



HERZLICH WILLKOMMEN

THEMA Freie Kälte Auskopplung

SYSTEMS by HOWATHERM





Wir freuen uns Sie bei unserem Online-Vortrag begrüßen zu dürfen.

Um einen reibungslosen Ablauf ermöglichen zu können, bitten wir Sie, die folgenden Punkte zu beachten:

- Schalten Sie Ihre Mikrofone für die Dauer des Vortrags aus
- Fragen können während des Vortrags über die Chat-Funktion gestellt werden, die Beantwortung erfolgt im Anschluss
- Nennen Sie bitte die Foliennummer auf die sich Ihre Frage bezieht
- Wenn Sie sich in der anschließenden Diskussion per Mikrofon zu Wort melden möchten, melden Sie dies bitte über die Chat-Funktion an

© HOWATHERM Klimatechnik GmbH





Mehrfachfunktionale Wärmerückgewinnung

Freie Kälte Auskopplung

Boris Wollscheid boris.wollscheid howatherm.de

Sven Worm sven.worm@howatherm.de

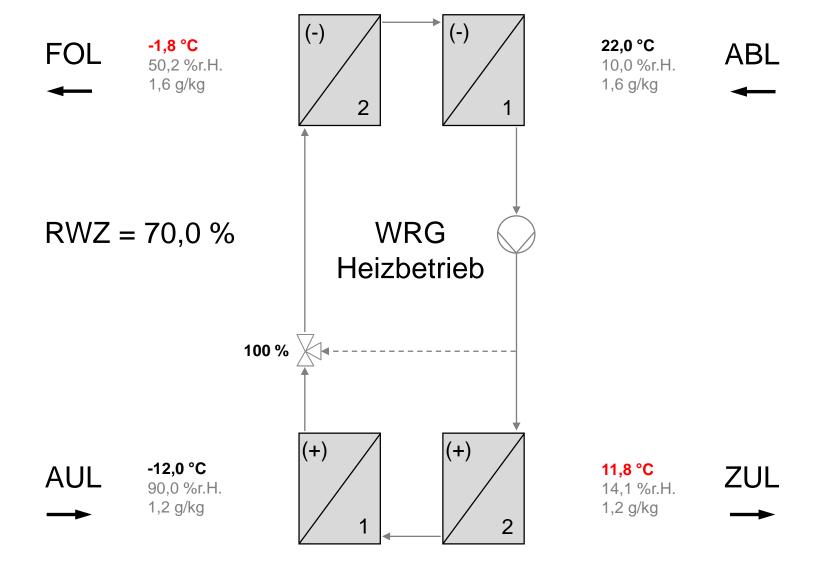
Freie Kälte

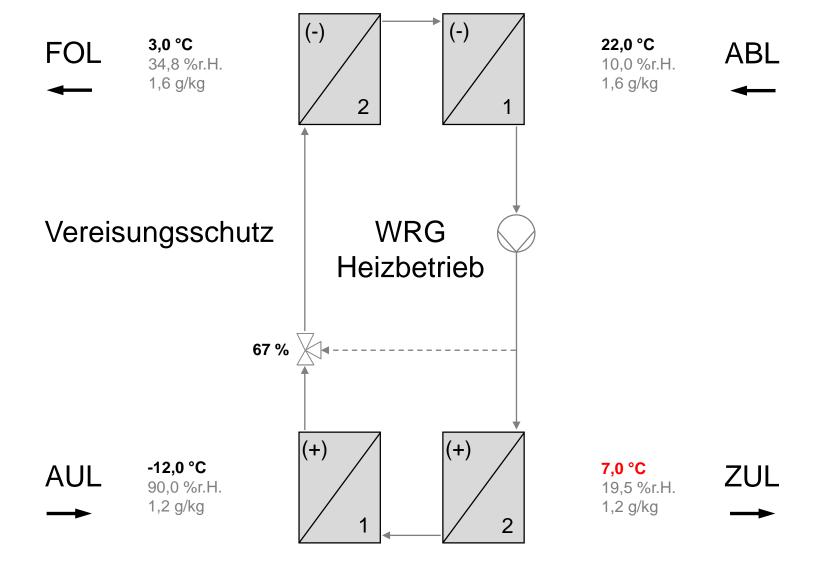
VDI 3803 Blatt 5

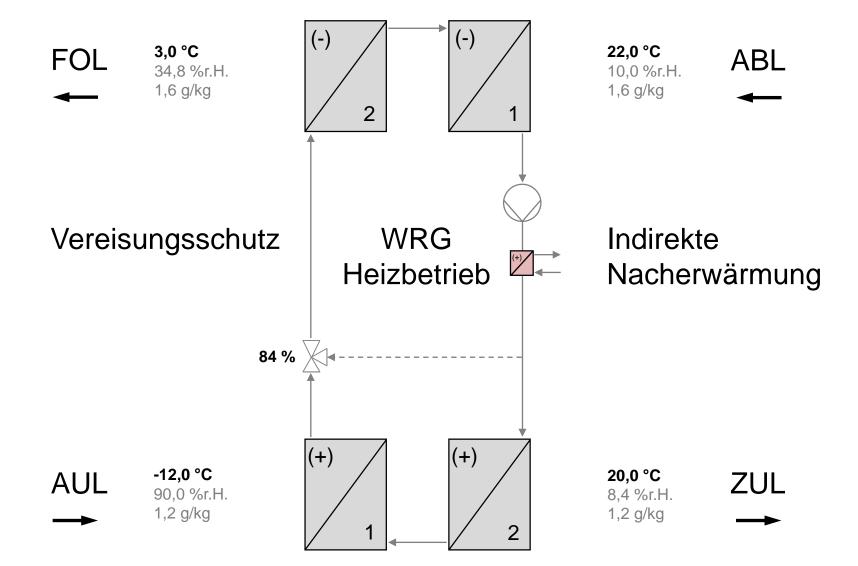
- Erweiterung zur Mehrfachfunktionalen Nutzung von Kreislaufverbund-Systemen
- Temperaturänderungsgrade >≈ 70 %
- RLT-Geräte / Anlagen mit ganzjährigem Kälteenergiebedarf
- Nutzung des WRG-Rücklaufs in der Heizperiode (FK)

Ziele / Vorteile

- Einsparung von Wärme- und Kälteenergie
- Reduzierung der Betriebskosten
- Steigerung der Wirtschaftlichkeit



