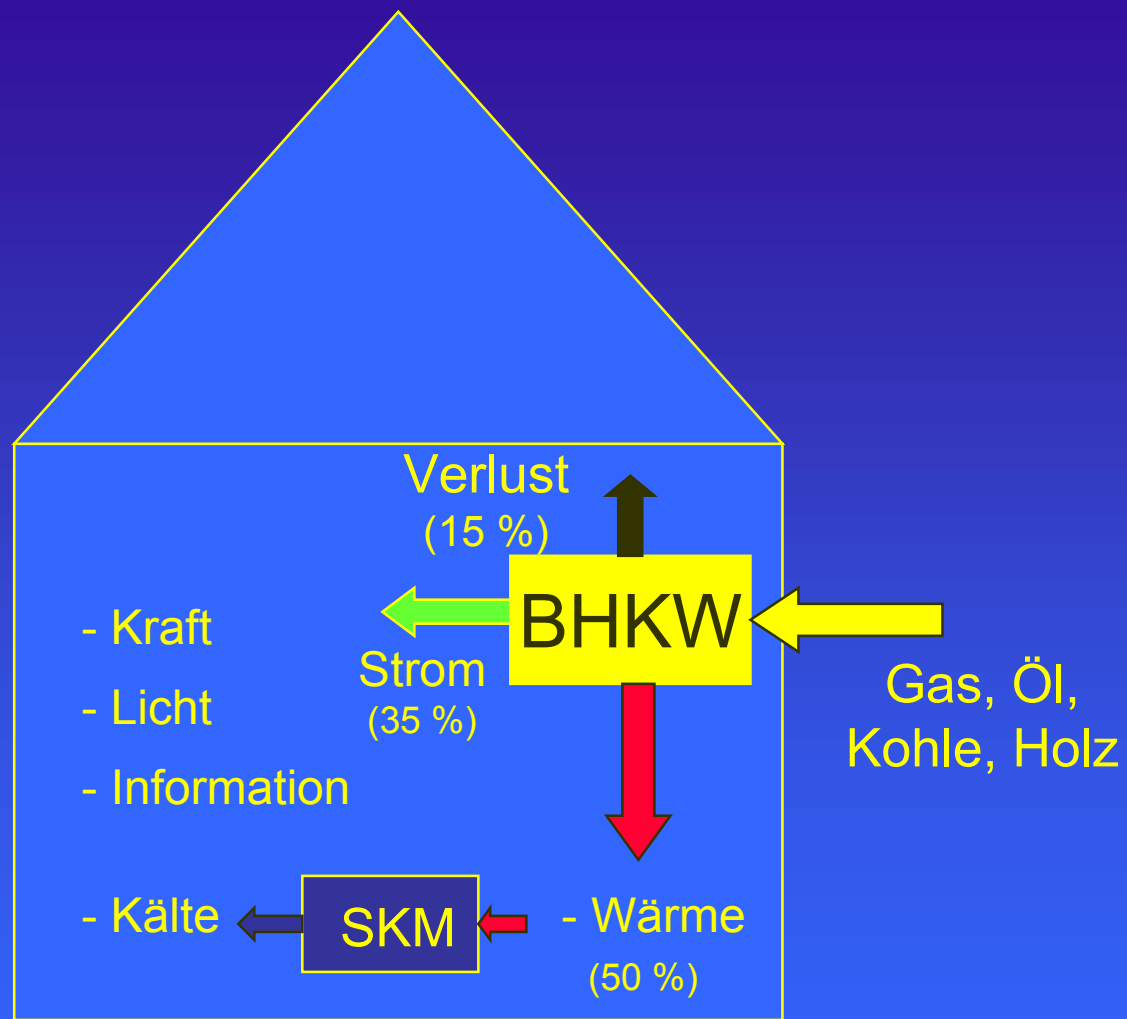


Adsorptionskältemaschinen

Grundlagen, Funktionsprinzip,
Eigenschaften



