



# **Blockheizkraftwerke und Sorptionskältemaschinen Eine intelligente und effiziente Kombination**

Berliner Energietage 2014

**Uwe Eckstein**  
InvenSor GmbH

# Kurze Vorstellung Referent



Mitgründer InvenSor 2006



Gesellschafter / Prokurist

Zuvor über 10 Jahre tätig in der  
Solar- und Heizungsindustrie

Aufbau von Vertrieb und Marketing  
bei InvenSor 2006 bis 2013

Aktuell verantwortlich für Marketing  
und Betreuung von Key Account und  
OEM Kunden

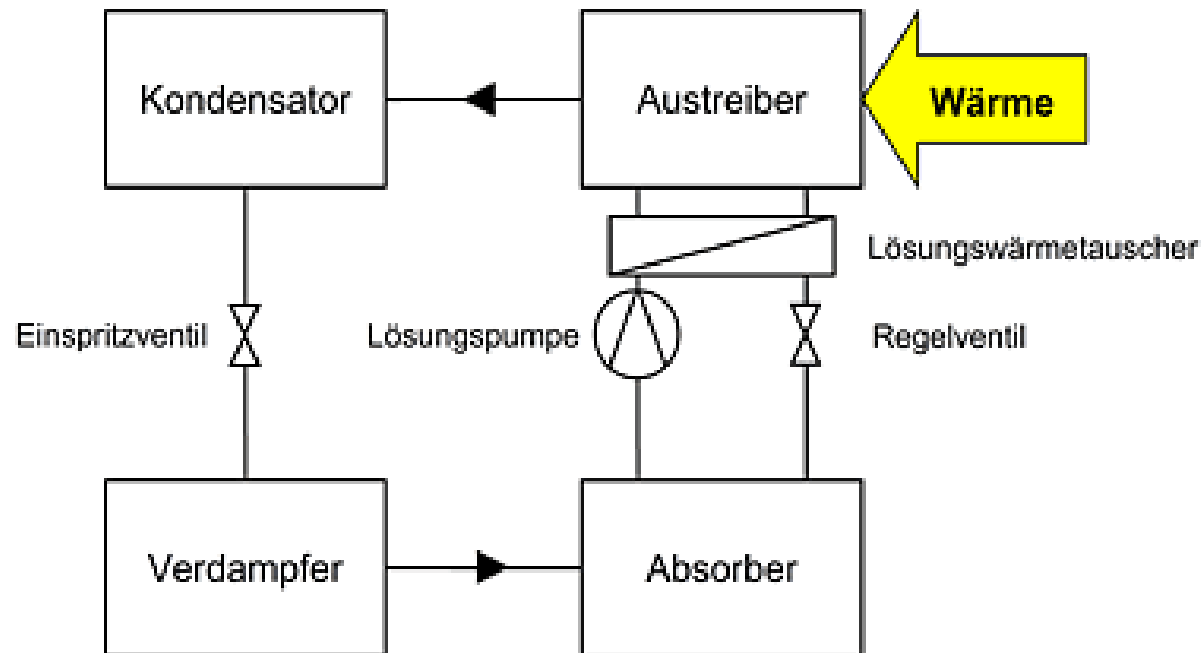
# Kurze Vorstellung InvenSor GmbH



- Eigene Entwicklung und Produktion am Standort Berlin
- Mehrfach ausgezeichnete Zeolith-Technologie - seit 2008 kommerziell am Markt und weltweit im Einsatz
- Schwerpunkt „Plug & Chill“  
Sehr einfache Bedienung mit Touch Display, sehr leichte Installation durch integrierte Hydraulik, Internet-Anbindung
- Ideal für BHKWs und Nutzung von Niedertemperatur ab 60°C