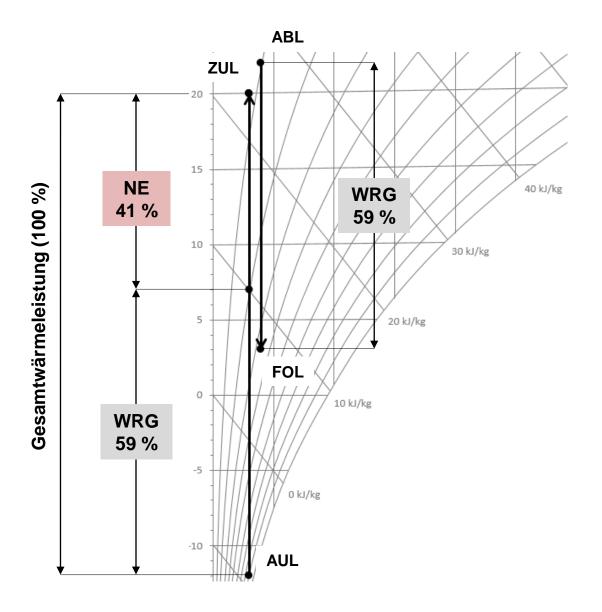


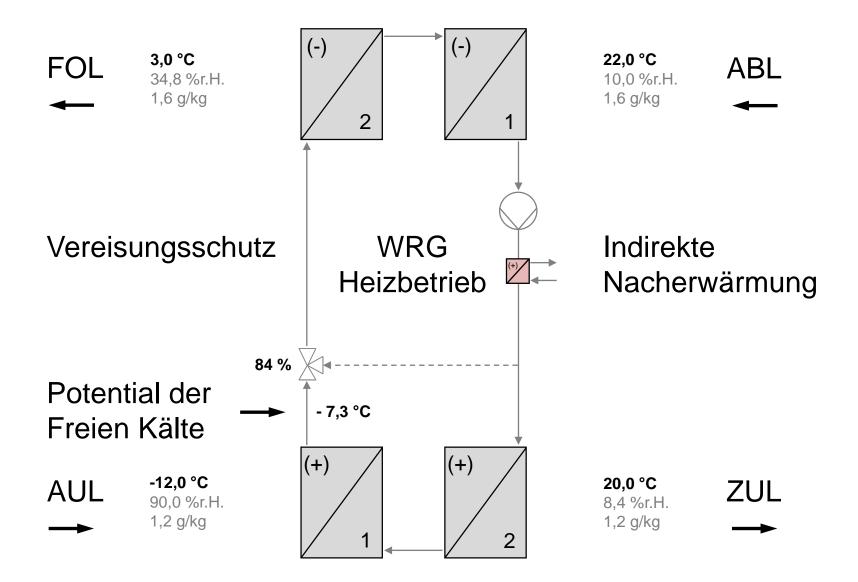


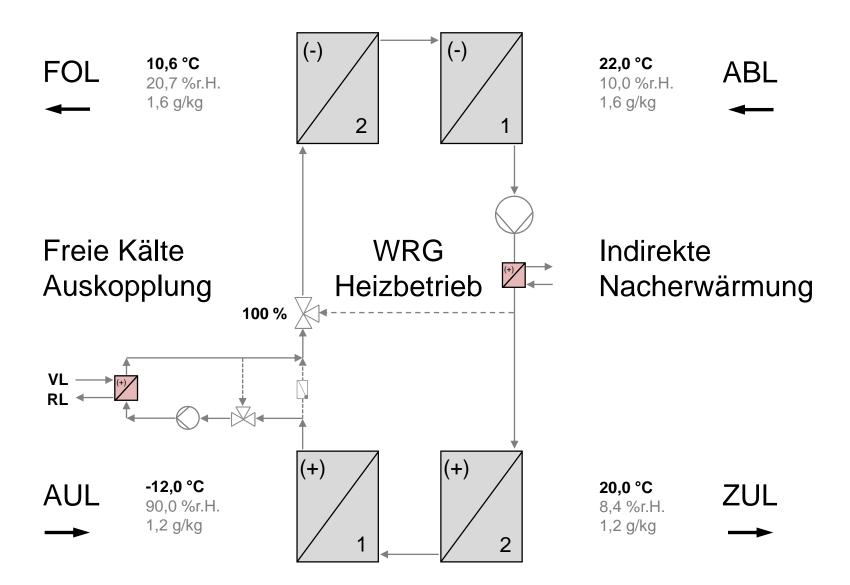
h,x Diagramm

Einsparung
Wärmeleistung
WRG
- 59 %

verbleibende Wärmeleistung **NE** 41 %







Freie Kälte - HVM

HOWATHERM