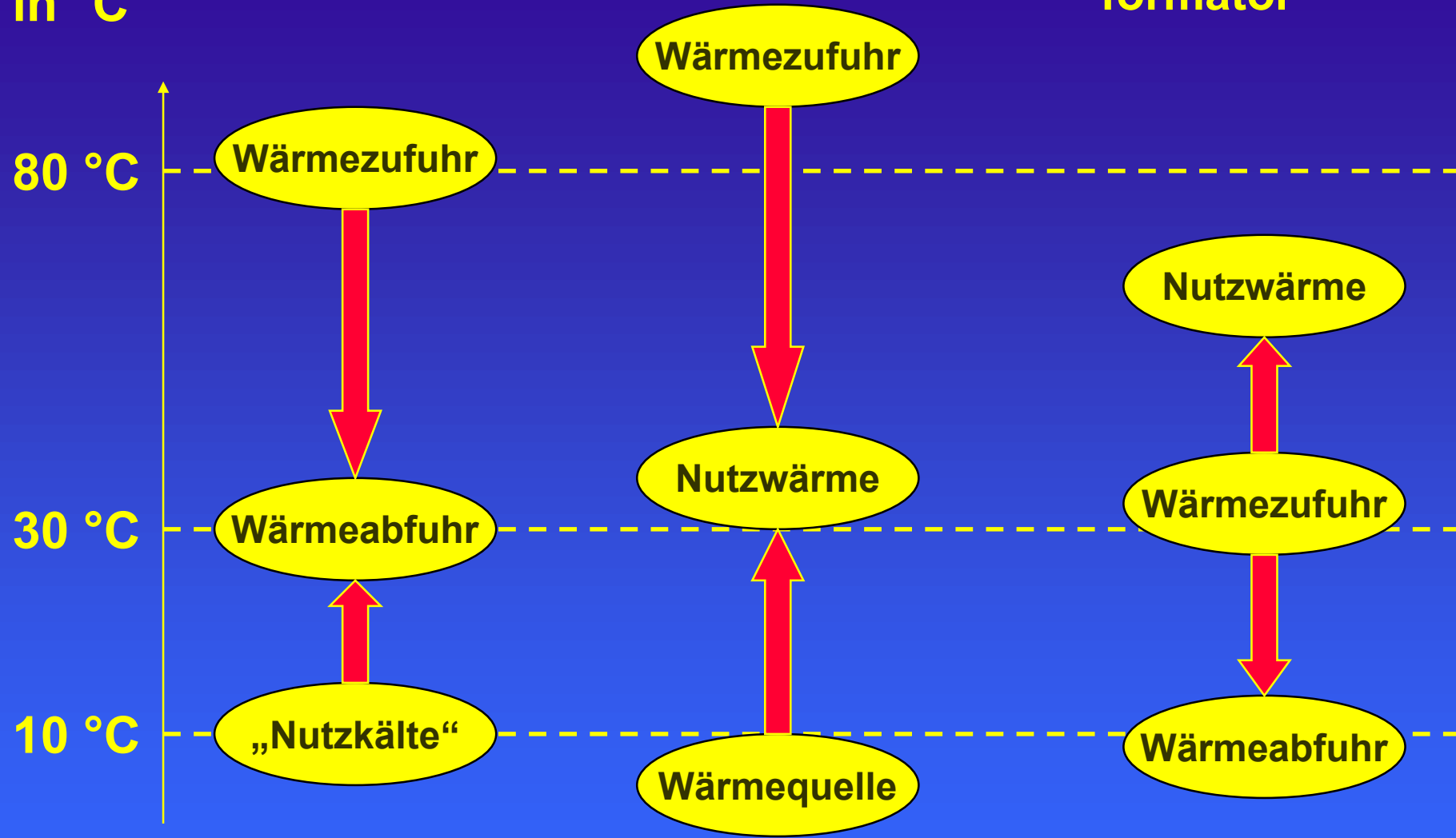
Prinzip der Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung

