

NACHHALTIG KÜHLEN MIT DER SONNE

Effiziente Klimatisierung von Wohn- und Geschäftsgebäuden mit Solarthermie



Quelle: Städtische Wohnungsbau GmbH Sangerhausen (SWG)

Bild 1: Solarthermieanlage auf der Wohnanlage Bergmannsiedlung in Sangerhausen (Sachsen-Anhalt)

Sonnenenergie zur Kühlung einzusetzen, klingt auf den ersten Blick paradox, doch überschüssige Wärme von Solarthermieanlagen kann besonders energieeffizient zur Klimatisierung von Wohn- und Geschäftsgebäuden genutzt werden. Unter dem Stichwort „solare Kühlung“ wird durch die Kombination von Solarthermie mit Adsorptionskälteaggregaten aus Wärme umweltfreundliche Kälte.

Die Nachfrage nach Klimatisierung ist in den letzten Jahren stetig gewachsen, nicht nur im gewerblichen Umfeld sondern auch im privaten Wohnbereich, denn auch die Ansprüche an Komfort in den eigenen vier Wänden sind gestiegen. Die Klimatisierung von Gebäuden führt jedoch insbesondere im Sommer zu einem steigenden Energiebedarf, denn Klimaanlage laufen an heißen Tagen oft rund um die Uhr und haben meist einen sehr hohen Stromverbrauch. Alleine in Deutschland laufen mehr als 120 Mio. Kälteanlagen, die – glaubt man den Berechnungen des Instituts für Luft- und Kältetechnik (ILK) in Dresden – zusam-

men etwa 14 Prozent des Energieaufkommens Deutschlands verbrauchen. Konventionelle Klimaanlage arbeiten zudem in der Regel mit synthetischen Kältemitteln. Diese begünstigen den Treibhauseffekt und die Zerstörung der Ozonschicht und schädigen damit massiv die Umwelt.

Wird weiterhin hauptsächlich mit strombetriebenen Klimaanlage gekühlt, ist im Wohngebäudebereich in den nächsten 20 Jahren etwa mit einer Verdoppelung des Energieverbrauchs zu rechnen¹⁾. Die EU zwingt deshalb Hauseigentümer seit dem 1. Januar 2009 durch die Richtlinie für „Erneuerbare Kälte“ zur Nutzung Erneuerbarer Energien für die Raumklimatisierung.

Bessere Wirtschaftlichkeit bei mehr Komfort

„Solare Kühlung“, also die Verwendung ungenutzter Wärme einer Solarthermieanlage im sommerlichen Betrieb zur Erzeugung von Kälte, bietet eine optimale Lösung für Geldbeutel und Umwelt. Gerade im Sommer gibt es Wärme im Überfluss, die jedoch kaum zum Heizen und nur teilweise zur Bereitung von Warmwasser benötigt wird. Solare Kühlung hingegen lastet die Komponenten der Solaranlage auch im Sommer besser aus und schützt sie so gleichzeitig vor Überhitzung und Überlastung. Das verlängert die Lebensdauer der Anlage und erhöht deren Wirtschaftlichkeit. Bei der Konzeption einer Solarthermie-Anlage sollte man deshalb im Rahmen der Gesamtenergiebilanz die Nutzung der Abwärme durch solare Kühlung berücksichtigen.

Statt konventioneller Klimatechnik werden sogenannte Adsorptionskälteaggregate eingesetzt. Diese benötigen so gut wie keinen Strom, sondern arbeiten

mit der überschüssigen Wärme der Solarthermieanlage zur Kälteerzeugung. Das reduziert den Energiebedarf, den CO₂-Ausstoß und die Betriebskosten um bis zu 90 Prozent. Die Adsorptionsaggregate von Sortech nutzen zudem keine klimaschädlichen Kältemittel, sondern reines Wasser. Das schont die Umwelt und leistet einen enormen Beitrag zur Erreichung der weltweiten Klimaschutzziele.

