

Verwendungsnachweis Förderung Innovationsfonds Klima- und Wasserschutz der badenova AG & Co KG

**Förderantrag: Demonstrations- und infozentrum für Niedertemperatur- bzw. solare Kälteerzeugung vom Oktober 2007**

**Projektzeitraum: 1.4.2008 bis 30.03.2011**



Antragsteller:

Gewerbe Akademie der Handwerkskammer Freiburg  
Herr Seitz-Schüle  
Wirthstraße 25  
79110 Freiburg

# Sachbericht

## Beschreibung des Projekts

Zu den Voraussetzungen, Zielen und Perspektiven des Gesamtprojekts siehe die Power Point Präsentation auf den nachfolgenden Seiten.

Im Rahmen des Projekts wurden folgende Medien und Konzepte zur Darstellung und Vermittlung des Themas Thermische und solare Kühlung sowie zu den in der Gewerbe Akademie installierten Kälteanlagen und Verteilungssystemen entwickelt.

**Namensgebung:** um das Thema und das Demozentrum einfach und unmittelbar fassbar zu machen und auch um der Zielsetzung als Anziehungspunkt für internationale Fachtouristische Zielgruppen gerecht zu werden, wurde der Name green therm cool center eingeführt.

**Internetauftritt:** die dreisprachige (deutsch, englisch, französisch) Internetseite [www.green-therm-cool-center.de](http://www.green-therm-cool-center.de) bietet umfangreiche Hintergründe zur Einführung in das Thema thermische Kühlung sowie Beschreibungen und detaillierte und animierte Visualisierungen der Übersicht aller Anlagen und der einzelnen Anlagen in der Gewerbe Akademie. Im Einzelnen wurden folgende Menubereiche eingestellt:

- *green therm cool center:* nach der Beschreibung der Konzeption werden die fünf Anlagen detailliert beschrieben mit einem Überblick zu den Stammdaten der Anlage, dem Hersteller, einem Funktionsdiagramm sowie der Visualisierung der aktuellen Werte, die alle 5 Sekunden aktualisiert werden. Zu jedem System gibt es links zu den dazugehörigen theoretischen technischen Zusammenhängen der Kälteerzeugungsverfahren und- verteilung, ein kurzes Video sowie zu den eingesetzten Rückkühlungstechniken.
- *Projekt:* Informationen zum Projekthintergrund ( Anlass, Ziele) und Auflistung der beteiligten Partner aus Industrie und Region
- *Grüne Kälte:* Basisinformationen zu Kälteerzeugung allgemein (physikalische Grundlagen und Geschichte der Kältetechnik, Abgrenzung Kompressions- und thermische Verfahren, Verfahrensüberblick und -beschreibung thermischer Kälteerzeugung
- *Service:* Hier wird ein Pressespiegel veröffentlicht sowie die Kontaktaufnahme zur Besichtigung des Demozentrums sichergestellt

**Präsentationsbildschirm:** um den Besuchern des Demozentrums auch vor Ort das Demozentrum vorzustellen wurde ein interaktiver Bildschirm installiert. Über ein eigens für diesen Zweck konzipiertes Benutzerführungssystem können Interessierte jederzeit selbständig eine virtuelle Führung durch die Anlagen unternehmen. Hierfür wurden die Inhalte des Internetauftritts angepasst und ebenfalls dreisprachig (deutsch, englisch, französisch) aufbereitet.

## Öffentlichkeitsarbeit

Die Eröffnung des Demozentrums wurde am 4. Mai 2012 von Ministerpräsident Winfried Kretschmann gemeinsam mit dem Vorstandsvorsitzenden der badenova AG & Co. KG Dr. Thorsten Radensleben, Freiburgs Oberbürgermeister Dr. Dieter Salomon, dem Präsidenten der Handwerkskammer Freiburg Paul Baier, und Fraunhofer ISE-Chef Prof. Eicke Weber feierlich begangen. Presseberichte sind in der Anlage beigefügt.

Das Demozentrum hat sich zu einem attraktiven Besuchsobjekt der Green City Freiburg für Fachtouristen entwickelt. Bislang haben bereits über 20 Gruppen aus Asien, Nordafrika, Nord- und Südamerika die Anlagen besichtigt.

