

## Thermische Kühlung im kleinen Leistungsbereich mit Adsorptionstechnik

Dr. Jörg Rupp  
SorTech AG, Halle (Saale)

Hannover, 27. Januar 2009

### Inhalt

- Übersicht SorTech & Produkte
- Prinzip Adsorptionskühlung
- 3 Alleinstellungsmerkmale von SorTech
- Technische Daten ACS08
- Zusammenfassung

## SorTech AG: Innovative Adsorptionskälteanlagen

**Produkte** • Leistungsfähige, thermisch angetriebene Adsorptionskältemaschinen für Kühllasten < 70 kW

**Kern-kompetenzen**

- Adsorptionskältemaschinen/-wärmepumpen:
  - FuE
  - Prototypenbau
  - Maschinenproduktion
- Beschichtungstechnologien: Silikagel und Zeolith

**Preise**



**Meilensteine**

- 2002 Gründung in Freiburg/Breisgau
- 2004 Umzug nach Halle
- 2007 Feldtest Prototyp ACS 05 für solare Kühlung an 14 Anlagen
- 2008 Markteinführung ACS 08 und ACS 15

## Adsorptionskältemaschinen für den privaten und kleingewerblichen Bereich

**ACS 08**  
7,5 kW  
Nennkälteleistung



**ACS 15**  
15 kW  
Nennkälteleistung



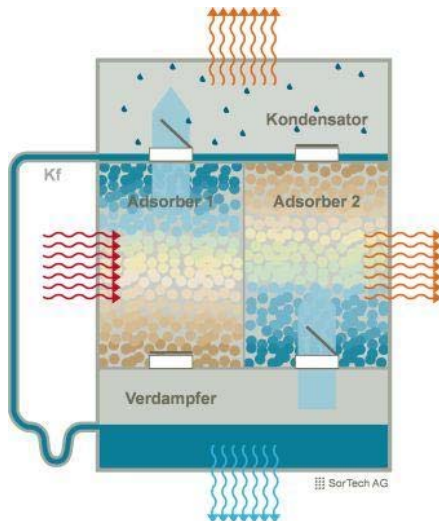
**Anwendungen**

- Solare Kühlung
- Kühlung mit Fernwärme
- Kühlung mit Prozesswärme
- Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung

Antriebstemperaturbereich: 60-95°C  
Nennarbeitspunkt: 72°C

## Prinzip Adsorptionskühlung

### Funktionsschema



Schritt 1: Adsorption

Schritt 2: Desorption

Schritt 3: Kondensatrückführung

Kontinuierliche Kälteerzeugung durch antizyklischen Betrieb zweier Adsorber

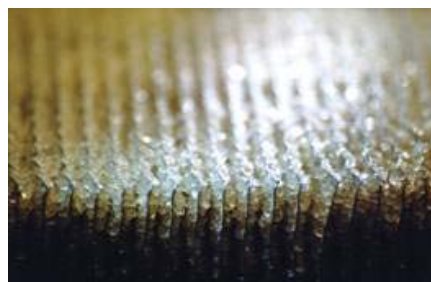
- Wasserdampf
- Flüssiges Prozesswasser
- Rückschlagklappen
- Kf Kondensatrückführung
- Antriebswärme
- Abwärme
- Nutzkälte

## 1. Alleinstellungsmerkmal: Innovative Beschichtung & höhere Leistungsfähigkeit

### Patentierter Beschichtungs-technologie

#### Silikagel-Epoxidharzklebung

- Wärmetauschoberfläche wird mit *Silikagel* unter Verwendung von Epoxidharz beklebt
- Technologische Basis für aktuelle Produktgeneration



#### Vorteile für den Kunden

- Schnellerer Wärmeübergang
  - Geringeres Gewicht
  - Besserer Dampftransport
- ⇒ Deutlich höhere Leistungsdichte