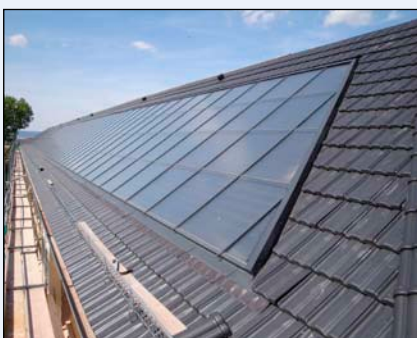
Aufgrund dieser positiven Effekte fördert das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) die Technologie der solaren Kühlung. Für Solarthermieanlagen die auf Bestandsgebäuden (im Bereich der Innovationsförderung auch auf Neubauten), die zur Raumheizung, Warmwasserbereitung oder zur solaren Kälteerzeugung eingesetzt werden, gibt es einen Zuschuss von bis zu 50 Prozent der Kosten der Solarthermieanlage.

Grüne Klimatisierung durch Adsorption

Solare Kühlung wird mit Absorptionsverfahren schon seit einigen Jahren praktiziert. Allerdings ergaben sich bisher wirtschaftliche Einsatzmöglichkeiten in der Regel nur bei hohen Antriebstemperaturen von über 90°C und hohen Kälteleistungen von mehr als 50 kW. Zudem arbeitet das Absorptionsverfahren meist mit Lithiumbromid oder Ammoniak als Kältemittel – einzuordnen als umwelt- und gesundheitsschädigende Stoffe.

Die Sortech AG aus Halle/Saale, eine Ausgründung aus dem Fraunhofer ISE, setzte erstmals auf das Adsorptions- statt des Absorptionsverfahrens. Die Kühlaggregate werden durch überschüssige Wärme im Niedertemperaturbereich von 55–95°C betrieben.

Sortech ist Innovationsführer im Bereich Adsorptionstechnik und Hersteller von energiesparenden Adsorptionsaggregaten für kleine und mittlere Kühlbedarfe von 4–250 kW. Weltweit sind über



Quelle: SWG

Bild 2: Thermische Solardachflächen in Indachkollektorbauweise auf drei Wohnblockeinheiten



Quelle: SWG

Bild 3: Rückkühler in der Bergmannsiedlung



Quelle: SorTech

Bild 4: eCoo Adsorptionskälteaggregat von SorTech

500 SorTech Aggregate im Einsatz. Die Kälteaggregate eignen sich neben solarthermischen Anlagen auch in Kombination mit Nah- und Fernwärmenetzen, Brennstoffzellen, Blockheizkraftwerken und industrieller Abwärme ideal zur betriebskostenoptimierten und „grünen“ Kühlung von Wohnhäusern, Büro- und Gewerbeeinheiten sowie industrieller Prozesse.

Modernisierung von Bestandsgebäuden in der Praxis

In Sangerhausen (Sachsen-Anhalt) wurde im Zuge der Sanierung der Bergmannsiedlung ganz auf die umwelt-

freundliche und kostengünstige Kühlung von SorTech gesetzt. Auf drei Wohnblockeinheiten wurden jeweils thermische Solardachflächen zwischen 165 und 320 m² installiert, direkt als Dachhaut. Diese liefern einen Großteil der Wärme für Heizung und Warmwasser der Wohnanlage. Zur möglichst effizienten Nutzung der Solarenergie wurden sämtliche Wohnungen mit Fußbodenheizungen, Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung sowie mit Warmwasseranschlüssen für Waschmaschinen und Geschirrspülmaschinen ausgerüstet. Um auch im Sommer die gewonnene Wärmeenergie sinnvoll zu nutzen und die solarthermische Anlage effizient betreiben zu können, kamen die Adsorptionskälteaggregate von SorTech zum Einsatz. Zwei SorTech-Aggregate kühlen 16 Wohneinheiten mit einer durchschnittlichen Grundfläche von 70 m² auf angenehme Temperaturen. Selbst im Hochsommer kann die Temperatur in den Wohnungen konstant auf 22–23°C gehalten werden. Zudem wird keine konventionelle Energie zur Klimatisierung benötigt, was enorme Kosten einspart.

Darüber hinaus dienen die Kälteaggregate von SorTech nicht nur zum Kühlen, sondern können in der Heizperiode auch als Wärmepumpen verwendet werden. Damit wird auch bei sehr niedrigen Solarkollektortemperaturen noch nutzbare Heizwärme generiert – ein weiterer Bonus für die Wirtschaftlichkeit der Gesamtanlage.