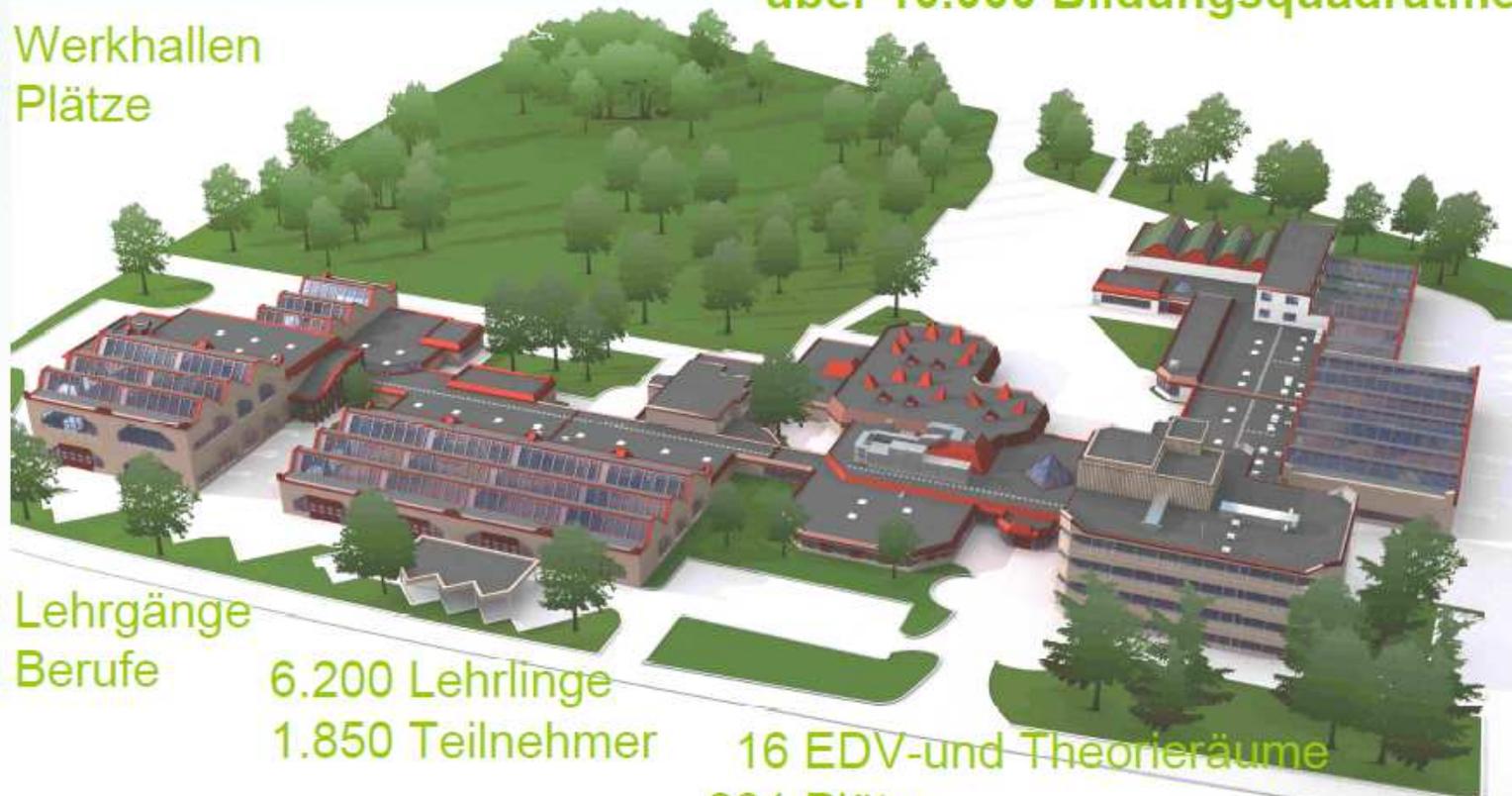
# Gewerbe Akademie Freiburg



Größter Bildungsanbieter im gewerblich-technischen Bereich in Südbaden

über 10.000 Bildungsquadratmeter

20 Werkhallen  
360 Plätze



620 Lehrgänge  
30 Berufe

6.200 Lehrlinge  
1.850 Teilnehmer

16 EDV-und Theorieräume  
231 Plätze



Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR FINANZEN UND WIRTSCHAFT

Das Projekt wird gefördert mit Mitteln aus dem Innovationsfonds Klima- und Wasserschutz von badenova AG & Co. KG und dem Ministerium für Finanzen und Wirtschaft Baden-Württemberg

