

## Johnson Controls Abwärmennutzung in der Kälteerzeugung



*präsentiert durch*

**Ulrich Brinkmann**  
**Vertriebsleitung Norddeutschland**  
**HVAC Kaltwassersysteme**

Johnson Controls Systems & Service GmbH  
Westendhof 6-8  
45123 Essen  
Tel: 0201-2400-4101 Email: Ulrich.Brinkmann@jci.com

**14. Netzwerktreffen zum Thema**  
**„Innovationen und Entwicklungswege in**  
**der Kältetechnik“**  
**am 31. Oktober 2012 um 17:00 Uhr**  
**im Hörsaal des ELBCAMPUS**  
**Kompetenzzentrum Handwerkskammer Hamburg,**  
**Zum Handwerkszentrum 1, 21079 Hamburg**

**Johnson**   
**Controls**

## Inhalte

---

- **Unternehmen Johnson Controls**
- **Betriebsgrenzen indirekt beheizter Absorber YIA**
- **Beispiele Abwärmenutzung in der Kälteerzeugung**
- **Vergütungsgrößen Fördermöglichkeiten**



**Johnson Controls**

## Weltweiter Marktführer in den wachsenden Märkten

über 40 Milliarden \$ Umsatz in 2011

### Automotive Experience



**Technologie von Weltklasse zur Differenzierung der Fahrzeuginnenausstattung und Steigerung der Nachfrage.**

### Building Efficiency



**Umgebungen die energieeffizient, sicher und komfortabel sind.**

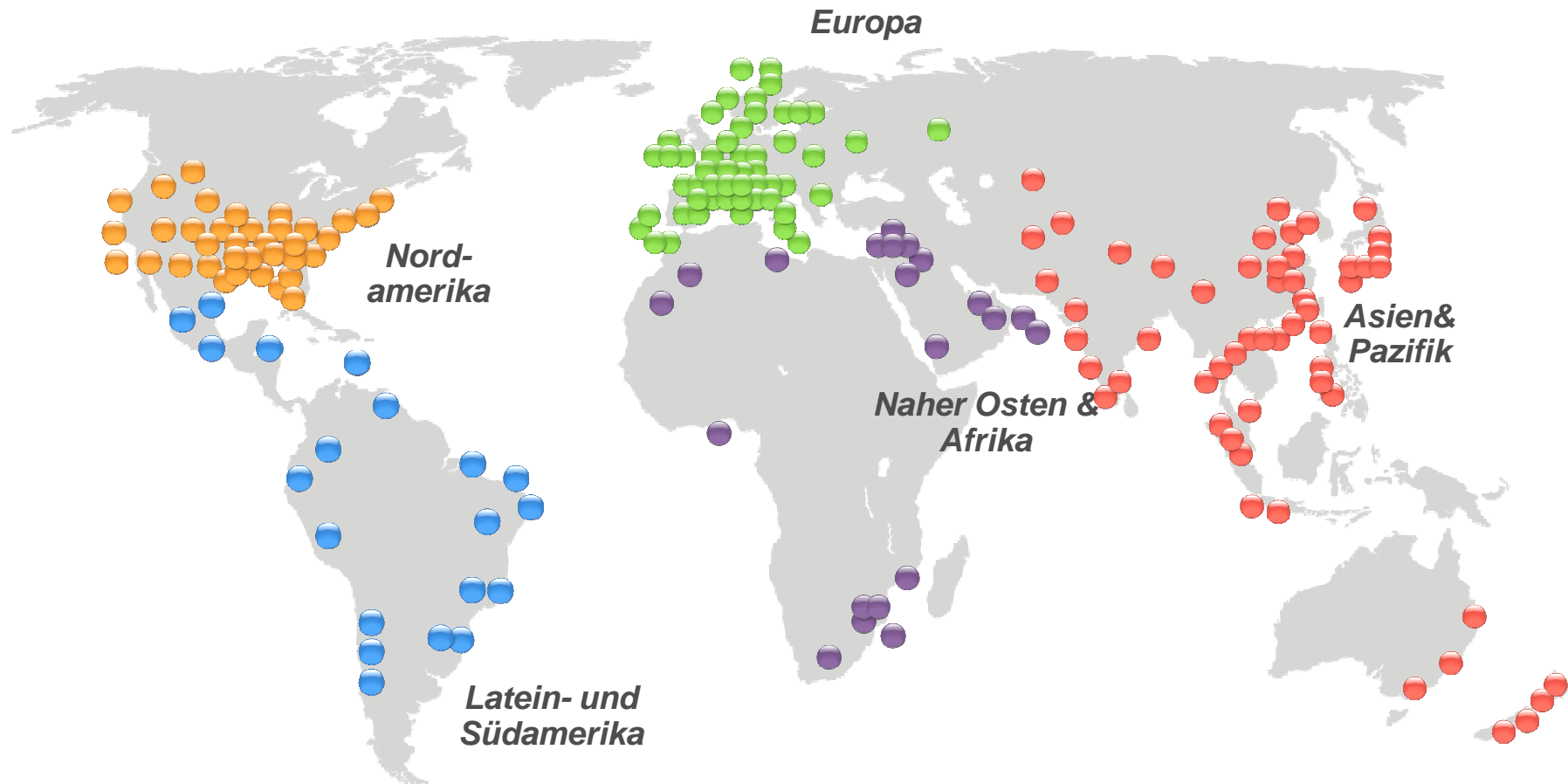
**YORK**  
BY JOHNSON CONTROLS

### Power Solutions



**Autobatterien höchster Qualität zu niedrigen Kosten unterstützen Kunden beim steigern ihrer Marktanteile**

# JOHNSON CONTROLS weltweit



## Johnson Controls Systems & Service in Deutschland Unternehmensbereich HVAC Kaltwassersysteme

---



- **JCS&S GmbH entstanden durch Zusammenschluss der Johnson Controls Regelungstechnik GmbH und der YORK Deutschland GmbH am 01.10.2006**
- **ca. 7.000 aktive Kunden**
- **ca. 1.000 Mitarbeiter**
  - **davon über 200 Ingenieure**
  - **mehr als 450 Servicetechniker**
- **15 Niederlassungen**
- **250 Servicestützpunkte**