Temp.
in °C

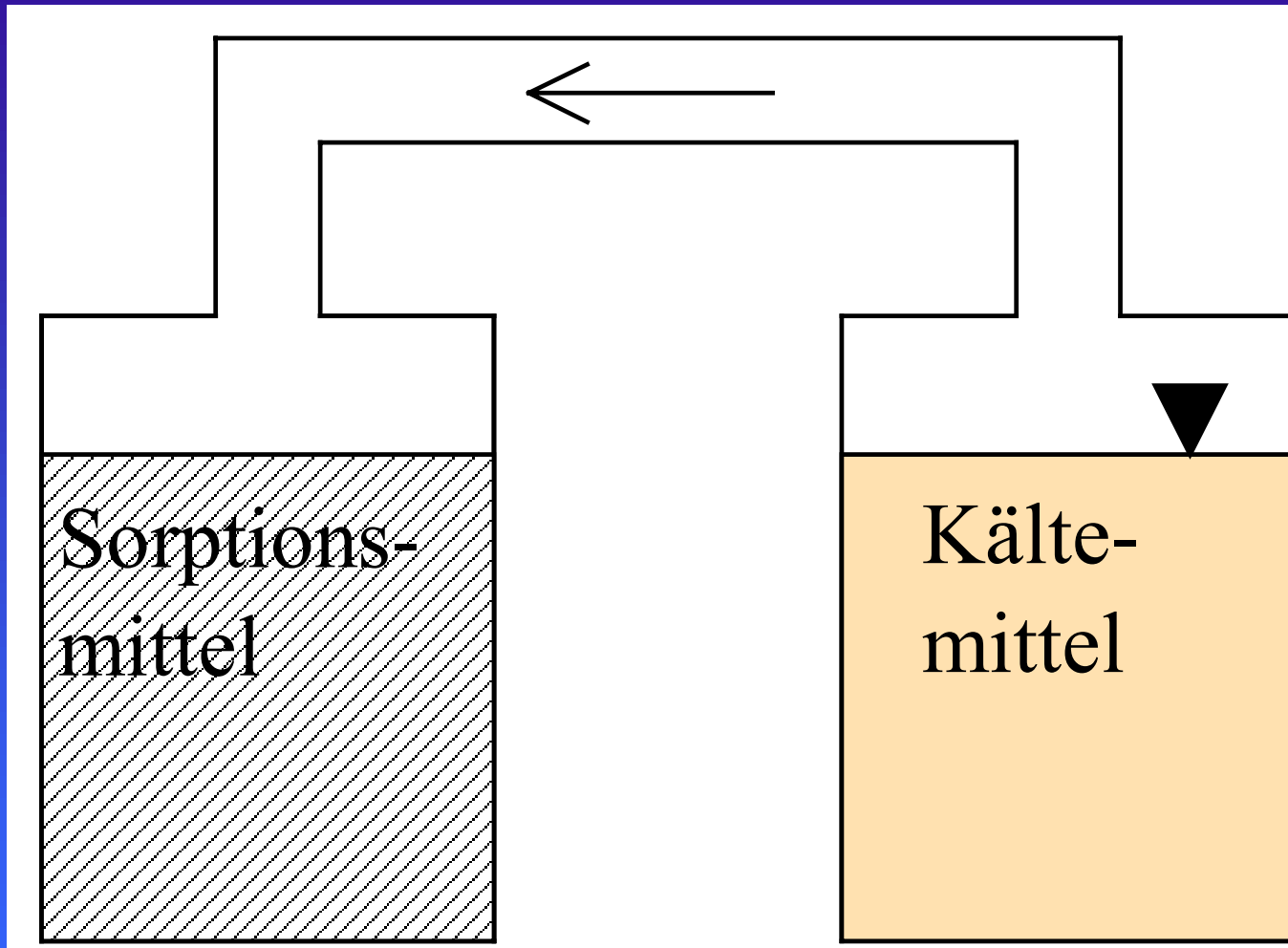
Kältemaschine

Wärmepumpe

Wärmetrans-
formator

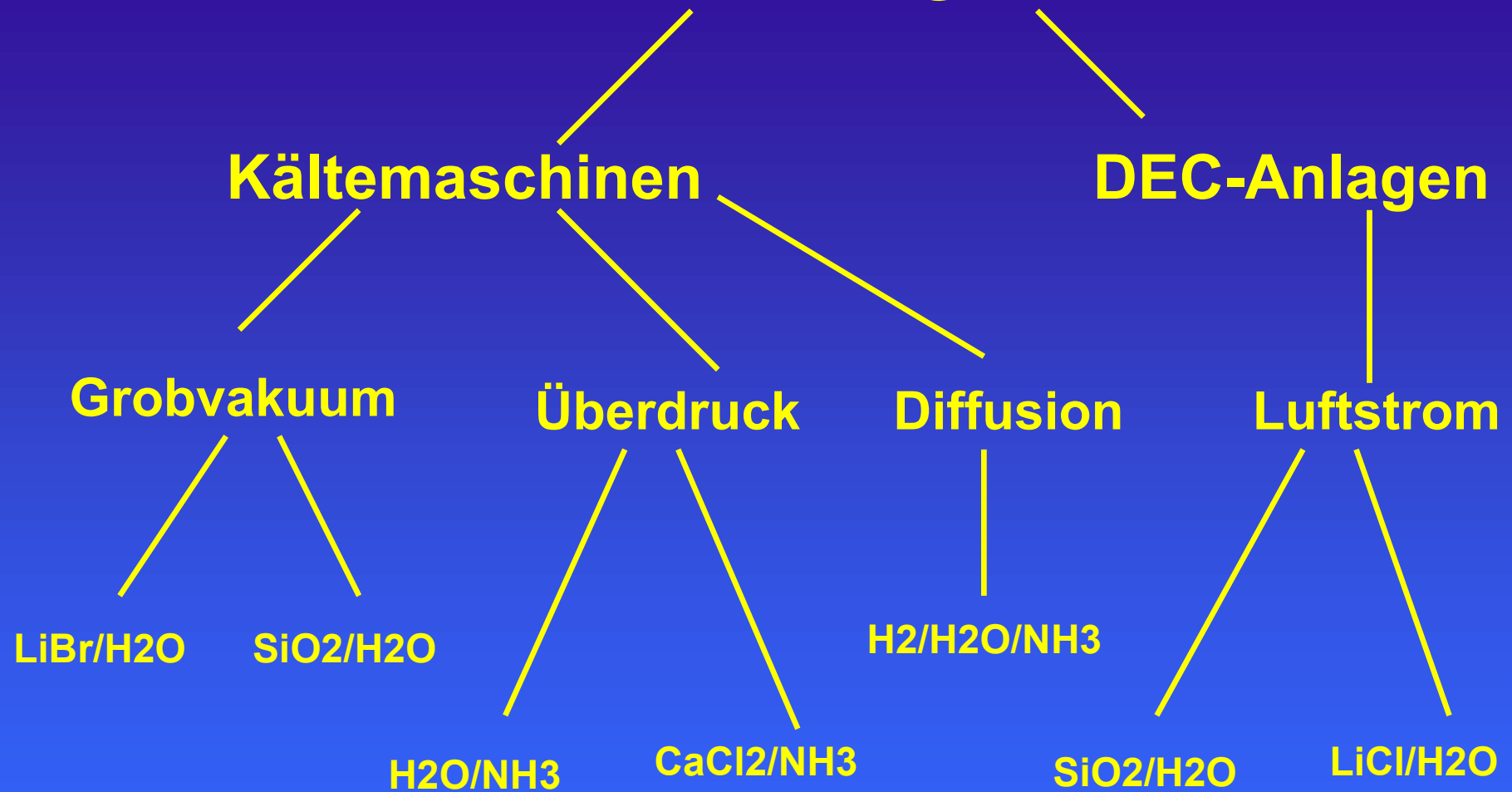


Energetische Sorptionsprozesse



Grundprinzip

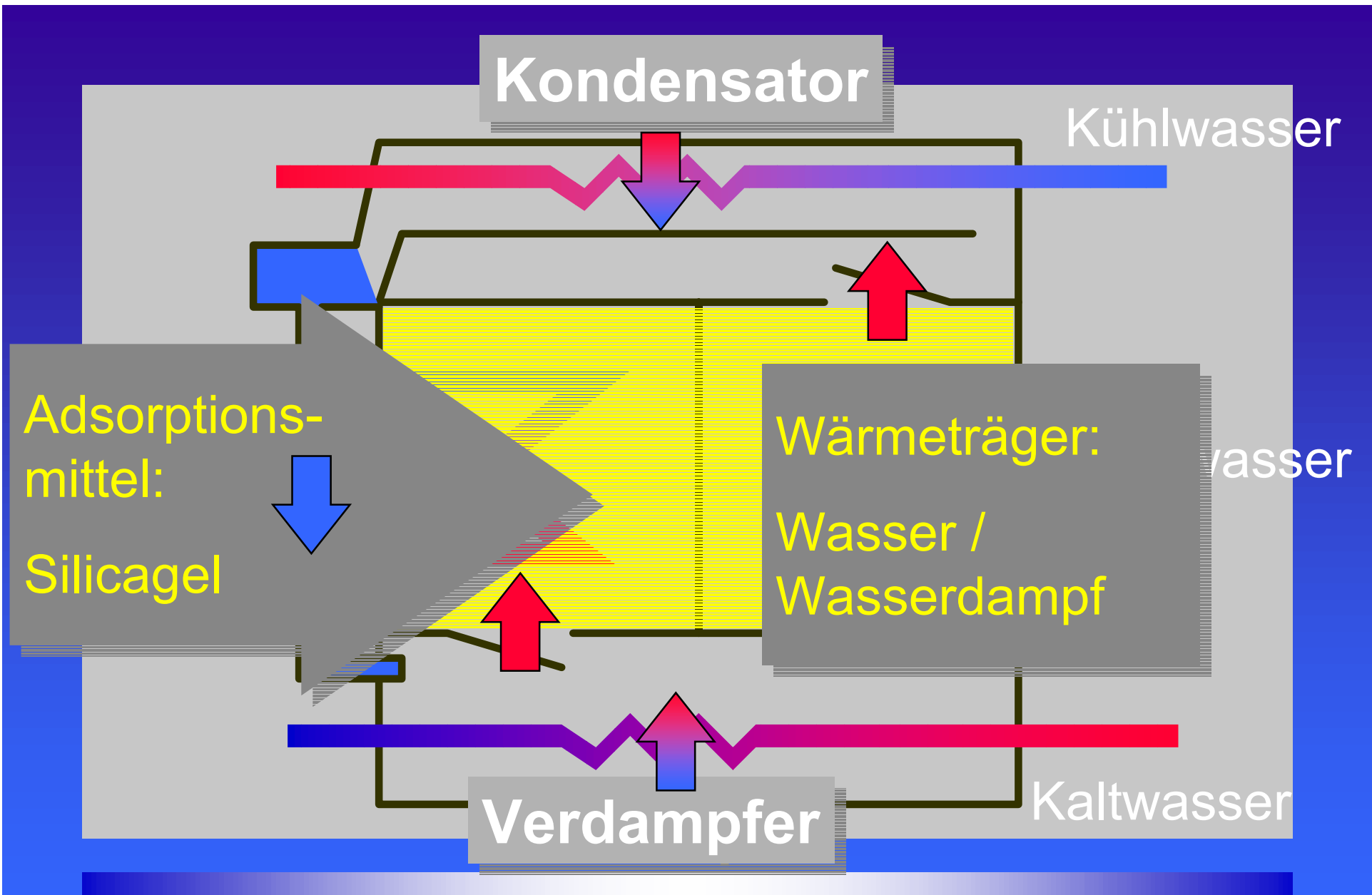
Sorptionengeräte



Einteilung Sorptionsgeräte

Geräteart	Kühlschränke		Sorptionskältemaschinen			DEC-Anlage
Hersteller	Elektrolux	Zeotech	York	Robur	NAK	Robatherm