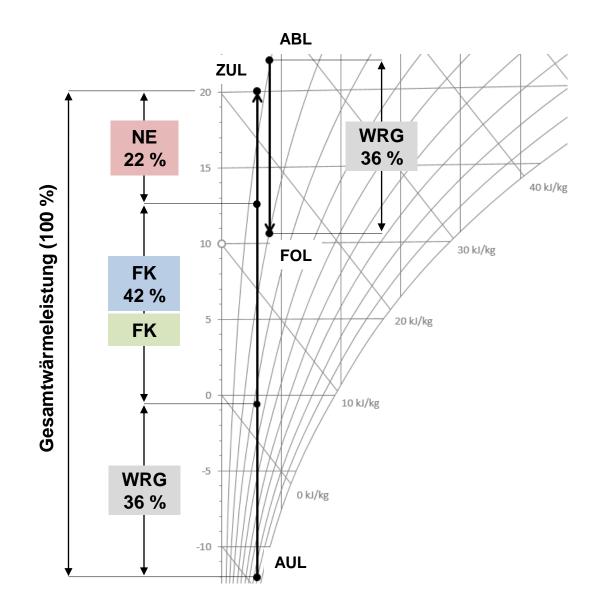
h,x Diagramm

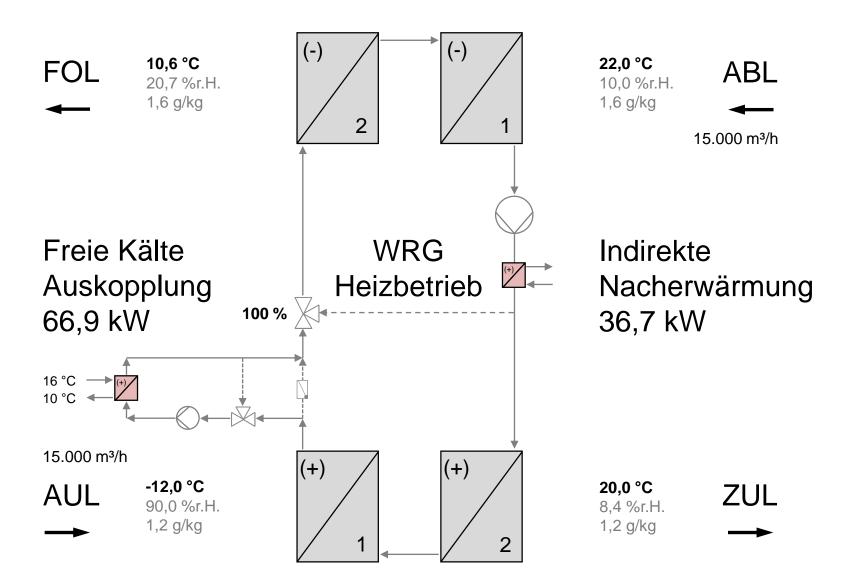
Einsparung
Wärmeleistung
WRG
- 36 %

Einsparung Wärmeleistung FK intern - 42 %

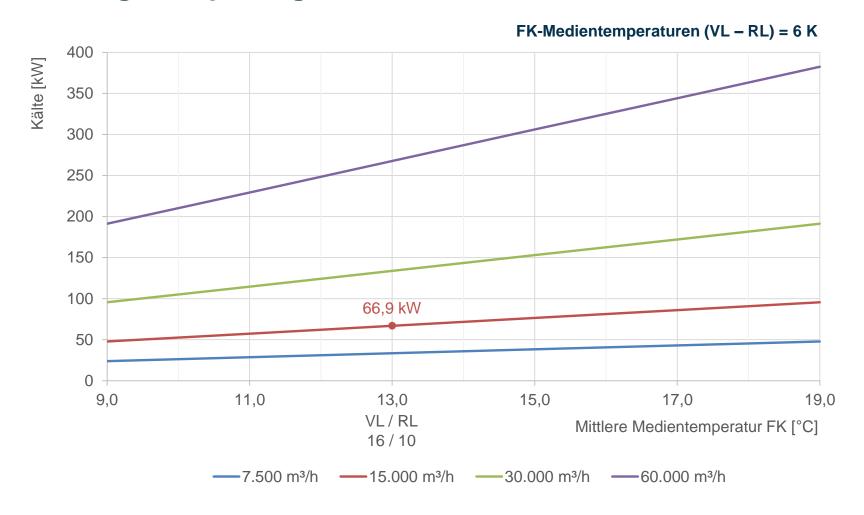
Einsparung Kälteleistung FK extern Auskopplung