# Green Therm Cool Center

Hintergründe: Konzept „Klimatisierung Gewerbe Akademie Freiburg“

## Energiegutachten 2005

- rudimentäre Ausstattung Klimatisierung
- keine Verschattungstechnik
- keine Steuerungstechnik

## Qualitätsmanagement

- Rückmeldung Kunden(un)zufriedenheit
- Zahntechnik: Arbeiten an Modellen nicht durchzuführen
- Räume im Sommer nicht nutzbar wegen Aufheizung

## Fernwärmenetz Landwasser

- Nutzung für regenerative Kälteerzeugung
- BHKW Landwasser Badenova: Bio/ Deponiegas

## Finanzierung

- Konjunkturpakete der Bundesregierung
- Innovationsfonds badenova

# Green Therm Cool Center



## Ziele und Nutzen

### **Regenerative Energie**

Baustein für das regionale Netzwerk

### **Fachtourismus**

Leuchtturmprojekt  
Freiburg Green City

### **Technik**

Klimatechnische  
Gebäudesanierung GA

### **Monitoring**

5 Systeme zum Vergleich

### **Innovationstransfer**

Grüne Kühltechniken für Betriebe vor Ort präsentieren

### **Kooperation**

Zentrum für Unternehmen „grüner“ Klimatechnik

### **Bildung**

Innovationen in Aus- und Weiterbildung integrieren

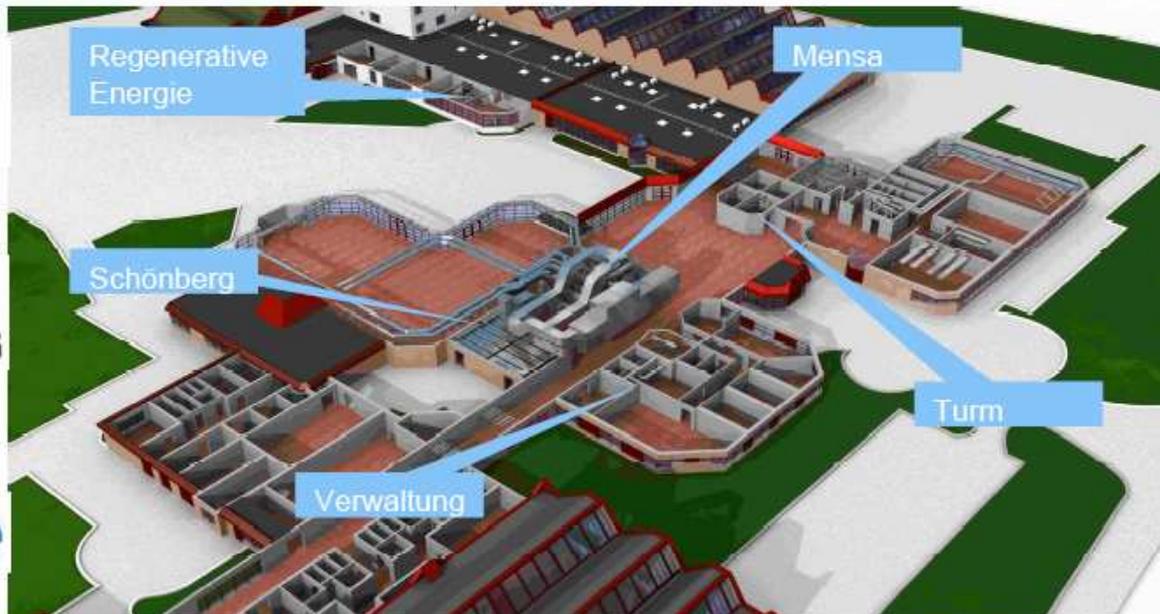
### **Internet / Visualisierung**

Kühlsysteme und Live-Daten

# Green Therm Cool Center



## Die 5 Kühlsysteme



# Green Therm Cool Center



## Anlagenübersicht Gewerbe Akademie

- Fernwärme BHKW badenova Landwasser
- 5 unterschiedliche Systeme zur thermischen Kälteerzeugung:  
1 Absorption, 1 Gasabsorption, 1 Resorption, 2 Adsorption, 1 DEC-Anlage
- 1 Prototyp Resorptionsanlage Macatec mit Kältespeicher erstmals eingesetzt
- 12 Kälteverteilungssysteme: Kühlbalken, Deckensysteme, Klimatruhen...
- Kühlbedarf: ca. 1.000 m<sup>2</sup> in 5 Bereichen der GA
- zu kühlende Räume Werkstätten, EDV-Räume, Mensa