Stoffkomb.	H ₂ /H ₂ O/NH ₃	Zeolith/H ₂ O	LiBr/H ₂ O	H ₂ O/NH ₃	SiO ₂ /H ₂ O	SiO ₂ /H ₂ O
Wärmequelle	Flüssiggas	Solarenergie	Heißwasser	Erdgas ; Heißgas	Heißwasser	Heißwasser
Leistung			46 kW	52 kW	70 kW	40000 m ³ /h
Kälteverhältnis			0,72	0,6	0,6	0,3 .. 1,2
Nennheiztemp.			95 °C		80 °C	65 °C
Stand	Großserie	Prototyp	Serie	Serie	Kleinserie	Kleinserie
Preis	500 DM	800 DM	30 TDM	58 TDM	154 TDM	800 TDM
Betriebsweise	kontinuierlich	diskontinuierl.	kontinuierlich		quasikont.	kontinuierlich
Bemerkung		nutzt nur dir. Strahlg.		nicht regelbar	Kostensenk. zu erwarten	

Marktübliche Sorptionsgeräte



Aufbau eines Adsorbers

Konden

4. Im Wärmeübertrager wird der Wasserdampf vom Silicagel adsorbiert und Wärme an das Kühlwasser abgegeben. Kaltwasser entnommen und das Kaltwasser weiter abgekühlt.