# Was ist Absorption ?

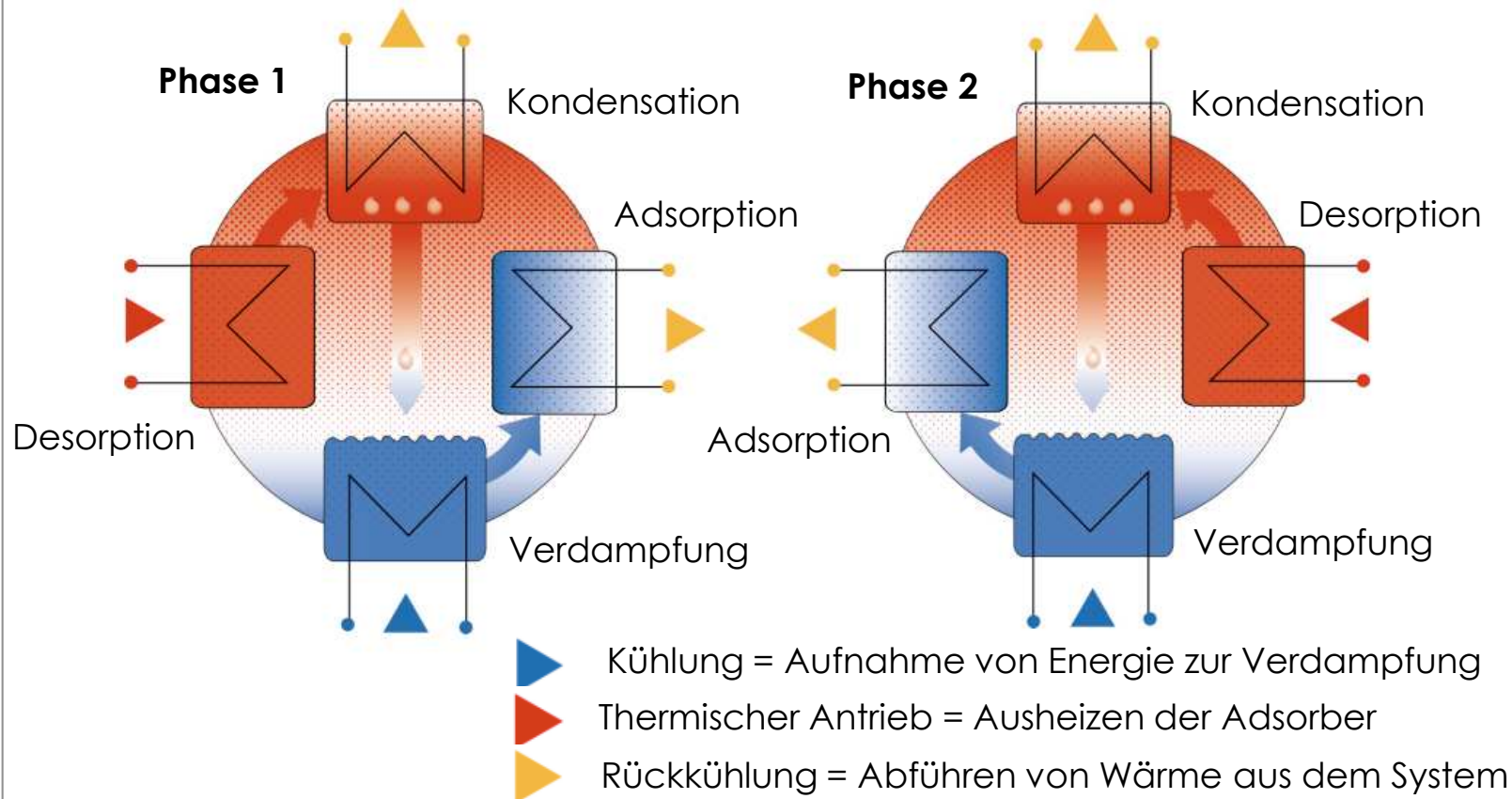
**Absorber basieren auf einem Kreisprozess einer Arbeitslösung**



