

## Solar unterstützte Klimatisierung

Sonnenenergie wird heute in zunehmendem Maße zur Stromerzeugung, solaren Brauchwassererwärmung und Heizungsunterstützung eingesetzt. Sonnenenergie kann aber auch sehr effektiv zur Erzeugung von Klimakälte genutzt werden. Dieser Anwendungsfall erscheint insofern besonders attraktiv, da in Zeiten eines hohen Kältebedarfs auch gleichzeitig ein hoher solarer Ertrag erwartet werden kann. Im Projekt "Querschnittsauswertung solar unterstützter Klimatisierungsanlagen in Deutschland" (QASUK) werden mehrere solare Kühlsysteme hinsichtlich Technik und Anlagenleistung evaluiert und Verbesserungen erarbeitet. Ziel ist es, durch die aktuelle Aufbereitung des Stands der Technik und durch die Analyse von Pilotprojekten Schwachstellen aufzuzeigen und Hinweise für die Weiterentwicklung dieser Technik abzuleiten.

Nur bei hohen solaren Deckungsanteilen ist ein ökologischer Vorteil gegenüber klassischen Systemen mit Kompressionstechnik zu erreichen. Um einen hohen solaren Deckungsgrad zu erreichen bzw. um einen möglichst hohen Anteil des Kältebedarfs mit einem minimalen Einsatz an nicht-regenerativen Energieträgern zu decken, ist allerdings nicht nur eine entsprechende systemtechnische Verschaltung und Dimensionierung aller Systemkomponenten sondern ganz besonders auch eine an den jeweiligen Einsatzfall angepasste Betriebsweise erforderlich.

Abbildung 2.1.9 zeigt das typische Betriebsverhalten einer Adsorptionskälteanlage. Als Folge des diskontinuierlichen Betriebs der Feststoff-Sorptionskälteanlage ergeben sich beträchtliche Schwankungen der externen Betriebsparameter. Für einen störungsfreien Betrieb ist eine ausreichende Pufferung der externen Kreisläufe erforderlich.

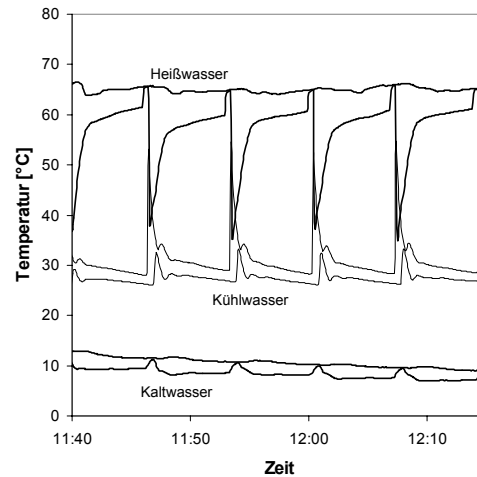


Abb. 2.1.9: Typischer Temperaturverlauf der externen Kreisläufe einer Adsorptionskälteanlage (jeweils Vor- und Rücklauftemperatur)

Entscheidend für die Jahresbilanz einer solar unterstützten Klimatisierung sind vor allem die Kälteerzeugung unter Teillastbedingungen sowie der Einsatz von freier Kühlung. Simulationsrechnungen zur Optimierung derartiger Systeme sind jedoch schwierig, da insbesondere für Kühltürme und Sorptionskältemaschinen oft nur lückenhafte Angaben über das Betriebsverhalten bei Variation der Heiß-, Kalt-, und Kühlwassertemperaturen zur Verfügung stehen. Hier erlaubt es die Methode der Charakteristischen Gleichung, das Lastverhalten von einstufigen Ab- und Adsorptionskältemaschinen in einem weiten Betriebsbereich durch ein lineares Funktional zu nähern. Zur Beschreibung offener Nasskühltürme wurde ein einfaches numerisches Rechenmodell aufgestellt, das Standardtypen verallgemeinert abbildet.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen am ZAE Bayern fließen auch in derzeit parallel dazu stattfindende Arbeiten zur solar unterstützten Klimatisierung im Rahmen des Task 25 der Internationalen Energie Agentur (IEA) ein.

<b>Projektart:</b>	BMW-Projekt (0327259 A)
<b>Laufzeit:</b>	12/00 bis 01/03
<b>Kontakt:</b>	Dipl.-Ing. (FH) M. Kaelcke, Tel.: 089 / 329442-21 Dr. C. Schweigler Tel.: 089 / 329442-19