

Stadtwerke Rosenheim nutzen Kälte aus Wärme

Mit thermischer Kühlung die Energieeffizienz steigern und Emissionen senken

„Der härteste und wichtigste Kampf des 21. Jahrhunderts wird ohne Waffen geführt. Die Werkzeuge dieses Kampfes heißen: Energieeffizienz, Energie sparen und erneuerbare Energien.“ Dieses Zitat stammt vom Journalist und Buchautor Franz Alt. Bezogen auf eine Studie der International Energy Agency (IEA), wonach Gebäude 40 Prozent des weltweiten Primärenergieverbrauchs verursachen, findet dieser Kampf also im Gebäudesektor statt.

Nur durch den Verzicht auf fossile Energieträger, den vermehrten Einsatz von erneuerbaren Energien sowie eine effizientere Bereitstellung und Umwandlung der Energien können der Treibhauseffekt und die daraus resultierende Klimaerwärmung vermieden werden. Dies wird vor allem durch eine höhere Effizienz und Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Energieträger erreicht.

Mit den wachsenden Bedürfnissen und Ansprüchen an den bauphysikalischen Komfort eines Gebäudes, aber auch durch die gesetzlich erhöhten Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz und nicht zuletzt durch die Klimaerwärmung hervorgerufene Extremsituationen in den Sommermonaten steigen dagegen die Klimatisierungsanforderungen und somit der Primärenergiebedarf weiter an. Zusätzlich verschärfen moderne IT-Rechenzentren diesen Energiebedarf und sorgen für hohe Anforderungen im Bereich der Versorgungssicherheit. Dabei kommen hierzu aktuell vor allem

Eine Möglichkeit bietet die Verwendung thermisch betriebener Absorptionskältemaschinen, die mit dem natürlichen Kältemittel Wasser arbeiten.

Natürliches Kältemittel Wasser

Diese können Wärme aus Fernwärmenetzen (zentrale KWK) und Blockheizkraftwerken (dezentrale KWK) sowie aus erneuerbaren Energien (wie zum Beispiel solarthermische Anlagen) als Antriebsenergie nutzen.

Hintergrund: Ein Gebäude hat zum konstanten Bedarf an elektrischer Energie schwankende Anforderungen an Wärme und Kälte. Wärme wird im Bereich der Gebäudeklimatisierung hauptsächlich in den Wintermonaten, Kälte dagegen in den Sommermonaten benötigt. Demzufolge werden die Nah- und Fernwärmenetze im Sommerhalbjahr durch geringe Wärmeabnahme nur wenig ausgelastet.

Hier kommen Absorptionskältemaschinen ins Spiel, die die Kälte

wendet und ein effizientes und nachhaltiges Ressourcenmanagement umgesetzt. Zudem wird hierdurch auf die Produktion zusätzlichen Stroms verzichtet, d.h. das bestehende Stromnetz muss nicht wegen der Klimatisierung von Gebäuden ausgebaut werden.

Nachhaltiges Energiekonzept

Ein konkretes Beispiel aus Bayern zeigt auf, was möglich ist: Die Stadtwerke Rosenheim als städtisches Versorgungsunternehmen betreiben ein Müllheizkraftwerk (MHKW), das neben der regionalen Stromproduktion überschüssige Wärme zur weiteren Wertschöpfung in das örtliche Fernwärmenetz einspeist. Dieses Netz ist von den saisonalen Schwankungen der Abnehmer betroffen.

Während in den Wintermonaten eine maximale thermische Abnahmeleistung der Kunden von bis zu 75 MW erreicht wird, liegt diese in den Sommermonaten



Im Bahnhofsgelände Nord Rosenheim arbeitet die Absorptionskälteanlage „chillii Cooling Kit“ der Solarnext AG. Sie stellt mithilfe von bis zu 95 Grad Celsius heißem Wasser Kaltwasser mit 8 Grad Celsius für die Klimatisierung des Quartiers bereit. Bilder: Solarnext

Rosenheim und das Ausbaupotenzial der Energieproduktion in den Sommermonaten durch die Stadtwerke aufeinander abgestimmt und harmonisiert werden, kann durch ein einheitliches Quartierskonzept eine im Vergleich zu bestehenden Stadtgebieten zukunftsweisende und CO₂-reduzierte Versorgung entwickelt werden.

Nutzung von Absorptionskälte

fischen Anwendung steht eine Absorptionskältemaschine, die durch Antrieb von bis zu 95 Grad Celsius heißem Wasser (312 kW Heizleistung) Kaltwasser mit 8 Grad Celsius (220 kW Kühleistung) für die Klimatisierung des Quartiers zur Verfügung stellt – das heißt „Kälte aus Wärme“. In heißen Sommermonaten kann somit die bei der Müllverbrennung entstandene Abwärme als effiziente und nachhaltige Lösung den Endkunden zur Kühlung der Wohn-, Arbeits- und Serverräume zur Verfügung gestellt werden.

