

Anergienetze – niederwertige Wärme wird zum Öko-Trumpf

Mit Anergienetzen können erneuerbare Niedertemperatur-Wärmequellen für die Wärmeversorgung von ganzen Arealüberbauungen nutzbar gemacht werden. Das umweltfreundliche Konzept basiert auf dem Einsatz von Wärmepumpen, oft in Kombination mit Erdwärmesonden. Erste Anwendungen zeigen, dass Anergienetze auch wirtschaftlicher als die Alternativen sein können.

LEONID LEIVA ARIOSA
Wissenschaftsjournalist
Faktor Journalisten, Zürich

Erneuerbare Energie überall dort zu ernten, wo sie zur Verfügung steht und effizient genutzt werden kann – das ist eines der obersten Gebote für einen erfolgreichen Umbau der Energieversorgung. Dies gilt insbesondere für den Gebäudepark, der in der Schweiz mehr als die Hälfte der gesamten Endenergie verbraucht und – wegen der starken Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen für die Wärmeversorgung – rund 40 Prozent der CO₂-Emissionen verursacht.

Wärme überall einfangen

Eine Möglichkeit, erneuerbare Wärme für einen Verbund von Gebäuden bereitzustellen, bieten sogenannte Anergienetze. Als solche werden thermische Netze bezeichnet, in denen Wärme aus einer Quelle bei tiefer Temperatur genutzt und unter mehreren Abnehmern verteilt wird. Der Begriff Anergie bezieht sich dabei auf Abwärme oder Umweltwärme, deren Temperaturniveau zu tief für eine direkte Nutzung wäre. Nutzbar gemacht wird die Niedertemperaturwärme durch den Einsatz einer Wärmepumpe. Diese hebt die Temperatur des Wärmeträgers mithilfe eines elektrisch angetriebenen Kompressors an, so dass eine Anwendung zu Heizzwecken oder zur Warmwasseraufbereitung möglich wird. Als Wärmequellen für ein Anergienetz dienen zum Beispiel die Umgebungsluft, Grund-

oder Seewasser, aber auch die Abwärme von Rechenzentren oder Kühlanlagen. Sehr häufig werden Anergienetze in Kombination mit Erdwärmesonden realisiert, die die Niedertemperaturwärme aus dem bodennahen Untergrund anzapfen. Da die oberflächennahe Erdwärme aber im Jahresverlauf regeneriert werden muss, gilt diese nicht als Wärmequelle, sondern vielmehr als saisonaler Wärmespeicher, der im Winter entleert und im Sommer wieder aufgefüllt wird. Die durch ein Anergienetz miteinander vernetzten Gebäude verfügen in der Regel über je eine Wärmepumpe, die diese niederwertige Wärme veredelt.

Paradebeispiel Suurstoffi-Areal

Anergienetze sind noch ein relativ neues Konzept. Laut Nadège Vetterli von der Hochschule Luzern, Technik und Architektur, sind landesweit erst seit einigen Jahren rund 20 Anergienetze in Betrieb. Eines davon betreut Vetterli selbst seit 2012 als Pilot- und Demonstrationsprojekt des Bundesamts für Energie (BFE). Es befindet sich auf dem Areal Suurstoffi in Rotkreuz. In der schweizweit als vorbildlich geltenden Überbauung der Firma Zug Estates AG verbindet ein Anergienetz Büro- und Wohngebäude für 2500 Arbeitsplätze und 1500 Bewohner. Das Anergienetz wurde in der frühen Planungsphase im Vergleich mit anderen Lösungen als nachhaltigste und wirtschaftlichste Option für die Deckung des Wärmebedarfs identifiziert. Dezentrale Wärmepumpen, verbunden mit rund 400 Erdwärmesonden, stellen Raum- und Brauchwasserwärme bereit. Photovoltaikanlagen auf den Dächern und aus dem Netz bezogene Ökostrom versorgen das Areal mit Elektrizität. Das bisherige Monitoring des Anergienetzes hat erste Ergebnisse geliefert, die zeigen, worauf es ankommt, damit das System über das gesamte Jahr hinaus die Bedürfnisse der Nutzenden erfüllen kann. So hat sich laut Vetterli herausgestellt, dass der Nutzungsmix im Areal entscheidend ist. In der Suurstoffi sind bisher vor allem Wohngebäude in Betrieb genommen worden. Diese weisen einen relativ hohen Heizbedarf im Winter auf, brauchen aber fast keine Kühlung im Sommer. Dieses Ungleichgewicht führt dazu, dass im Winter viel Wär-



Ein Pilot- und Demonstrationsprojekt des Bundesamts für Energie: Das Anergienetz des Suurstoffi-Areals in Rotkreuz verbindet Büro- und Wohngebäude für 2500 Arbeitsplätze und 1500 Bewohner.

BILD ZUG ESTATES AG

me über die Erdsonden aus dem Untergrund bezogen wird, im Sommer aber die Abwärme aus den Gebäuden nicht ausreicht, um den Wärmespeicher zu regenerieren. Grund dafür ist, dass das Anergienetz in der Suurstoffi für das fertiggestellte Areal dimensioniert wurde. Sobald alle Gebäude stehen, wird genügend Abwärme aus den neuen Bürogebäuden anfallen, um den Erdwärmespeicher im Sommer wieder zu füllen. Für den Moment setzt Zug Estates auf Hybridkollektoren (PVT), die nicht nur Solarstrom erzeugen, sondern auch Solarwärme einfangen, die in den Untergrund geleitet werden kann.

Effizientere Wärmepumpen

Langfristig können Anergienetze in ihrer Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit noch weiter optimiert werden. Einen Schlüssel dafür sieht Stephan Renz, Leiter der

BFE-Forschungsprogramme Wärmepumpen und Kälte, in der Weiterentwicklung der Wärmepumpentechnik. Renz weist darauf hin, dass Wärmepumpen, die gezielt für die in Anergienetzen auftretenden Temperaturen ausgelegt werden, noch effizienter laufen würden. Solche sogenannten Niederhub-Wärmepumpen sind in der Entwicklung, und Renz ist zuversichtlich,

dass diese bei genügender Nachfrage auf den Markt kommen werden. Die aktuell grosse und noch steigende Beliebtheit von Wärmepumpen – diese sind heute das am meisten nachgefragte Heizsystem in neuen Schweizer Einfamilienhäusern – schaffe gute Voraussetzungen für weitere Innovationen, die der Technologie neue Marktsegmente erschliessen werden.

Strom direkt vom Wasserkraftwerk

Der Strom kommt bekanntlich aus der Steckdose. Was dahinter geschieht, kann der Kunde nur bedingt beeinflussen. Dies will die Genossenschaft e-can nun ändern. Dank Bündelung und direkter Messung wird der bezogene Strom in Echtzeit durch zwei Walliser Wasserkraftwerke ins Netz eingespeist. So wird es auch ohne eigene Stromerzeugungsanlage möglich, zu jeder Zeit erneuerbare Energie aus der Schweiz zu beziehen. Weitere Infos zur Genossenschaft e-can suisse unter: www.e-can.ch



Wer jetzt auf eine neue Erdgas-Heizung setzt, dem dankt die Natur.

erdgas 
Die transitionäre Energie.