## 2. Alleinstellungsmerkmal: Innovatives & kompaktes Design

### Patentiertes Konstruktions- prinzip

- Abstützung der Vakuumschleife auf den Innenkomponenten (Prinzip der „Kaffeeverpackung“)
- Vakuumschleife mittels dünnen Edelstahlblechen
- Kein Eingriff in Vakuummodul
- Keine bewegten Teile



### Vorteile für den Kunden

- Geringer Materialverbrauch (Preis)
  - Weniger Gewicht
  - Weniger Volumen
  - Einfacher Aufbau
- ⇒ Höchste Leistungsdichte

## 3. Alleinstellungsmerkmal: Optimiertes System

### Innovativer Kältemaschine plus Rückkühler

- Integrierte Regelung des Rückkühlers durch Kältemaschine
- Modernste EC-Ventilatorentechnik
- Frischwasserbesprühung für Spitzentemperaturen

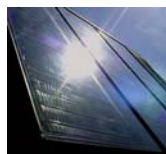


### Vorteile für den Kunden

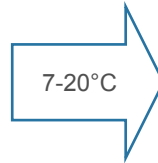
- Hohe Effizienz (EER von >10\*), v.a. auch unter Teillast
- Geringer Wasserverbrauch
- Einfache Systemintegration (kein Bedarf für übergeordnete Regelung)