Im Vordergrund steht der Bau

kommen hierzu aktuell vor allem elektrisch angetriebene Kompressionskältemaschinen mit hohem Strombedarf unter Verwendung von F-Gasen als Kältemittel zum Einsatz.

Zur Gebäudekühlung und Deckung des Kältebedarfs stehen jedoch weitere energieeffiziente Technologien zur Verfügung, die intelligent und wirtschaftlich integriert werden müssen.

Hintergrund: Solares Heizen und Kühlen

Solares Heizen und Kühlen spielt eine große Rolle in Gebäuden und in der Industrie und hat sich in zahlreichen Konzepten für Wohn- und Nichtwohngebäude bewährt. Zudem gibt es zunehmend Projekte, in denen die Industrie die Solartechnologie für Prozesswärme nutzt.

Vor allem die solare Kühlung wird zunehmend in den sonnigen Regionen der Welt umgesetzt. Fast ein Sechstel (16,5 Prozent) des weltweiten Energieverbrauchs für Heizung und Kühlung könnten nach Erhebungen der Internationalen Energieagentur (IEA) bis 2050 durch solares Heizen und Kühlen erbracht werden.

Die IEA geht in ihrer SHC Roadmap von einem Beitrag von 1,5 Prozent pro Jahr mit einer installierten Leistung von mehr als 1.000 GW aus. Dadurch könnten jährlich rund 800 Megatonnen CO₂-Emissionen vermieden werden.

Solarthermie für Fernwärme ist weltweit auf dem Vormarsch, so

maschinen ins Spiel, die die Kälte über einen thermodynamischen Prozess vorrangig aus Wärme herstellen. Der Strombedarf für solche Absorptionskälteanlagen (einschließlich Pumpen und Rückkühlwerk) ist 75 bis 90 Prozent geringer als bei Kompressionskälteanlagen.

Durch die Nutzung der Nah- bzw. Fernwärme wird das bisher ungenutzte Energiepotenzial ver-

diese in den Sommermonaten deutlich unter 10 MW.

Die Stadt Rosenheim liegt inmitten eines Tourismusgebietes und bietet sich wirtschaftsgeographisch durch die Entwicklungsachsen München-Innsbruck und Salzburg-München als Standort für Industrie-, Forschungs- und Bildungszentren an. Durch die sukzessive Bebauung des Geländes nördlich der Bahnhofsanlagen (Bahnhofsge-
lände Nord Rosenheim) infolge dieser Standortattraktivität will die Stadt Rosenheim deshalb ihre Funktion im Verflechtungsgebiet sichern und ihren städtischen Raum aufwerten. Indem diese Nachverdichtung der Stadt

Im Vordergrund steht der Bau eines Versorgungsnetzes als Lösung zur Deckung der saisonal schwankenden und stetig steigenden Kühlanforderungen im Quartier.

Durch die im Bau befindliche Kältezentrale wird der Vorteil der zentralen Kälteversorgung umgesetzt, bei der die Kunden von einer einfachen, effizienten und umweltfreundlichen Kälteversorgung profitieren. Eine solche zentrale Energiebereitstellung erzielt neben Vorteilen für den Kunden auch einen exzeptionellen Vorteil für das Kältenetz gegenüber Einzelgeräten in Gebäuden. Im Zentrum der Kälteerzeugungsanlage in dieser spezi-

gestellt werden.

Dieses Kälteprojekt zeigt, dass mit einem nachhaltigen integrierten Quartierskonzept die Energieeffizienz, eine Steigerung der Primärenergieausnutzung sowie eine nachhaltige Energiepolitik in Einklang mit den Bedürfnissen der Bürger und Anwender gebracht werden kann. Zudem führt diese wirtschaftliche, umweltfreundliche Lösung auch zu einer Reduktion des CO₂-Ausstoßes in Höhe von 85 Prozent im Vergleich zu einer traditionellen Kälteanlage (Berechnungsbasis: Energiemix BRD 2019).

**Jakob Schober, Projektleiter
Stadtwerke Rosenheim
Frank Molter, Vorstand
SolarNext AG, Bernau am Chiemsee**
<http://solarnext.de/>
www.swro.de



Diese beziehungsweise vergleichbare Lösungen auf Basis der thermischen Kühlung bieten sich auch zur Klimatisierung und zur Prozesskühlung im industriellen Maßstab an.

Fortsetzung von Seite 25

Bohrungen im Lagerschild ermöglichen außerdem die Integration von Leckagesensoren zur präventiven Wartung, sodass Överluste über die Maschinensteuerung angezeigt werden.

In dieser Variante erhöht ein optimierter Wellendichtring mit verbesserter Lebensdauer zudem die Standzeit des Systems, so der Hersteller. Für eine verbesserte Flexibilität bei der Motor-Pumpen-Anordnung ist die Ausbaustufe Performance Line für eine direkte Wandmontage oder auch für eine Montage mit separatem Fußflansch geeignet.

www.baumueller.com