Fußnoten

- 1) nach der Studie des Umweltbundesamts „Klimaschutz durch Reduzierung des Energiebedarfs für Gebäudekühlung“, 2011

Kontakt – SorTech AG

Zscherbener Landstraße 17
06126 Halle (Saale)
Fon: +49 (0) 345 279809-0
Fax: +49 (0) 345 279809-98
Internet: www.sortech.de
E-Mail: office@sortech.de

ZUM AUTOR:

▶ André Weiß

Leiter Geschäftsfeldentwicklung Adsorptionskälteaggregate, SorTech AG

Produkte | Innovationen

In dieser Rubrik stellen wir Ihnen aktuelle Entwicklungen aus Wirtschaft und Forschung vor: Neue Produkte und Ideen aus dem Bereich Erneuerbare Energien und Energieeffizienz.

Anregungen und Themenvorschläge nimmt die Redaktion gerne entgegen:

✉ redaktion@sonnenenergie.de

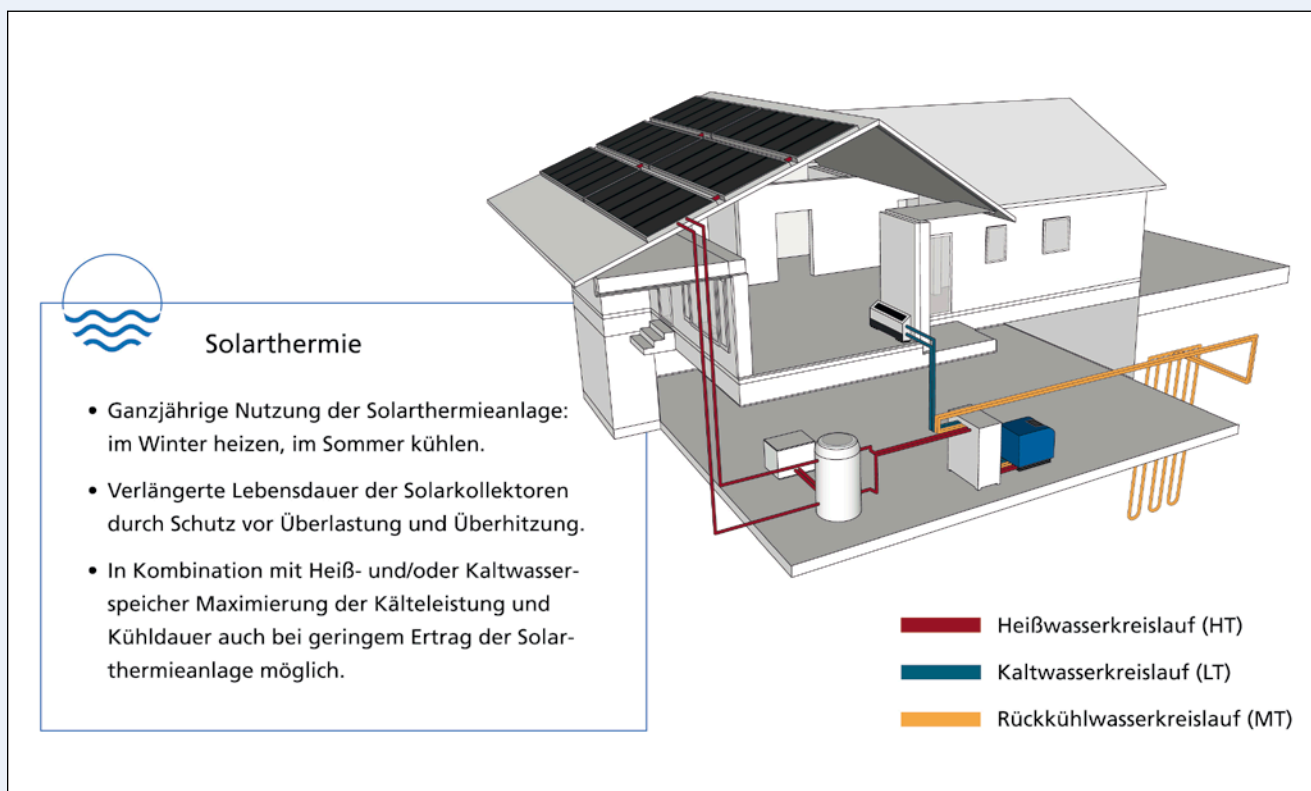


Bild 5: Schematischer Aufbau solarer Kühlung

Quelle: SorTech