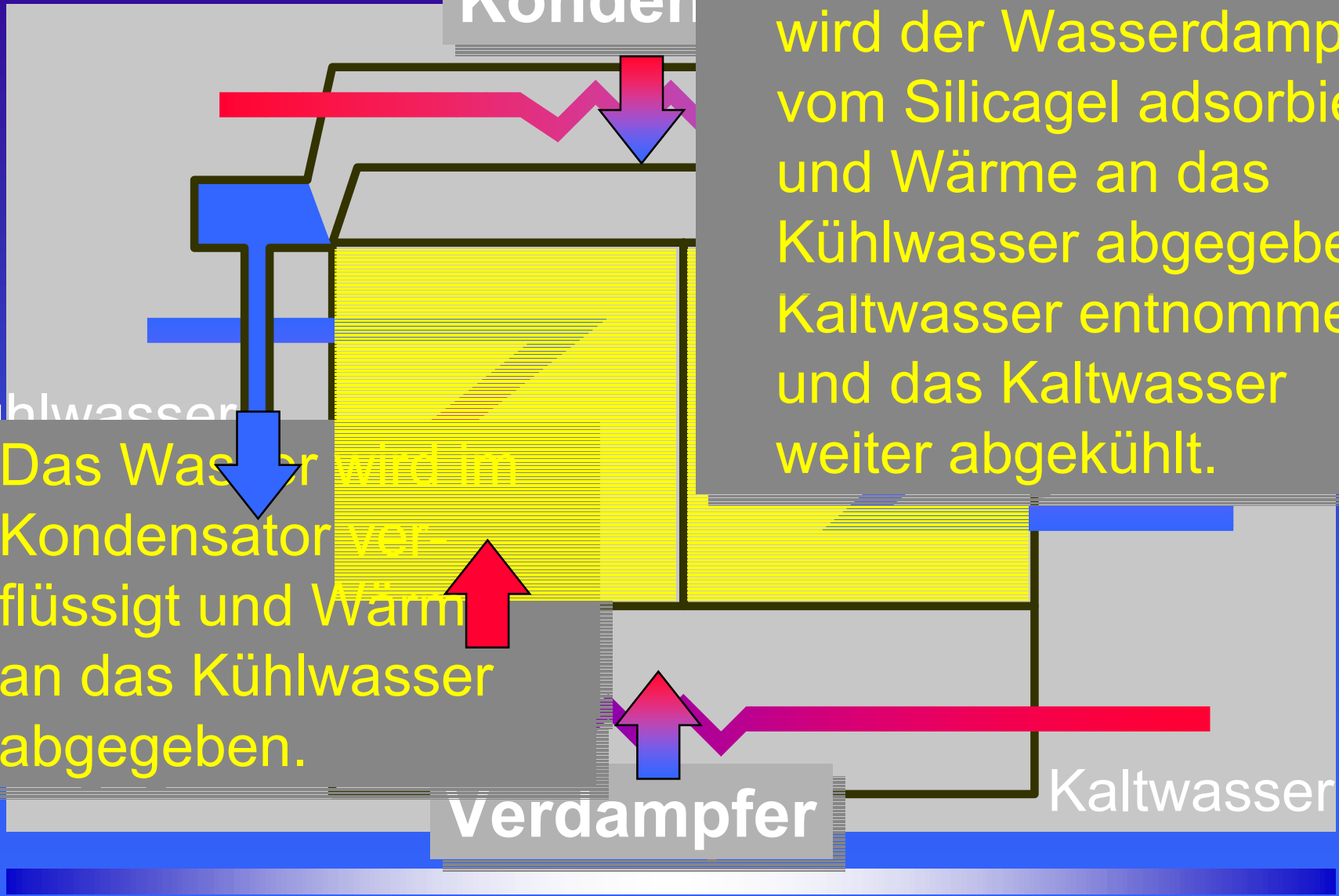
Kühlwasser

2. Das Wasser wird im Kondensator verflüssigt und Wärme an das Kühlwasser abgegeben.

Verdampfer

Kaltwasser

Funktionsweise eines Adsorbers



Hersteller: Nishiyodo
Importeur: GBU mbH Bensheim
Bezeichnung: NAK
Referenzen: 130 in Japan. 12 in Deut.
Lstgs.-d.: 30 kW/t ; 10 kW/m³
Typ. Anlg.: Unna, Dresden, Freiburg



Hersteller: Mayekawa
Importeur: Albring Bensheim
Bezeichnung: Mycom
Referenzen: 20 in Japan, 3 in Deut.
Lstgs.-d.: 14 kW/t ; 6 kW/m³
Typ. Anlg.: Remscheid, Kamenz, Bremen

Alle Typen: Heiztemp.: 55 .. 90 °C ; Kälte: 3 .. 16 °C ; Rückkühlung: nass
Leistungsbereich: 50 .. 350 kW ; Preis: > 800 DM/kW
Anschlussbesonderheit: Druckluft