# Anlage Schulungsraum Schönberg 1

## Thermisch angetriebene Kälteerzeugung

- Adsorptionskältemaschine (AdKM) ACS 08 SorTech
- Sorptionsmittel / Kältemittel: Silikagel/ Wasser
- Nennkälteleistung 8 kW
- Nennleistungsaufnahme elektrisch: 7 W
- Nenn COP: 0,6

Heißwasser (ein/aus): 72/65°C  
 Kaltwasser (ein/aus): 18/15°C  
 Kühlwasser (ein/aus): 27/32°C

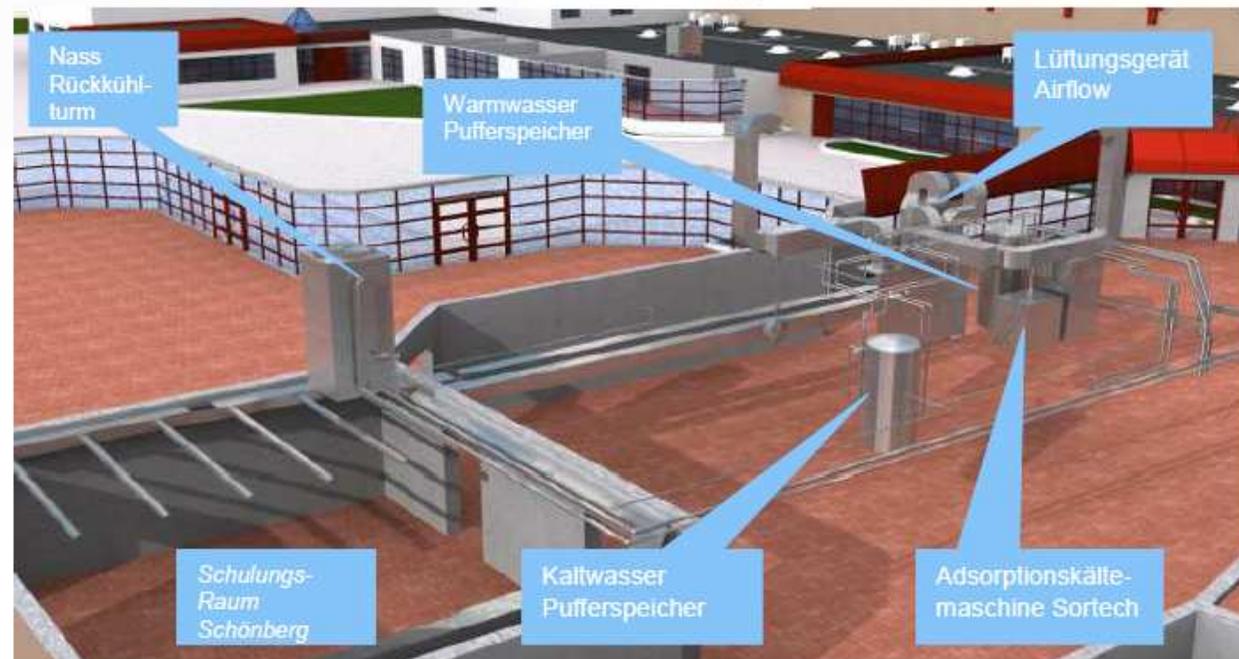
## Kälteverteilung

Lüftungsgerät Airflow


**SorTech AG**



**AIRFLOW**  
 SPEZIALISTEN IN DER LÜFTUNGSTECHNIK



# Anlage Schulungsraum Schönberg 2

## Thermisch angetriebene Kälteerzeugung

- Adsorptionskältemaschine (AdKM) ACS 08 SorTech
- Sorptionsmittel / Kältemittel: Silikagel/ Wasser
- Nennkälteleistung 8 kW
- Nennleistungsaufnahme elektrisch: 7 W
- Nenn COP: 0,6