# HVAC DACH – kurze Produktübersicht Johnson Controls Abwärmenutzung in der Kälteerzeugung Ulrich Brinkmann

## „Light Commercial“ Produkte/

### Klimasysteme

#### Verflüssigungssätze

5 – 86 kW

VITALITY

Sabadell



#### Fancoils div. Bauarten

2,0 – 24 kW

2-Leiter / 4-Leiter

Sabadell



#### Klimaschränke

Neu

5 – 200 kW

#### Kaltwassersätze

12 – 150 kW

ecofrio v2

Sabadell



#### Rooftops

14 – 156 kW

Sabadell

Neu



# HVAC DACH – kurze Produktübersicht

## Luftgekühlte Flüssigkeitskühler

---



**YLAA**  
**180 – 520 kW**  
**Sabadell**



**YCIV (VSD)**  
**940 – 1340 kW**  
**Monterrey**

**YVAA (VSD)**  
**525 – 1235 kW**  
**Sabadell**

**Neu**





# HVAC DACH – kurze Produktübersicht

## Absorptions Flüssigkeitskühler

---



**YIA**  

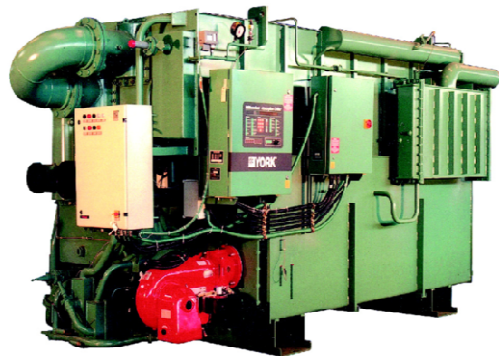
---

**400 – 4900 kW**  
**Durango**

**WFC SC; Yazaki**  

---

**17,5 – 175 kW**  
**Japan** **Neu**



**YPC**  

---

**700 – 2400 kW**  
**Durango**

**CHK/M ; Yazaki**  

---

