

Solare Gebäudeklimatisierung

Komplettsysteme für den kleinen und mittleren Kälteleistungsbereich verfügbar

Der Hauptvorteil solarer Gebäudeklimatisierung liegt in der Deckungsgleichheit von Solarangebot und Klimatisierungsbedarf. Wird aktiv gekühlt, sind lange Laufzeiten der Systeme entscheidend für die Wirtschaftlichkeit. Während im Wohnungsbau in Mitteleuropa nur etwa 50 bis 200 Kühlstunden auftreten, sind im südlichen Mittelmeerraum sowie in einigen Industrie- und Verwaltungsgebäuden etwa 1000 Volllaststunden nötig. Erste Solar Cooling Kits für kleine Leistungen sind inzwischen erhältlich. ■ Uli Jakob



Kühlende Sonne: Sonnenwärme oder Abwärme lässt sich im Sommer sinnvoll zur Klimatisierung einsetzen.

Quelle: Solarnext

Die Zahl klimatisierter Gebäude wird in den kommenden Jahren durch wachsenden Komfortbedarf und fortschreitenden Klimawandel voraussichtlich stark ansteigen. Thermische Kühlung durch Solarthermie, Abwärme von Blockheizkraftwerken (BHKW), Fern- sowie Nahwärme, Biomasse oder Prozessabwärme kann daher zu einer deutlichen Reduktion des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen führen.

Herkömmliche elektrisch betriebene Kompressorgeräte (Split-Geräte) zur Raumkühlung haben ihren maximalen Stromverbrauch zur Spitzenlastzeit im Sommer. Dies führte in den letzten Jahren regelmäßig zur Überlastung von Stromnetzen, auch in Europa. Die derzeit eingesetzten Kältemittel in Split-Geräten weisen zwar kein Ozongefährdungspotenzial mehr auf, besitzen aber aufgrund von Leckagen des Kältemittels im Bereich von 5 bis 15 Prozent pro Jahr ein deutliches „Global Warming Potential“.

Die solare beziehungsweise thermische Kühlung bietet hingegen eine Möglichkeit zur nachhaltigen, aktiven Klimatisierung. Eine ganzjährige Energienutzung erneuerbarer Ener-

giequellen zur Warmwasserbereitung, Heizungsunterstützung und solaren/thermischen Kühlung ist dabei aber unabdingbar. Um hier eine Lösung zu bieten und dem wachsenden Interesse nach thermisch betriebenen Kältesystemen gerecht zu werden, wurden von Solarnext speziell im kleinen Kälteleistungsbereich die Chillii Cooling Kits sowie die Chillii Solar Cooling Kits entwickelt, die Wasser oder Ammoniak als umweltfreundliche Kältemittel verwenden.

Sorptionstechnologien herrschen vor

Für kleine Leistungen werden hauptsächlich Absorptions- und Adsorptionskältetechnik für das „Solar Cooling“ eingesetzt. Einstufige Absorptionskältemaschinen mit den Stoffpaaren Wasser/Lithiumbromid und Ammoniak/Wasser erzeugen über einen geschlossenen, kontinuierlichen Kreisprozess Kälte. Die Verdampfer-temperatur kann bei Ammoniak-Absorptionskältemaschinen bis auf minus 30 °C gesenkt werden, so dass auch industrielle Kälteprozesse möglich sind. Bei der Verwendung von Wasser



Dr. Uli Jakob
Director Solar Cooling
bei SolarNext in Rimsting
T +49/8051/6888-400
F +49/8051/6888-490
uli.jakob@solarnext.de



Quelle: Solarmext

Prozesskälte: Die Verdampfer-temperatur kann bei Ammoniak-Absorptionskältemaschinen bis auf minus 30 °C gesenkt werden, so dass auch industrielle Kälteprozesse möglich sind.



Quelle: Solarmext

Premiere: Die weltweit erste Installation einer Chillii STC8-Adsorptionskältemaschine in einem Wohngebäude in Deutschland zur Gebäudeklimatisierung mit Hilfe von Sonnenwärme.

als Kältemittel ist die Verdampfer-temperatur auf Temperaturen oberhalb des Gefrierpunktes von minimal 5 bis 6 °C beschränkt.