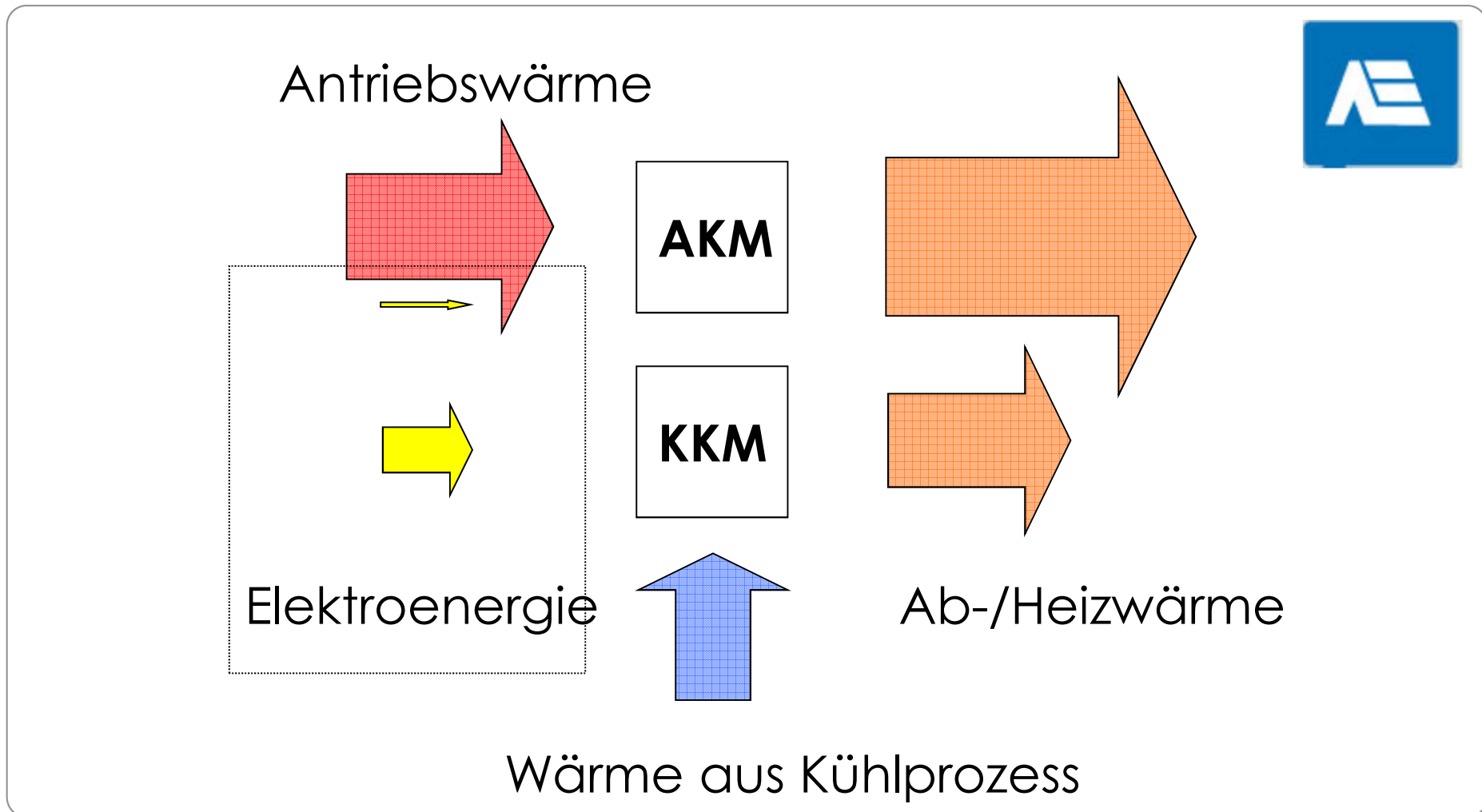
Quelle: GreenChiller e.V.

# Was ist Adsorption ?

## Adsorber basieren auf zweiphasigem Transport von Wasserdampf



# Sorptionskühlung nutzt Wärme statt Strom



# Aktuelle Entwicklungen der letzten Jahre

Neue Adsorptionsmaterialien sind kommerziell verfügbar



Deutliche Fortschritte in der Regelungstechnik (Betrieboptimierung)

Adsorber erreichen thermische Wirkungsgrade einstufiger Absorber (bis 0,75)