**105 – 703 kW**  
**Japan**





---

## Betriebsgrenzen Absorber

## Einsatzgrenzen Absorber YIA warmwasserbeheizt

---

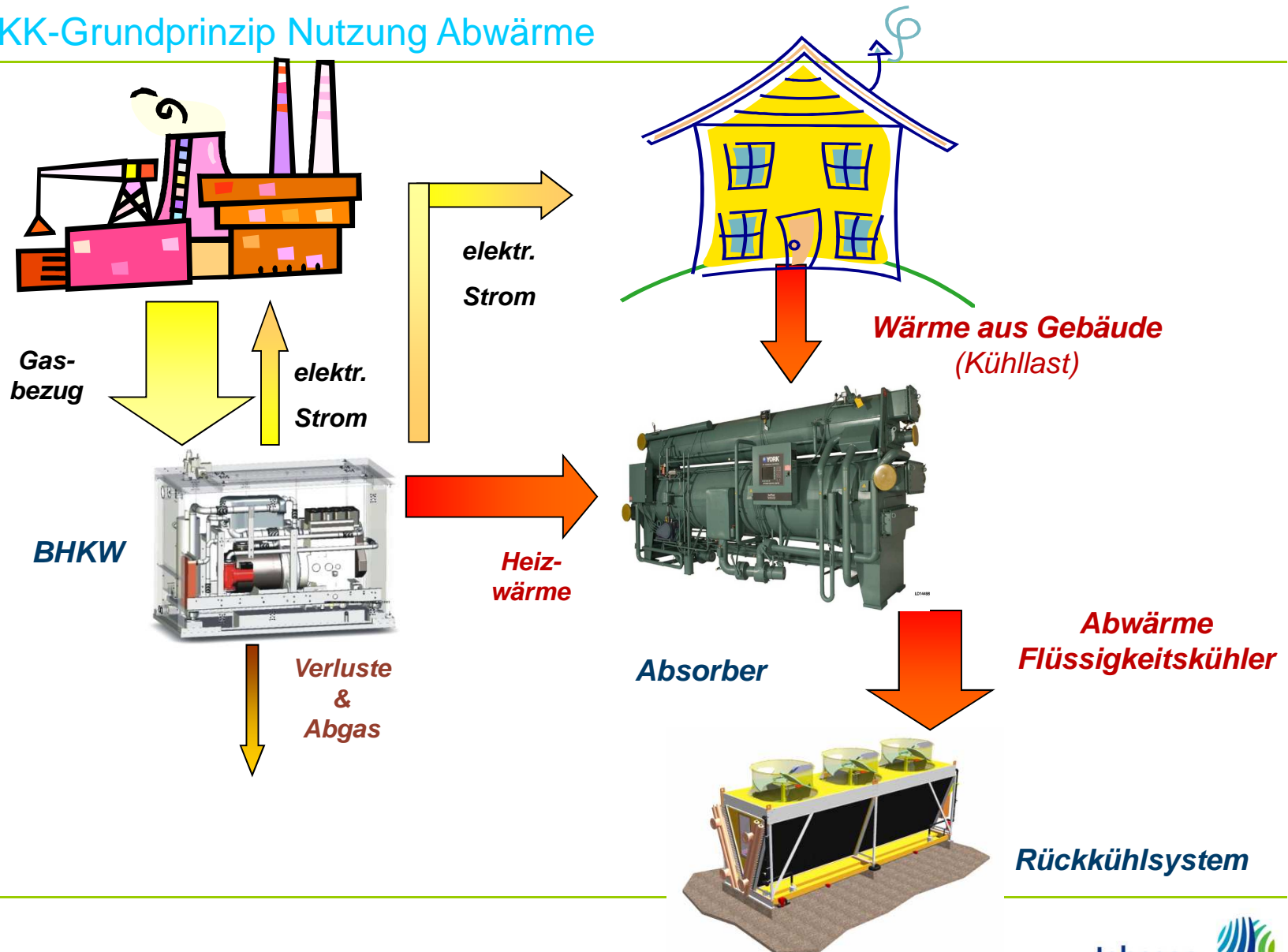
- **einstufig, indirekt beheizt**
- **Heizmittel Temperatur (z.B. Fernwärme)**  
Standard 120°C, max. 128°C, min. 75°C, zulässige Toleranz +/- 1,5 K
- **Druck vor dem Regelventil Arbeitsdruck vor dem Austreiber**  
Standard 10,0 bar, **max. 25 bar**, zulässige Toleranz +/- 10 %
- **Kaltwasser**  
Eintritt Standard 12,2 °C max. 23,8 °C zulässige Mengentoleranz +/- 10%  
Austritt Standard 6,7 °C max. 18,0 °C min. 4,54 °C zulässige Mengentoleranz +/- 10%
- **Kühlwasser**  
zulässige Toleranz +/- 1K  
Eintritt Standard 29,4°C max. 35,0 °C min. 24,0°C zulässige Mengentoleranz +/- 10%  
Austritt Standard 39,4 °C max. 42 °C zulässige Mengentoleranz +/- 10%
- **Regelbarkeit Kälteleistung**  
Regelung bis min. 20 % Teillast  
Regelorgan Durchgangs- oder Dreiwegeventil