Bei der Absorptionskältetechnik wird das Kältemittel (Wasser oder Ammoniak) in einem flüssigen Lösungsmittel (Lithiumbromid oder Wasser) absorbiert, durch direkte oder indirekte Beheizung in einem Austreiber bei hohen Temperaturen desorbiert und auf den erforderlichen Kondensatordruck gebracht. Bei der Kondensation beziehungsweise Absorption wird Kondensations- oder Lösungswärme frei, die über einen gemeinsamen Kühlkreis abgeführt werden muss. Die Antriebstemperaturen für die Austreibung liegen je nach Technologie zwischen 70 und 120 °C. Grundsätzlich finden Absorptionskältemaschinen Verwendung als zentrale Klimatisierungssysteme mit dezentralen Umluftgeräten (Fan coils) oder Kühldecken für die Klimatisierung von Räumen.

Bei der geschlossenen Adsorptionstechnik wird das Kältemittel Wasser von einem Festkörper wie Silikagel unter Freisetzung von Bindungswärme an der Oberfläche adsorbiert. Die Bindungswärme sinkt bei steigender Anlagerung von Wassermolekülen gegen Null, so dass nur noch Verdampfungswärme abgeführt werden muss. Die Desorption des angelagerten Wassers und die Druckerzeugung für die Kondensation erfolgen bereits bei niedrigen Antriebstemperaturen von 55 bis 70 °C, so dass diese Technologie besonders für den Einsatz von Solarenergie geeignet ist. Von geschlossenen Adsorptionskältemaschinen wird durch den periodischen Kreisprozess Kaltwasser bei minimal

5 bis 6 °C erzeugt. Diese Kältemaschinen können ebenfalls als zentrale Klimatisierungssysteme mit dezentralen Umluftgeräten (Fan coils) oder Kühldecken eingesetzt werden.

Wachsender Markt

In Europa und den USA wurden die ersten Anlagen der solaren Gebäudeklimatisierung schon in den 70er-Jahren des 20. Jahrhunderts unter anderem von Firmen wie Dornier-Prinz Solartechnik und Arkla Industries USA (heute Robur SpA, Italien) entwickelt und in Demonstrationsprojekten verwirklicht. Aufgrund des mangelnden Absatzes musste die Produktion dieser Solar-Cooling-Systeme dann aber eingestellt werden.

Der Markt für solare Kühlsysteme entwickelt sich derzeit jedoch wieder positiv. So waren 2006 in Europa etwa 120 Anlagen kleiner bis großer Leistung installiert [1]. Die meisten dieser Systeme wurden in Deutschland (39 Prozent), Spanien (28 Prozent) und Griechenland (9 Prozent) realisiert. 2007 waren bereits ungefähr 200 Anlagen in Europa installiert [2] – eine Verdoppelung innerhalb eines Jahres.

Auf dem Sprung in die Serienfertigung

In den letzten Jahren wurden speziell in Europa viele neue Sorptionskältemaschinen im kleinen Leistungsbereich entwickelt. Viele dieser Absorptions- und Adsorptionssysteme haben >



Unseren europaweiten Partnern bieten wir ausgefeilte Systemlösungen für netzgekoppelte und netzautarke Solarstromanlagen, Solarthermie, Solare Kühlung, Klein-Windkraftanlagen bis 8 kW, Blockheizkraftwerke und Biomasseheiztechnik. Mit Beratung und Unterstützung in Projektierung und Planung sowie der Lieferung von Komponenten und Komplettanlagen renommierter Hersteller erhalten Sie ein umfassendes Leistungs- und Produktangebot im Bereich erneuerbarer Energien.

- Planungs- und Vertriebsgesellschaft für
- Photovoltaiksysteme
- Alternative Heiztechnik
- Klein-Windkraftanlagen

HaWi Energietechnik GmbH
 Im Gewerbepark 10
 D-84307 Eggenfelden
 Tel. +49 8721 7817-0
 Fax +49 8721 7817-100
 Info-de@HaWi-Energy.com
 www.HaWi-Energy.com



09/08