verbleibende Wärmeleistung **NE** 22 %

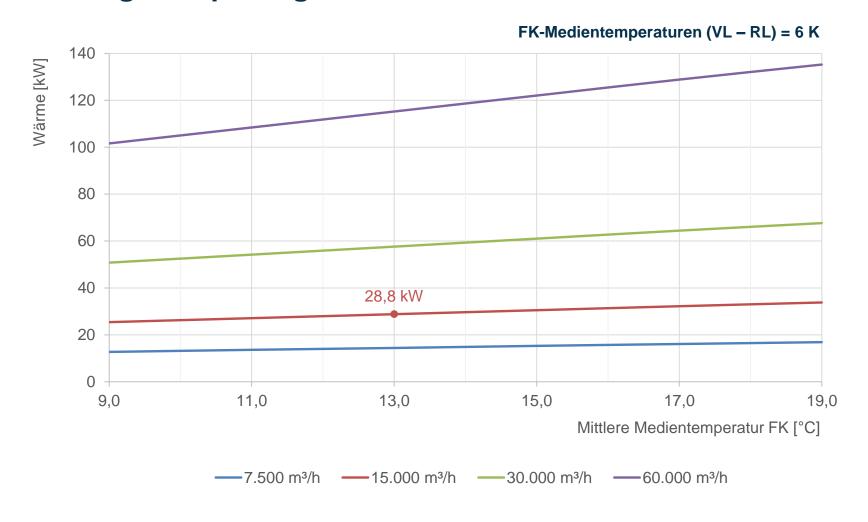




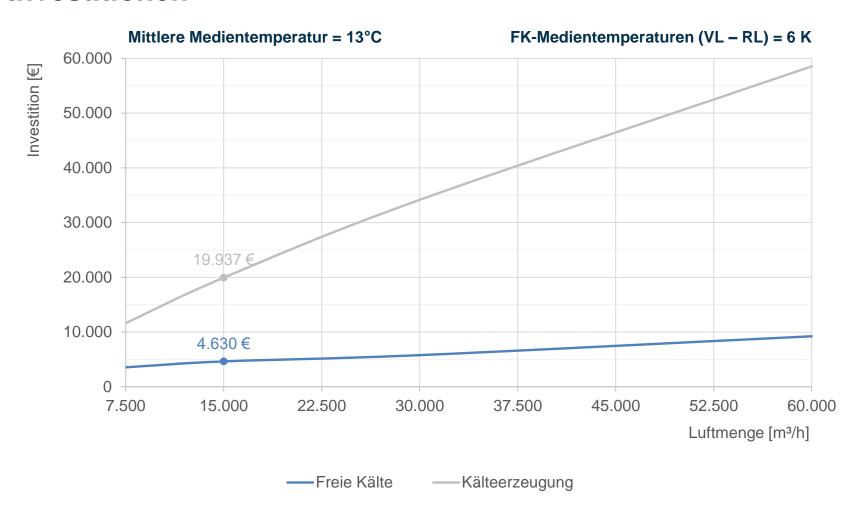
Leistungseinsparungen - Kälte



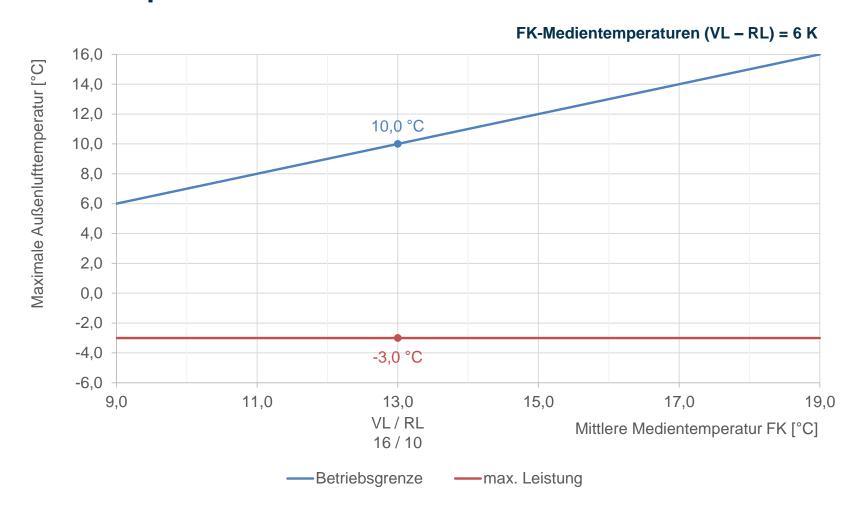
Leistungseinsparungen - Wärme



Investitionen



Grenztemperaturen



Betriebskosten - Aufstellort

absolute Außenluftfeuchte [g/kg]