---

## Beispiele der Abwärmenutzung

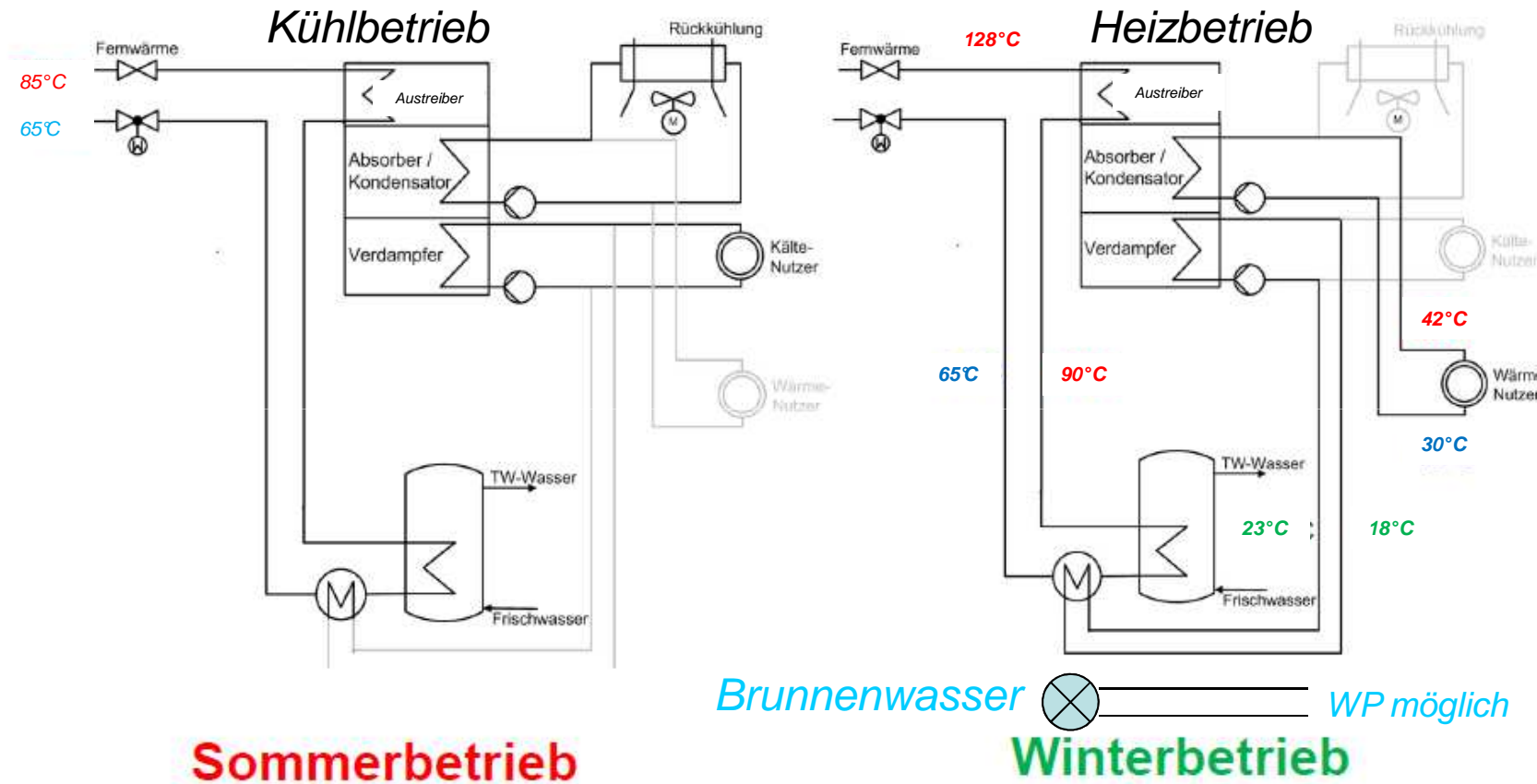
## KWKK-Grundprinzip Nutzung Abwärme







## Hydraulische Einbindung mit Wärmenutzern



Source: Technische