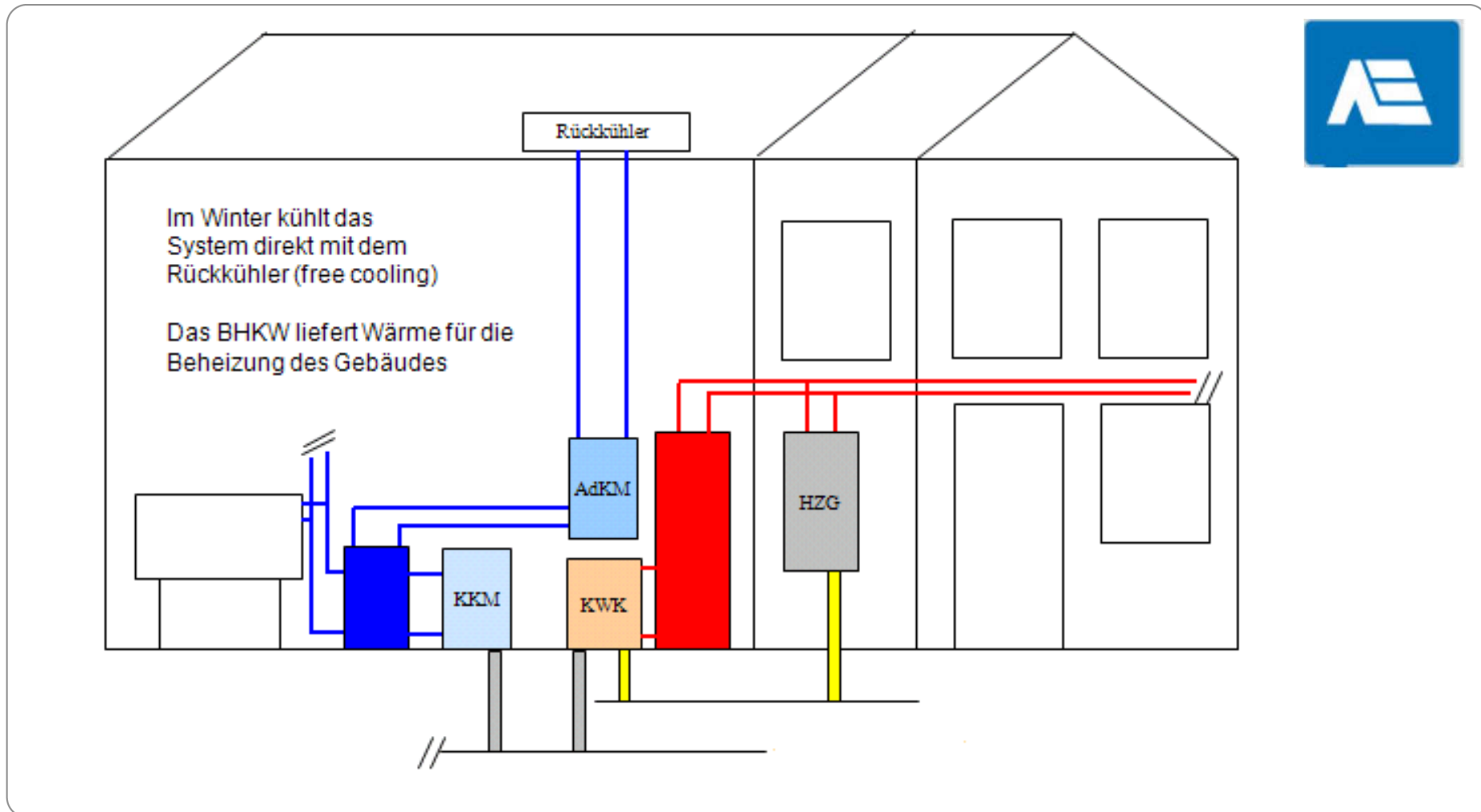
Temperaturniveau für Antriebsenergie wurde auf unter 60°C gesenkt

Temperaturniveau für trockene Rückkühlung wurde auf über 35 °C erhöht

Zusammenspiel mit BHKW-Anlagen optimiert (Zieltemperatur Rücklauf)