1,5 5,5 6,5 7,5 8,5 9,5 10,5 17,5 LR Außenlufttemperatur [°C 16,5 LR LR LR LR LR 15,5 LR LR LR LR LR 4.455 h/a Е 11,5 7,5 Е Е 1,5 4.305 h/a -4,5 -10,5 -11.5

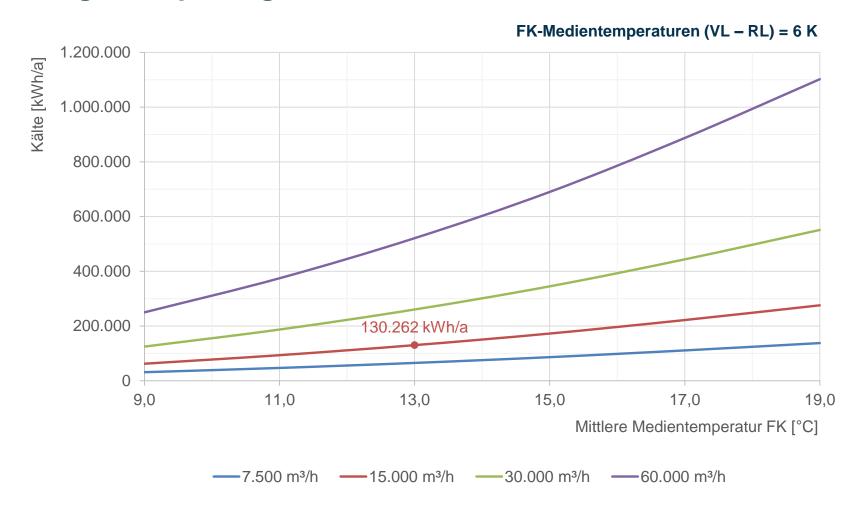
Klimazone 12 DIN 4710

Grenz- temperatur AUL	Betriebs- stunden FK
16 °C	6.522 h/a
14 °C	5.776 h/a
12 °C	5.028 h/a
10 °C	4.305 h/a
8 °C	3.560 h/a
6°C	2.809 h/a

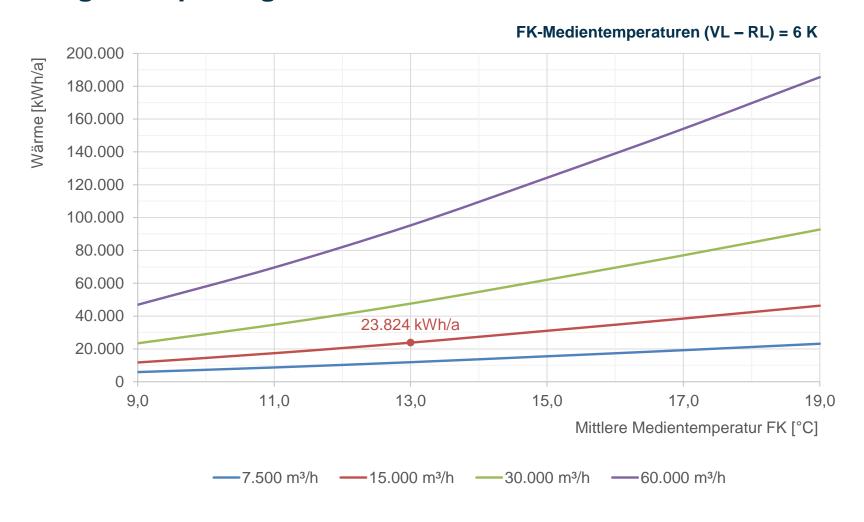
Betriebskosten - Rahmenbedingungen

- Aufstellort gemäß DIN 4710: Klimazone 12 Mannheim
- Betriebstage: 365 d/a
- Laufzeiten und Lasten: 12 h/d 100 % Luftmenge
 - 12 h/d 50 % Luftmenge
- Temperaturübertragungsgrad: 70,0 %
- Zulufttemperatur Heizbetrieb: 20 °C
- Ablufttemperatur Heizbetrieb: 22 °C
- → Energieeinsparung durch Freie Kälte Auskopplung