Universität Berlin • Institut für Energietechnik



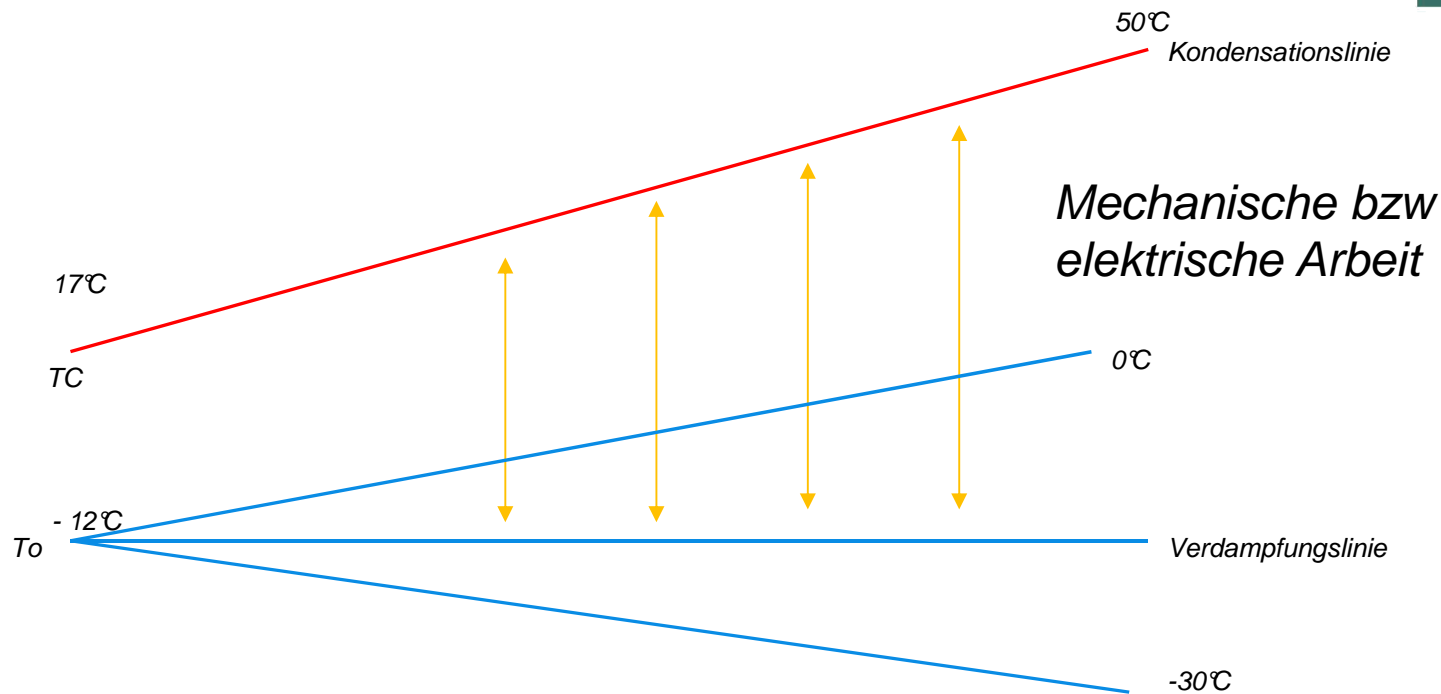
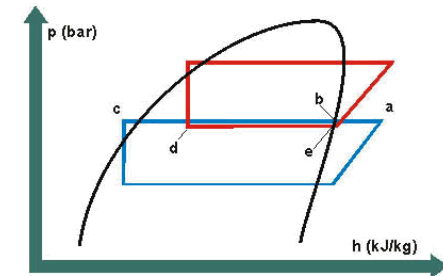
## Hydraulische Kaskade-Einbindung Vorkühlung