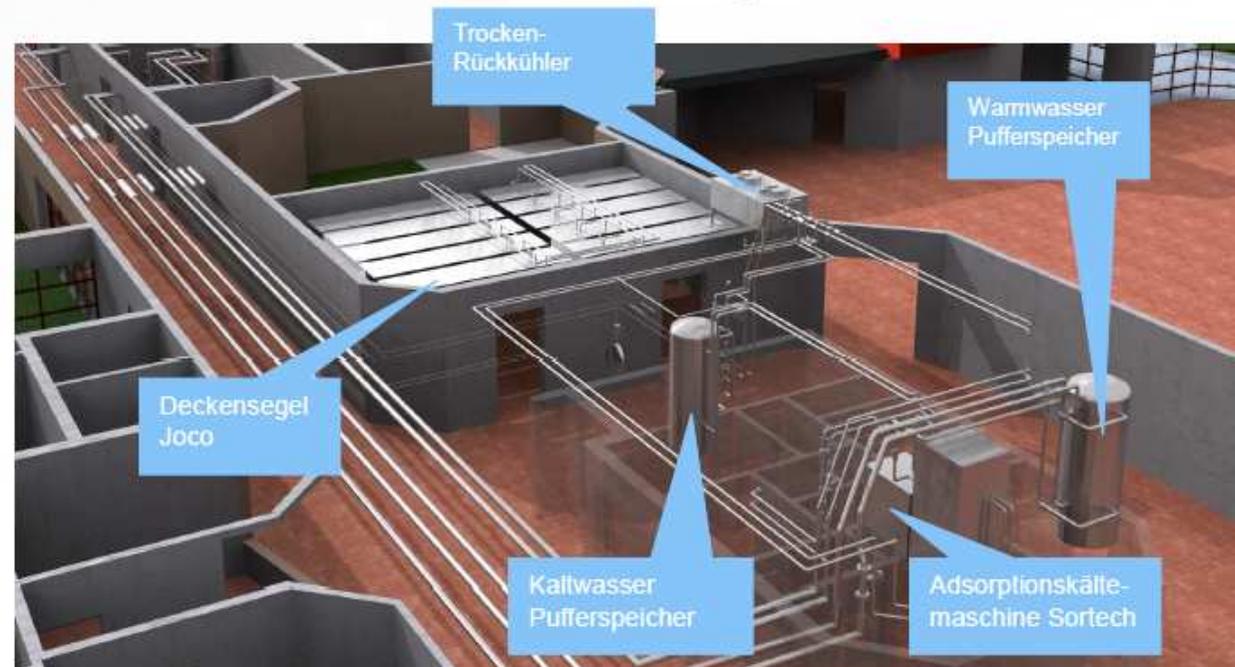
Heißwasser (ein/aus): 72/65°C  
 Kaltwasser (ein/aus): 18/15°C  
 Kühlwasser (ein/aus): 27/32°C