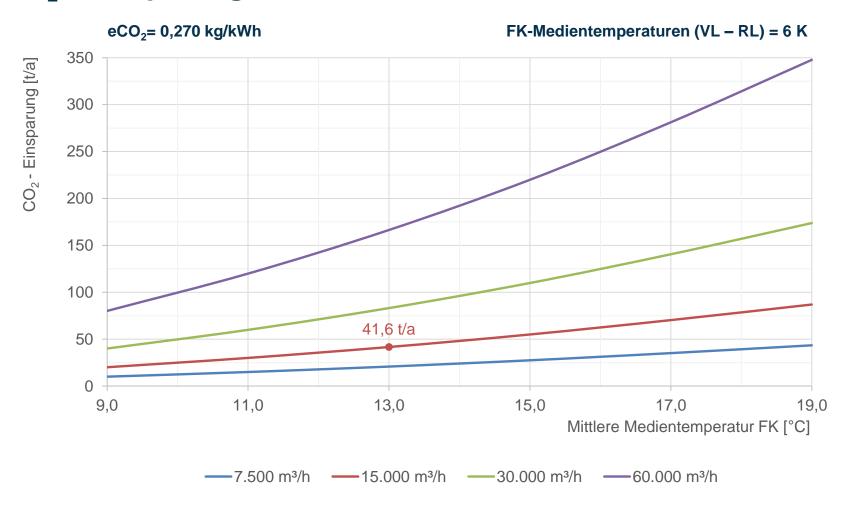
Energieeinsparungen - Kälte



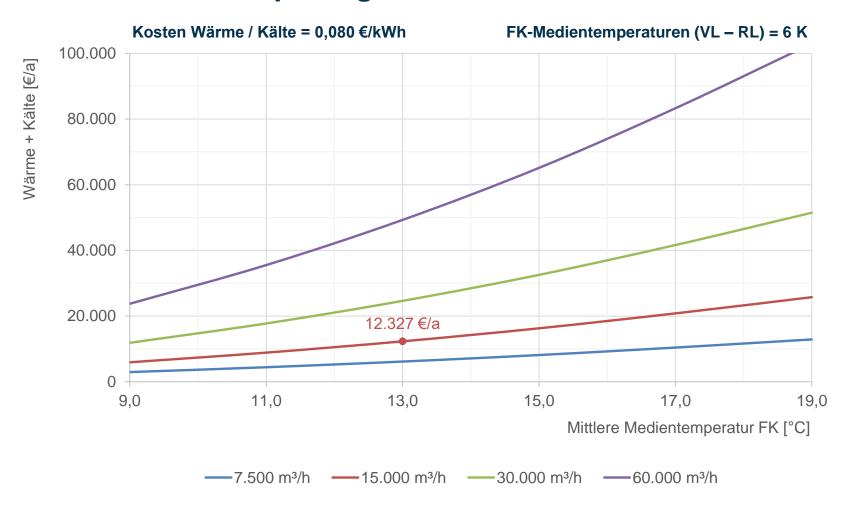
Energieeinsparungen - Wärme



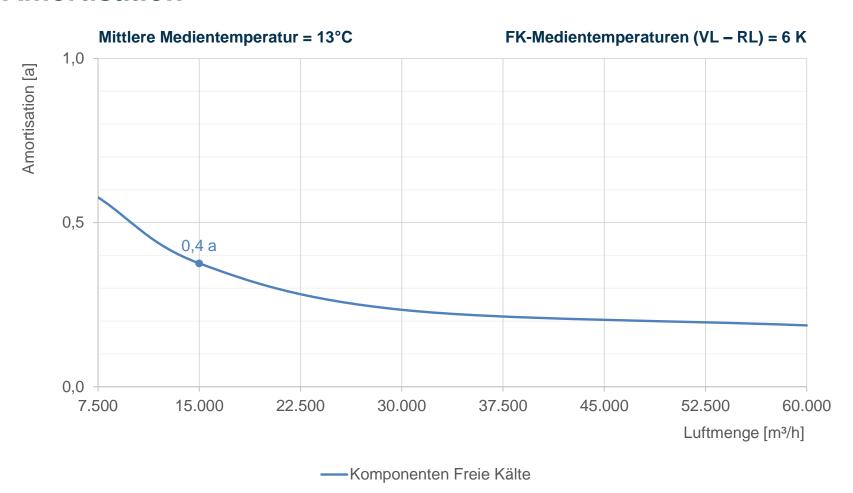
CO₂ - Einsparungen



Betriebskosteneinsparungen



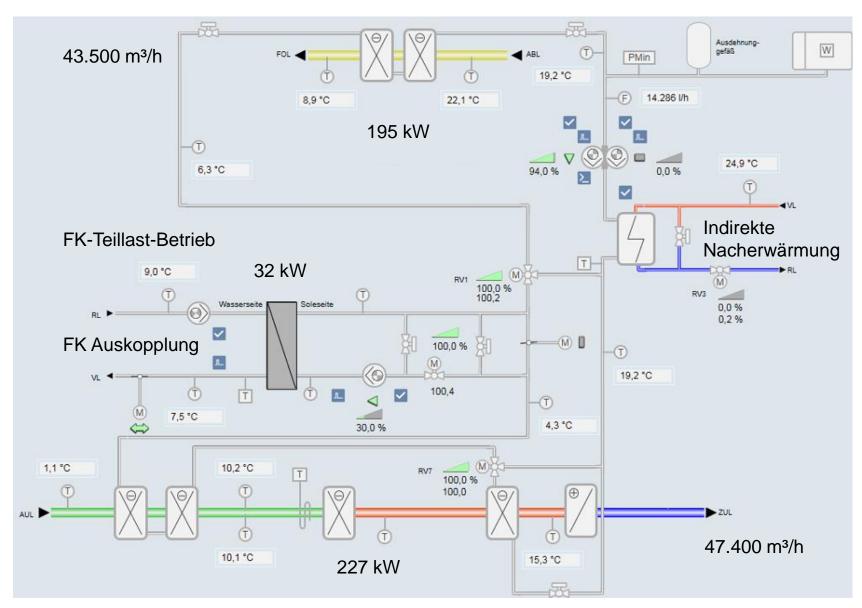