### Verbesserung der Leistungszahl EER bzw COP

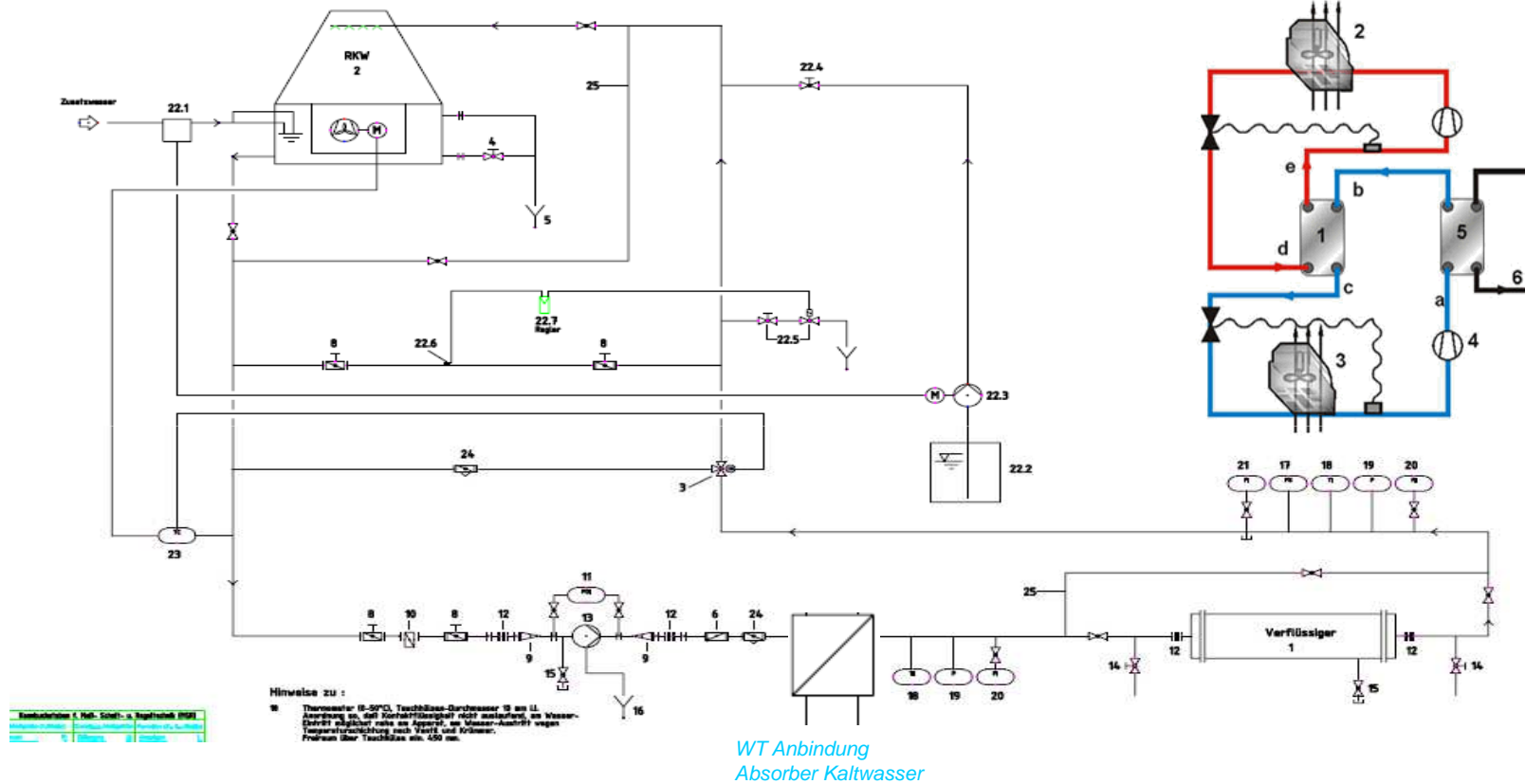
Das Verhältnis von aufgenommener zu abgegebener Wärmemenge und aufzuwendender elektrischer Arbeit sind sowohl vom verwendeten Kältemittel, als auch von den vorliegenden Temperaturniveaus abhängig. Bei einer Absenkung der Verflüssigungstemperatur steigt die Kälteleistung und gleichzeitig sinkt die aufzuwendende Verdichterleistung.