## Kälteverteilung

Deckensegel Joco


**SorTech AG**

**JOCO**  
 wärme in form

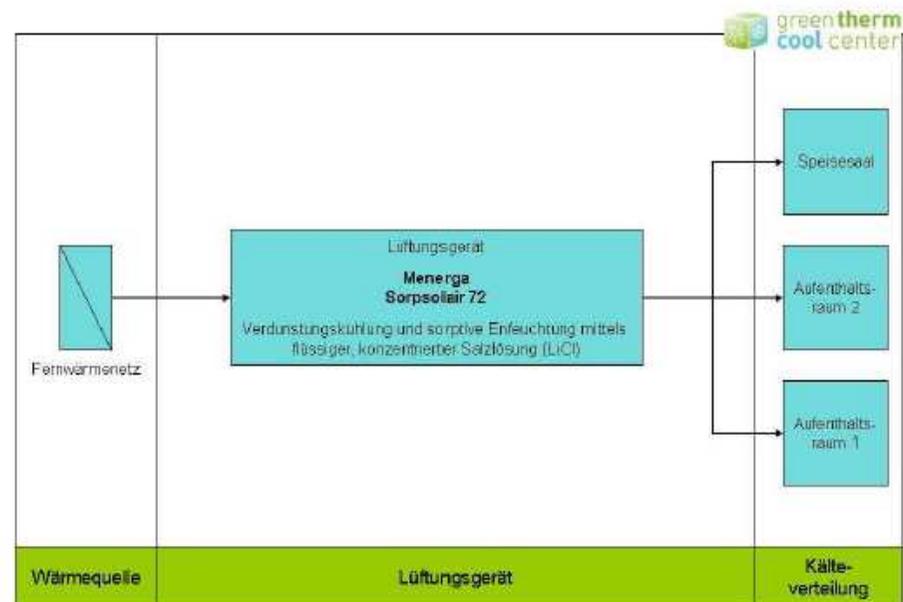
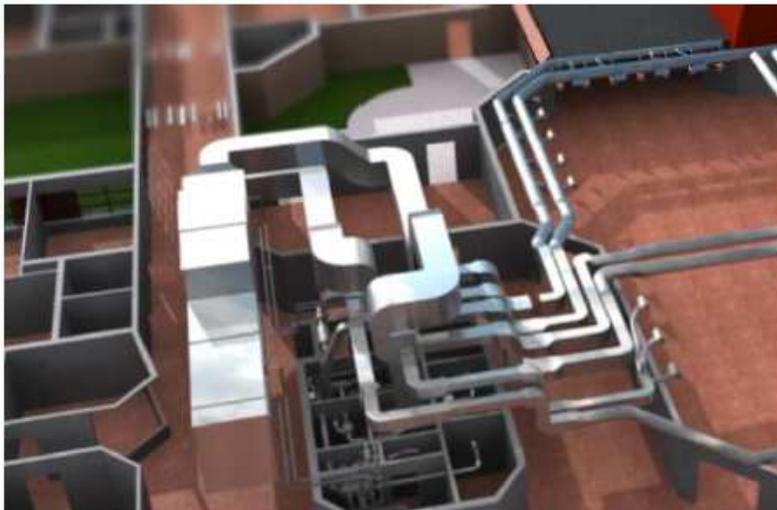


# Anlage Mensa

## Kälteerzeugung



- sorptionsgestützte Klimatisierung (SGK) „Desiccant Cooling“ oder „Desiccant and Evaporative Cooling (DEC)“: Verdunstung:



# Anlage Verwaltung

## Thermisch angetriebene Kälteerzeugung

- Absorptionskältemaschine EAW Wegracal SE 15
- Sorptionsmittel / Kältemittel: Lithiumbromidlösung / Wasser

  
Energieanlagenbau  
Westenfeld GmbH





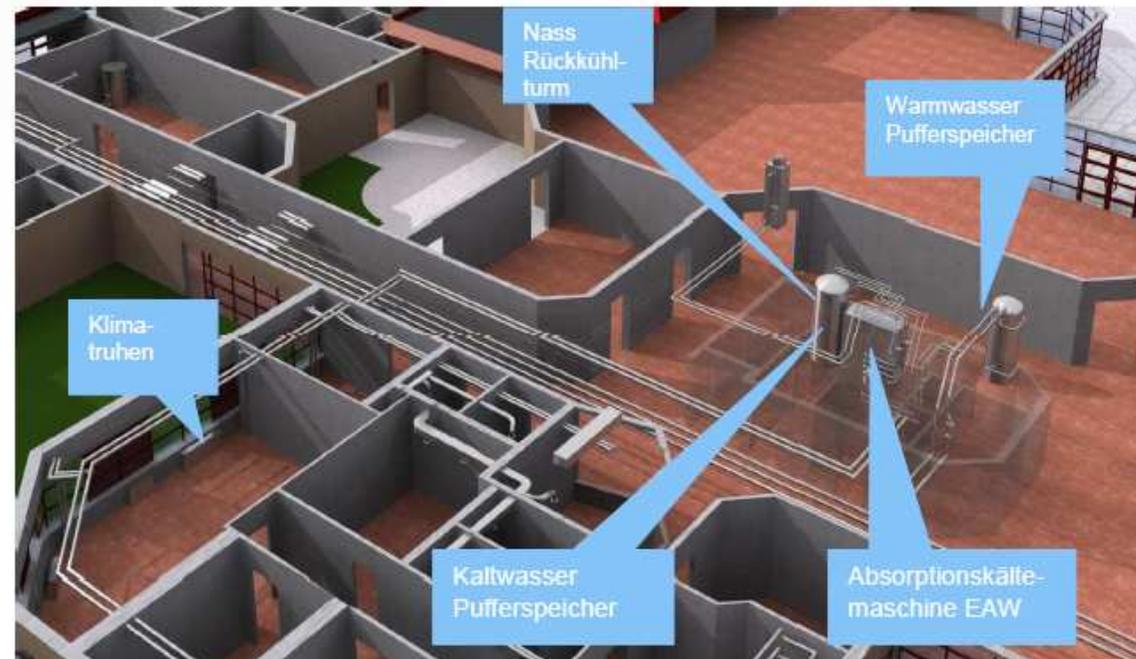
  
Technology in Comfort

- Nennkälteleistung 15 kW
- Nennleistungsaufnahme elektrisch: 0,3 kW (Maschine)
- Nenn COP: 0,71