Überblick Hersteller

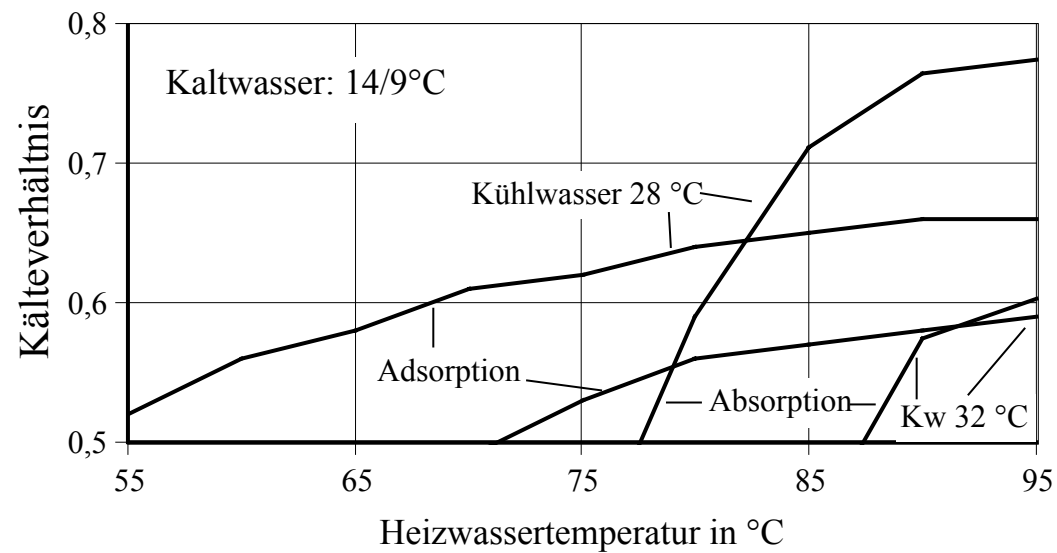


Bild 1: Vergleich von Ab- und Adsorptionskältemaschine

Vergleich Adsorbers / Absorber

Vorteile

- ✓ einfacher Aufbau
- ✓ geringe Störanfälligkeit
- ✓ niedrige Heiztemperaturen möglich

Nachteile

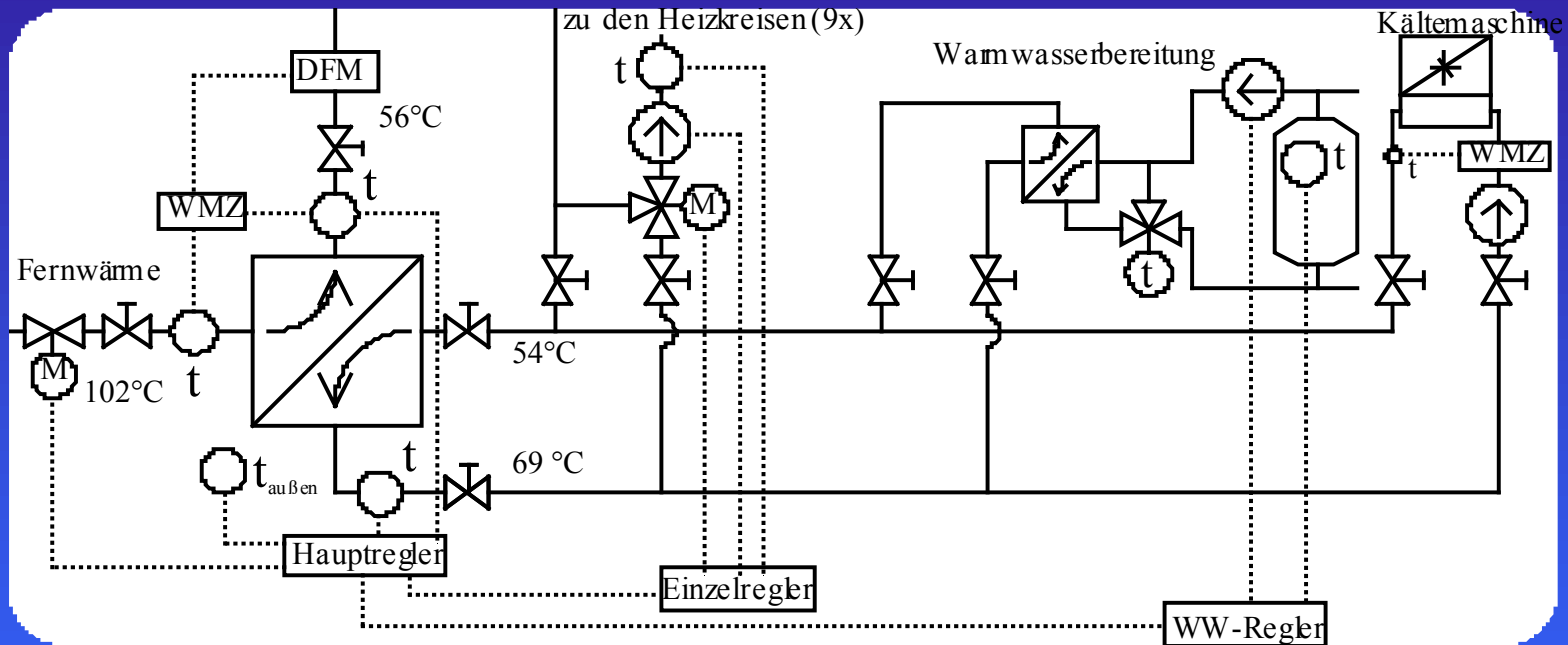
- ✗ im Vergleich zu konventionellen Kältemaschinen noch zu teuer
- ✗ etwas geringere Kälteverhältnisse als beim Absorber