Beide Mechanismen tragen zu einer Steigerung des COP (Coefficient of Performance) bei. Der Wirkungsgrad beschreibt das Verhältnis aus Nutzen zu Aufwand.

**Die Lage der Verflüssigungstemperatur bestimmt entscheidend den Energieverbrauch einer Kälteanlage.**



## Hydraulische Kaskade-Einbindung Vorkühlung





---

## Vergütungsgrößen Fördermöglichkeiten

## KWKK- und BAFA Förderung

---

### **Klima-Kälte-Impulsprogramm**

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

#### **Förderung von Maßnahmen an gewerblichen Kälteanlagen**

- seit dem 24.06.2011 werden **auch** Sorptionskälteanlagen gefördert
- durch Bonusförderung (35% der Nettoinvestitionskosten\*)
- ab einer Kälteleistung von 50kW
- **wenn Beheizung mittels Sekundärwärme erfolgt aus**
  - a) Abwärme aus Produktion, BHKW-Anlagen
  - b) Wärme aus Fern- oder Nahwärmenetze
  - c) Wärme aus thermischen Solaranlagen
- gilt für Neu- und Altanlagen
- Förderung umfasst Sorptionsanlage einschl. Peripherie
- Antrag über das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

## KWKK- und BAFA Förderung

---

### **Klima-Kälte-Impulsprogramm – Warum?**

*„Bei der gewerblichen Kältetechnik sind noch **außerordentliche Einsparungen an Geld, Energie und CO2-Emissionen** möglich - durch regelmäßige Wartung sowie durch Einsatz von Komponenten des neuesten Standes der Technik:*

- > Elektronische Expansionsventile*
- > Drehzahlregelung der Verdichter*
- > Regelung des Gesamtsystems*
- > Anlagen-Komponenten mit hoher Effizienz*

**Quelle:**



*Allein mit am Markt verfügbarer Technik können **in Kälteanlagen in Deutschland jährlich ca. 11 Mrd. kWh** (zwei fossil-thermische Kraftwerke) eingespart werden.*‘

*Fragen ?????*



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**



*Enrico Fermi:*

*"Ich bin immer noch verwirrt, aber auf einem höheren Niveau"*

---