Amortisation



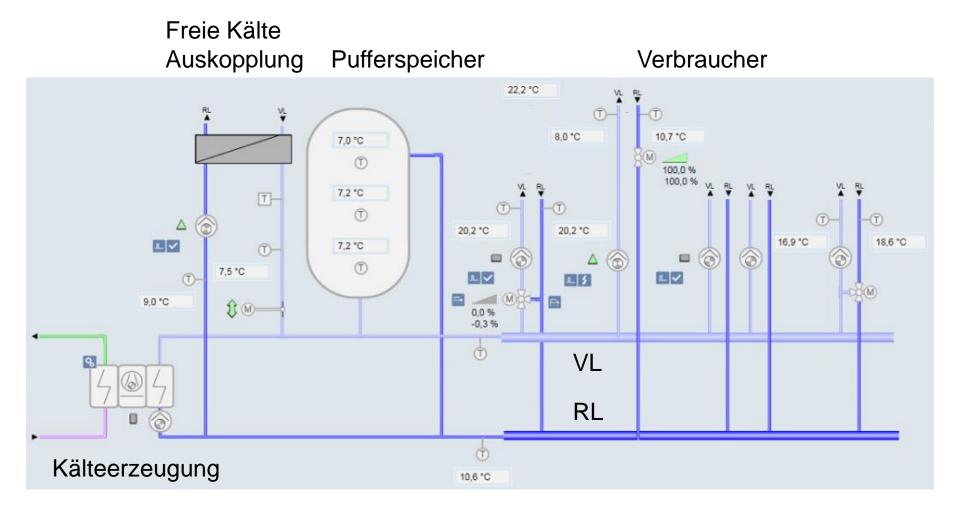
© HOWATHERM Klimatechnik GmbH

HOWATHERM

Freie Kälte - Projektumsetzung



Freie Kälte - Projektumsetzung







HERZLICHEN DANK

technikwissen@howatherm.de

ZEIT für Ihre FRAGEN und ANREGUNGEN

SYSTEMS by HOWATHERM