Vor- und Nachteile eines Adsorbers

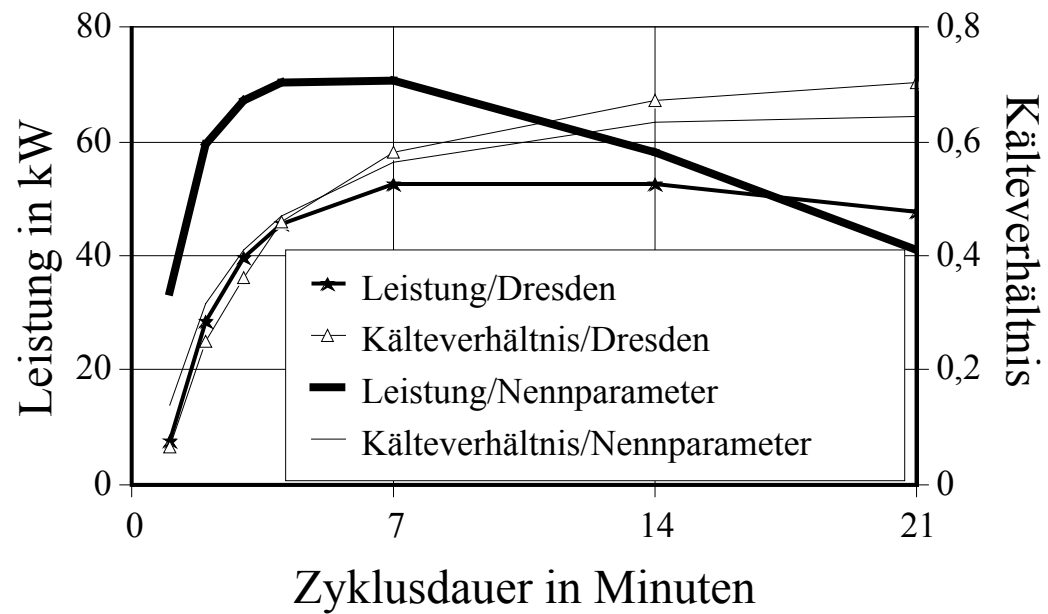
Einsatzort	Gebäudeart	Kälteleistung In kW	Wärmequelle
Kassel	Kaufhaus	350	Fernwärme
Unna	Grosshandel	520	BHKW
Würzburg	Bürogebäude	70	BHKW
Dresden	Bürogebäude	70	Fernw./sol.
Saarbrücken	Krankenhaus	350	Fernwärme
Wertheim	Krankenhaus	170	BHKW
Remscheid	Bürogebäude	105	Sol./Kessel
Saarlouis	Kaufhaus	350	Fernwärme
Mannheim	Kraftwerk	70	Fernwärme
Neuwied	Servicegebäude	350	
Ludwigshafen	Kongresscenter	350	Fernwärme
Freiburg	Krankenhaus	70	
Aachen	Bürogebäude	170	Fernw./sol.
Bremen	Bürogebäude	50	Fernw./sol.
Augsburg	Bürogebäude	350	Fernw./sol.
Kamenz	Krankenhaus	105	BZ/solar

Referenzen

Einsatzort	Gebäudeart	Kälteleistung	Wärmequelle	Betreiber
Kassel	Kaufhaus	350 kW	Fernwärme	Stadtwerke
Inna	Großhandel	520 kW	BHKW	Eigentümer Geb.
Würzburg	Bürogebäude	70 kW	BHKW/solar	Eigentümer Geb.
Dresden	Bürogebäude	70 kW	Fernwärme/solar	Eigentümer Ge.
Saarbrücken	Krankenhaus	350 kW	Fernwärme	Stadtwerke
Vertheim	Krankenhaus	170 kW	Nahwärme	Stadtwerke
Lehmscheid	Bürogebäude	105 kW	solar/Fernwärme	Stadtwerke
Saarlouis	Kaufhaus	350 kW	Fernwärme	Fernwärmeverbund
Mannheim	Kraftwerk	70 kW	Fernwärme	EVU
Leuwied	Servicegebäude	350 kW	BHKW	Stadtwerke
Ludwigshafen	Kongreßcenter	350 kW	Fernwärme	Stadtwerke
Freiburg	Krankenhaus	70 kW	solar/Fernw.	Eigentümer
München	Bürogebäude	170 kW		
Bremen	Bürogebäude	50 kW	solar/Fernw.	Eigentümer
Wugsburg	Bürogebäude	350 kW	Fernwärme/solar	Eigentümer der Ge-
Chemnitz	Krankenhaus	105 kW	Brennstoffzelle	bäude



Anschlussvariante



Regelung