

Solare Raumkühlung

Die Sonne als Klimaanlage

Die «Umwelt Arena» in Spreitenbach (AG), die am 24. August 2012 eröffnet wird, nutzt zum Heizen und Kühlen fortschrittliche Haustechnik. Unter anderem wird Sonnenwärme zur Klimatisierung verwendet – die Umwelt dankt es.

So funktioniert der Kühlbetrieb

Im Sommer nimmt ein Leitungssystem **1** (rund 60 km) die überschüssige Gebäudewärme auf. Über Erdregisterleitungen **2** (rund 9 km) wird diese Gebäudewärme in das Erdreich eingelagert.* Die in den Leitungen zirkulierende Flüssigkeit kühlt sich dabei ab und dient danach wieder zur Kühlung der Betondecken. Für schnelles, kurzfristiges Kühlen wird zusätzlich eine Absorptions-Kältemaschine **3** eingesetzt. Dafür erzeugen eine thermische Solaranlage **4** sowie ein mit Biogas betriebenes Blockheizkraftwerk heisses Wasser, das in einem Warmwasserbehälter **5** gespeichert wird. Die Kältemaschine bezieht von dort die für ihren Betrieb notwendige Wärme. Das von der Kältemaschine produzierte kalte Wasser wird in einem Kaltwasserbehälter **6** gespeichert und von dort über das Leitungssystem an das Gebäude abgegeben. Eine Fotovoltaikanlage **7** erzeugt Strom, der unter anderem zum Betrieb der Kälteanlage genutzt wird.

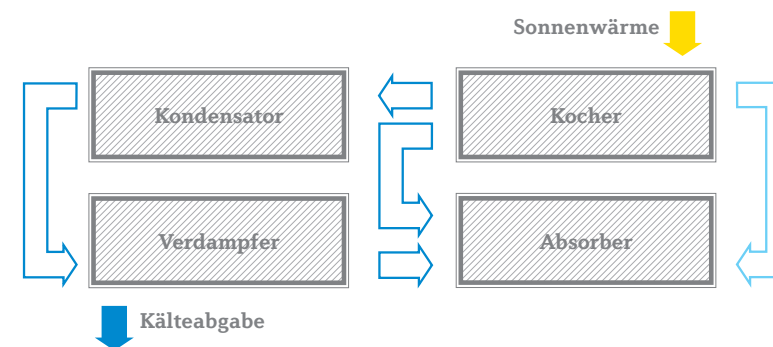
* Im Winter wird die eingespeicherte Wärme zum Heizen genutzt.

Die «Umwelt Arena» vereint in einem CO₂-neutralen und energieautarken Gebäude erstmals alle relevanten Themen zur Nachhaltigkeit. Die Ausstellungs- und Veranstaltungsplattform steht Unternehmen, Schulen, Fachpersonen und Familien offen.

www.umweltarena.ch

Funktionsweise der Kältemaschine

Die Absorptions-Kältemaschine der «Umwelt Arena» wird mit dem Stoffpaar Wasser-Lithiumbromid betrieben. Das Wasser dient als Kältemittel. Es wird in einem Behälter, der nahezu unter Vakuum steht, verdampft, wobei die dazu notwendige Wärme dem Gebäude-Kaltwasser entzogen wird (was der eigentliche Zweck der Kältemaschine ist). Damit der Verdampfungsprozess kontinuierlich weiterläuft, muss der Kältemitteldampf abgeführt werden. Dies geschieht, indem er vom Lithiumbromid (einer Salzlösung) absorbiert wird. Damit auch der Absorptionsprozess kontinuierlich weiterläuft, wird die mit dem Kältemittel angereicherte Salzlösung in den sogenannten Kocher gepumpt, wo sich das Wasser durch Wärme (gewonnen aus der Sonne) vom Lithiumbromid trennt, indem es verdampft. In einem Kondensator gibt der heisse Wasserdampf seine Wärme ab und verflüssigt sich. Dann beginnt der Kreislauf von vorne.



Energiesparende Kühlkonzepte

Wegen der Klimaerwärmung wird in der Schweiz im Winter weniger Heizenergie und im Sommer mehr Kühlenergie verbraucht werden. Der erwartete zusätzliche Strombedarf für die Raumklimatisierung kann durch folgende fortschrittliche Kühlkonzepte beschränkt werden:



Geocooling: Abgabe der Raumwärme an das Erdreich über dieselben Erdsonden, die im Winter Umgebungswärme für die Wärmepumpe liefern



Free Cooling: Herunterkühlen der Gebäudemasse während der Nacht mithilfe kühler Aussenluft



Solare Kühlung: Mit Solarwärme betriebene Absorptions-Kältemaschine