALTUNGSGEBÄUDE FRANKANA





GAHP-GS

Gas- Absorptionswärmepumpe Sole/ Wasser für

- gleichzeitige Produktion von warmem und kaltem Wasser
- Heizanwendungen mit Geothermie / Abwärme als Wärmequelle



Temperaturgrenzen

Heizungsseitig: 65 $^{\circ}$ C / 55 $^{\circ}$ C (HT- Version

 $55\,^{\circ}\,$ C / $45\,^{\circ}\,$ C (LT- Version

Trinkwarmwasser: 70 $^{\circ}$ C / 60 $^{\circ}$ C

Kälteseitig: -5 ° C / -10 ° C (LT- Version)

Leistungsbereich (LT- Version)

Heizleistung: 42,6 kW

Kälteleistung: 16,9 kW



KÄLTE UND WÄRME GLEICHZEITIG NUTZEN GAHP-GS