Heißwasser (ein/aus): 90/80°C  
Kaltwasser (ein/ aus): 17/ 11°C  
Kühlwasser (ein/aus): 30/35°C

## Kälteverteilung

- Klimatruhen Fa. Roos
- Kühldecke Fa. Giacomin



# Anlage Werkstatt Regenerative Energien

## Kälteerzeugung

- Gasabsorptionskältemaschine/-wärmepumpe (Luft/Wasser) mit integrierter Rückkühlfunktion Robur GAHP AR
- Sorptionsmittel / Kältemittel: Wasser / Ammoniak
- Nennkälte/heizleistung 16,9 kW / 35,3 kW
- Nennleistungsaufnahme elektrisch: 0,9 kW



## Kälteverteilung

- 2 Decken-Gebläsekonvektoren Fa. GEA



# Anlage Turm

## Kälteerzeugung



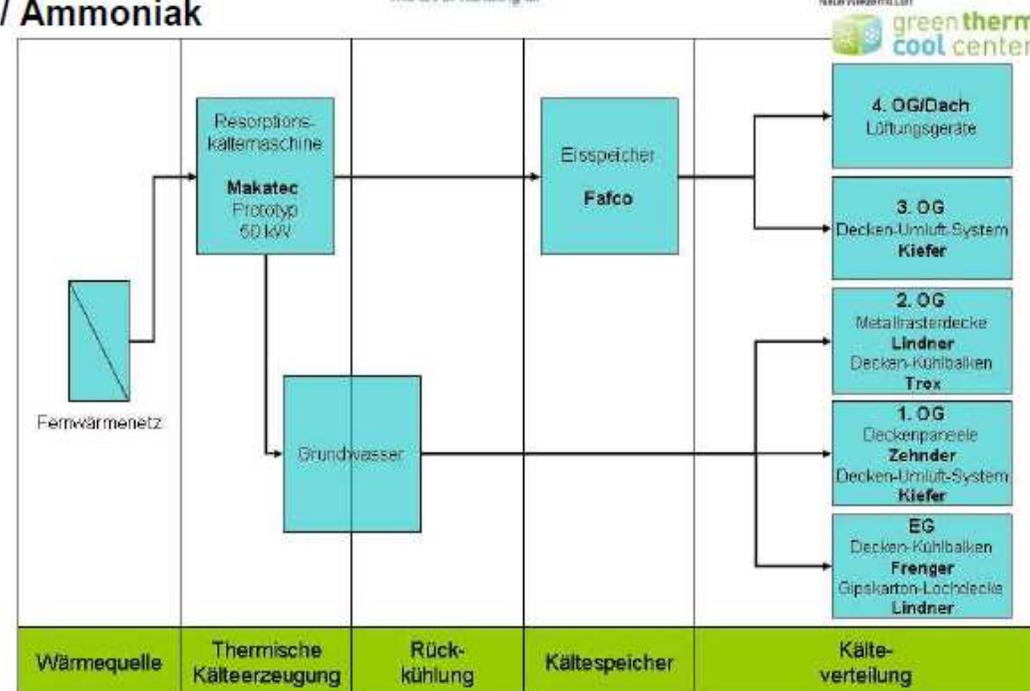
- Resorptionskältemaschine Prototyp Fa. Makatec / Eisspeicher Fa. Fafco

- Sorptionsmittel / Kältemittel: Wasser / Ammoniak



- Nennkälteleistung 50 kW

- Nennleistungsaufnahme elektrisch: 0,8 kW



# Ausblick

- Demozentrum für Unternehmen, Ausbildung, Fachtouristen
- Testbetrieb: Optimierung und Monitoring
- Neuer Bauabschnitt GA Freiburg
- Erweiterung Solare Kühlung