Kühlung - Temperaturbereiche - ACS 08

5-10 kW Leistung



<http://de.wikipedia.org/wiki/Sonnenkollektor>  
Sonnenkollektor



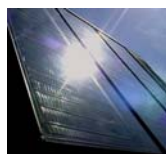
Kühlung



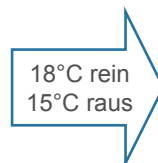
Rückkühler

Kühlung - Temperaturpaare am Nennpunkt - ACS 08

7,5 kW Leistung  
0,56 therm. COP



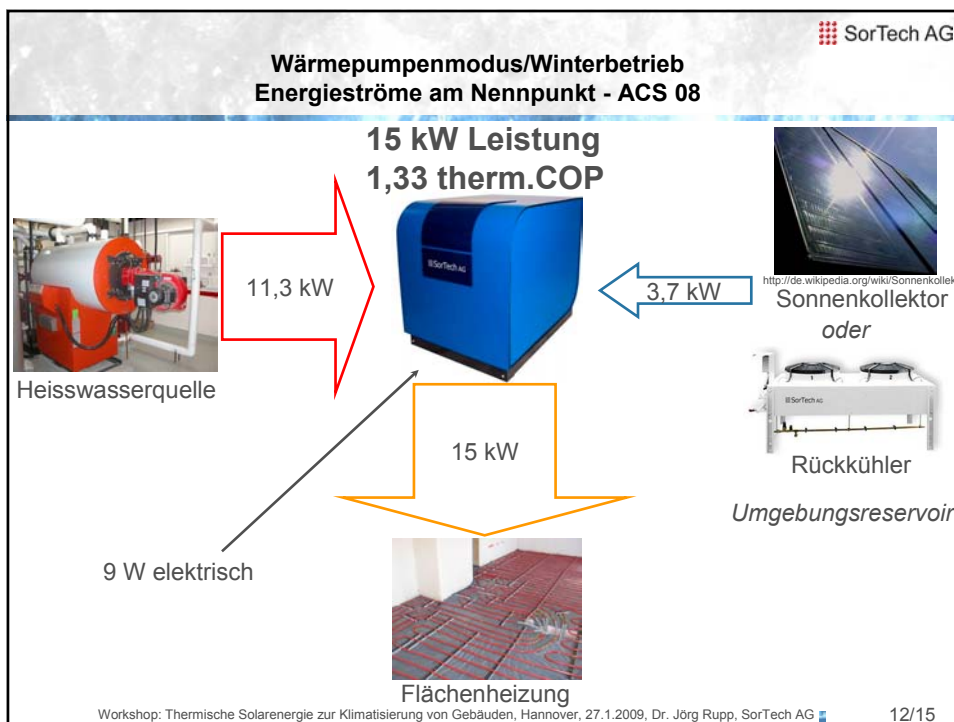
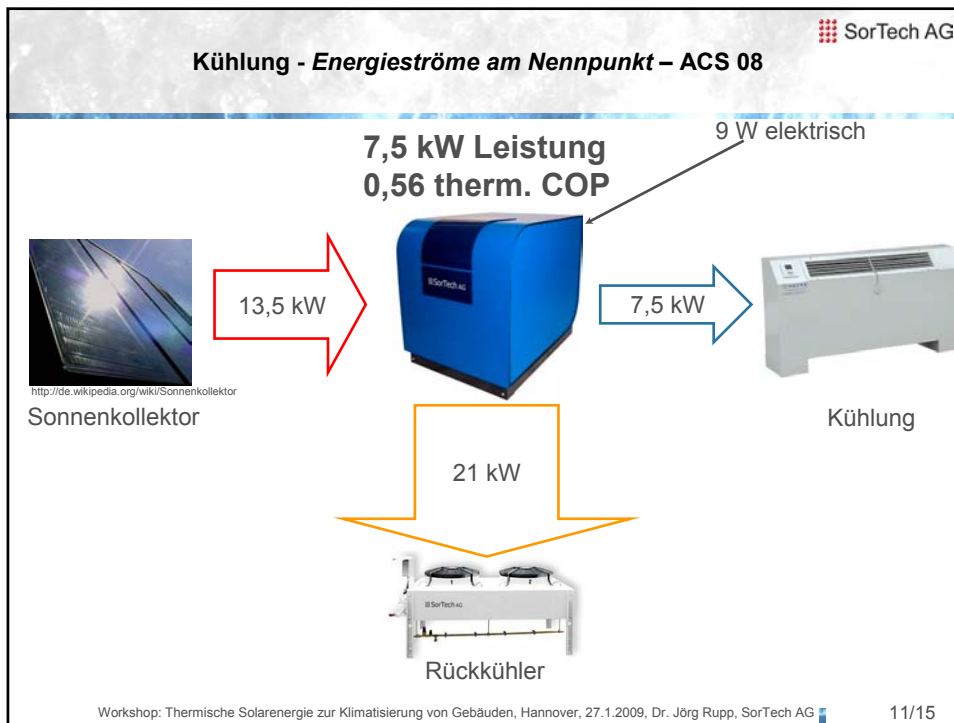
<http://de.wikipedia.org/wiki/Sonnenkollektor>  
Sonnenkollektor



Kühlung

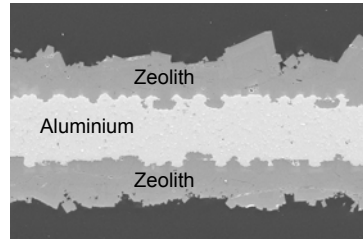


Rückkühler



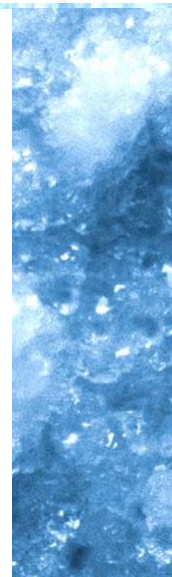
### Ausblick: Zeolithtechnologie

- Patentierter Beschichtungsprozess
- Hohe Leistungsdichte
- Trockene Rückkühlung bei 7/12°C
- Erschliessung neuer Anwendungsfelder



### Zusammenfassung

- Hoher Gesamtwirkungsgrad
- Saubere Technologie
- Kompakte, leistungsstarke Kältemaschine
- Niedrige Antriebstemperaturen
- Robustheit bei variablen Temperaturen
- Einfache Integrierbarkeit
- Wartungsarme Konstruktion
- Kühlen und Heizungsunterstützung



Vielen Dank!

[www.sortech.de](http://www.sortech.de)