Mit ActiVac ® gibt es wartungsfreie Kälteerzeuger in den Maschinen

# KWKK Anlage Systemschaubild



Im Winter kühlt das System direkt mit dem Rückkühler (free cooling)

Das BHKW liefert Wärme für die Beheizung des Gebäudes

Rückkühler

AdKM

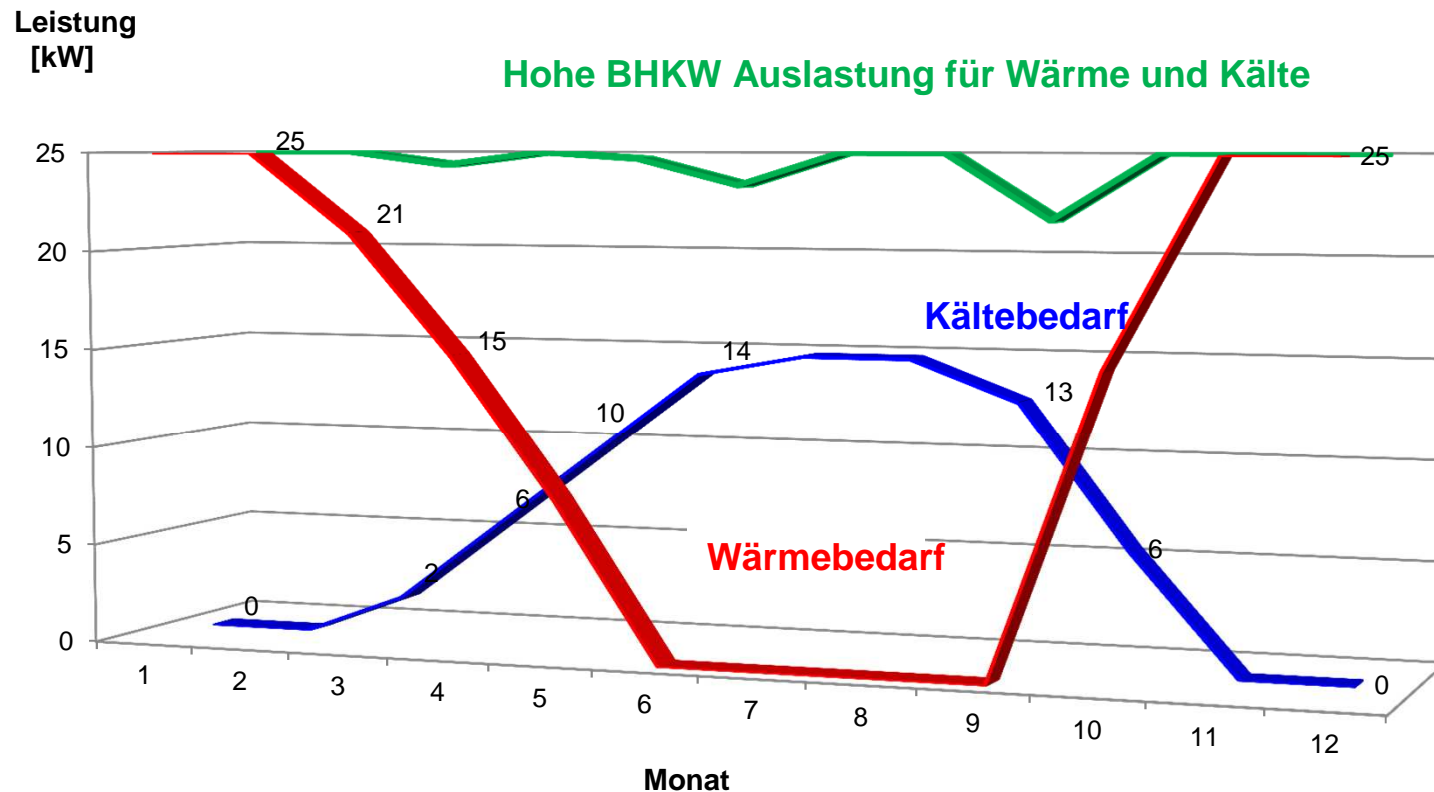
KWK

KKM

HZG



# Kühlung optimiert Betrieb des BHKWs



KWK-Anwendungen unterscheiden sich von typischen KWK Anwendungen

# Besonderheiten bei KWKK Anlagen

Besonders geeignete Anwendungen für KWKK Anlagen:



- Wärmebedarf im Winter
- Kältebedarf im Sommer oder noch besser ganzjährig

Im Unterschied zu KWK Anlagen ist Wärmebedarf im Sommer nicht wichtig

Durch Nutzung von Freier Kühlung über den Rückkühler der Systeme wird Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung im eigentlichen Sinne möglich (Winterbetrieb)

# Beispiele Referenzen Serverkühlung



## Erfolgskriterien:



Kaltluftsysteme oder wasserführende Systeme

Strombedarf von Servern entspricht dem Kältebedarf

Maximale Laufzeit und freie Kühlung bei gleichzeitiger Nutzung des BHKWs für die Beheizung von Büroflächen

Kapitalrücklauf: 3 bis 6 Jahre

# Beispiel Referenz Prozesskühlung



## Erfolgskriterien:



Einbindung ins  
Kaltwassernetz der  
Maschinenkühlung

Hohe Laufzeiten bei  
Mehrschichtbetrieb in der  
Fertigung

Freie Kühlung im Winter mit  
BHKW Nutzung für Heizung

Kapitalrücklauf: 4 bis 6 Jahre

# Beispiel Referenz Verkaufsräume



## Erfolgskriterien:



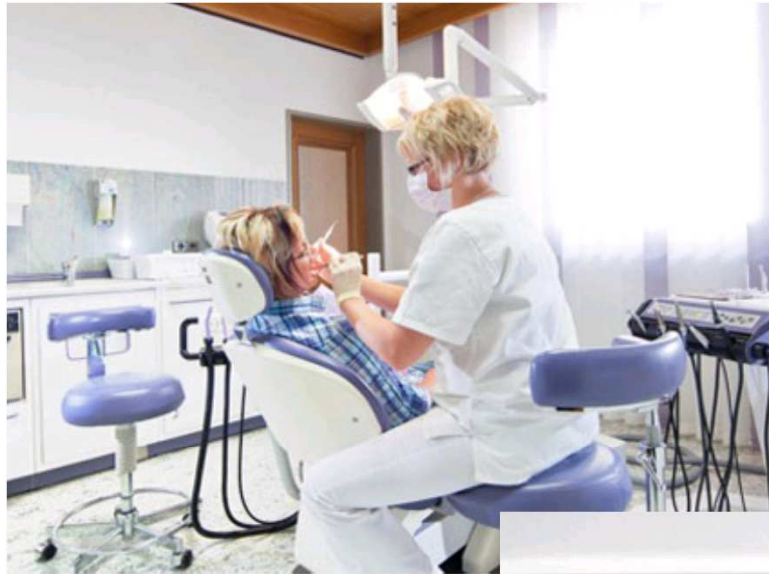
Kälteverteilung über  
Fußbodenheizung

Lange Laufzeiten durch hohe  
thermische Massen

Lange Kühlperiode durch  
großzügige Verglasung

Kapitalrücklauf: 5 bis 9 Jahre

## Beispiel Referenz Arztpraxen



### Erfolgskriterien:



Integration Kälte-Register in sanierte Lüftungsanlage

Puffern von Lastspitzen mit Kaltwasser-Speicher

Intelligente Regelung zur Verlängerung der Laufzeit

Kapitalrücklauf: 6 bis 9 Jahre

# Ausblick Solare Kühlung



**heißes Klima:**  
kombinierte  
Nutzung der  
Kollektoren



**Mitteuropa:**  
Kombination BHKW  
kleine thermische  
Solaranlage

# Kontakt:



## **InvenSor GmbH**

Nussbaumweg 7-9, D-06886 Lutherstadt Wittenberg

Gustav-Meyer-Allee 25. D-13355 Berlin

phone: +49 (0)30 – 46 307 400

fax: +49 (0)30 – 46 307 392

e-mail: [info@invensor.de](mailto:info@invensor.de)

**[www.invensor.com](http://www.invensor.com)**