

Fraunhofer-Allianz Energie | Energie Effizient

Innovatives Energiekonzept für erneuerbare Wärme- und Kältebereitstellung

Systemansatz

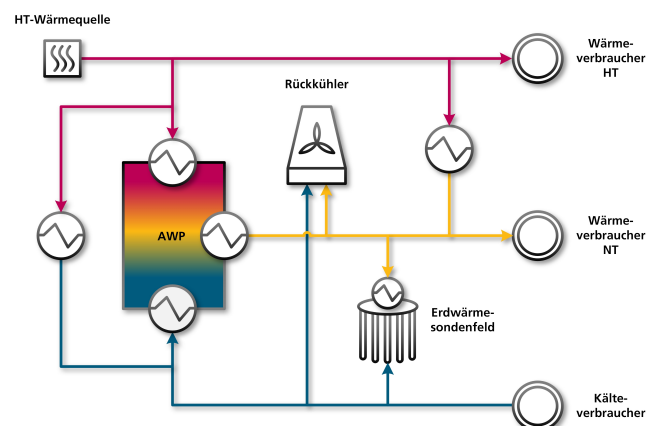
Das entwickelte Energiekonzept für die Bereitstellung erneuerbarer Wärme und Kälte sieht die Nutzung überschüssiger Hochtemperatur-Wärme, bspw. aus geothermalen Quellen, solarthermischen Anlagen oder industriellen Prozessen, zur Bereitstellung von Niedertemperatur-Wärme und Kälte vor. Den Kern des Konzeptes bildet dabei die Absorptionswärmepumpen-Technologie, welche hoch- und niedertemporierte Wärme auf ein mittleres Temperaturniveau transformiert. Die Einbindung eines Erdwärmesondenfeldes zur Speicherung von Wärme im Sommer und Kälte im Winter sowie die Kopplung der unterschiedlichen Wärmeströme bzw. Temperaturniveaus untereinander tragen zudem zur Optimierung der Energieeffizienz des Gesamtsystems bei (s. nebenstehende Abbildung).

Motivation

Während geothermale Wärme sowie industrielle Abwärme meist ganzjährig zur Verfügung stehen und solare Wärme vorwiegend in den Sommermonaten bereitgestellt wird, fällt ein Großteil des Wärmebedarfs ausschließlich im Winter an. Eine vollständige Speicherung der überschüssigen Wärme ist meist mit hohen Investitionskosten verbunden. Gleichzeitig steigt der Kältebedarf für Klimatisierung und Prozesskälte in den Sommermonaten stetig an.

Dieser wird zudem bisher vorrangig durch Kompressionskälteanlagen gedeckt, daraus resultiert ein hoher Strombedarf der Kältebereitstellung, insbesondere in den Sommermonaten bzw. an heißen Tagen.

Absorptionswärmepumpen machen die überschüssige Wärme im Sommer für die Kühlung nutzbar und können gleichzeitig Niedertemperatur-Wärme für innovative Wärmenetze bereitstellen. Die Einbindung eines regenerierenden Erdwärmesondenfeldes kann zudem ein günstiges Wärmereservoir für die Wärmebereitstellung darstellen. Durch den geringen Bedarf an elektrischer Energie lässt sich außerdem eine hohe elektrische Effizienz erzielen.



Anwendungsszenarien

Anwendungsmöglichkeiten des entwickelten Energiekonzeptes ergeben sich grundsätzlich überall dort, wo überschüssige Hochtemperatur-Wärme vorhanden ist und Kälte sowie Niedertemperatur-Wärme benötigt werden. Insbesondere bei Neubauquartieren, deren Heizsysteme meist niedrige Vorlauftemperaturen aufweisen und die häufig mit einer Kälteversorgung ausgestattet sind, bietet sich das Konzept an. Auch ist die Bereitstellung von Prozesskälte für Rechenzentren, Lager- und Produktionsräume oder industrielle Prozesse möglich.

Das Fraunhofer IEG

Kompetenzen

- Know-How in den Bereichen integrierte Infrastrukturen, Geothermie und Sektorenkopplung
- Entwicklung von Technologien, Modellen und Strategien für die Transformation von Energiesystemen
- Ganzheitliche Betrachtung der Strom-, Gas- und Wärmeinfrastrukturen
- Integration von regenerativen Wärmeerzeugern und thermischen Energiespeichern in Nah- und Fernwärmesysteme sowie industrielle Prozesse

Referenzprojekt

MissElly

Ganzjährige Prozesskältebereitstellung mit hohem Anteil an regenerativer Umweltkälte durch saisonale sowie kurzfristige Kältespeicherung, Freikühler und konventionelle Kompressionskälteanlagentechnologie.
Mehr Informationen unter:
www.ieg.fraunhofer.de/de/referenzprojekte/misselly

Das Fraunhofer IBP

Kompetenzen

- Progressive Versorgungskonzepte für Gebäude, Quartiere und Städte
- Anlagentechnische Systemintegration in Bestandsgebäude
- Evaluierung, Monitoring und Demonstration innovativer Technologien

Referenzprojekt

EbB.ENERGY.2011.8.1-1

Demonstration of very low energy new buildings

Numerische und messtechnische Evaluierung eines Bürogebäudes mit wärmetechnischer Anbindung einer fernwärmebetriebenen Absorptionswärmepumpe

Weiterführende Informationen

Fraunhofer-Allianz Energie:

<https://www.energie.fraunhofer.de/>

Referenzprojekt GeoCool:

<https://www.ieg.fraunhofer.de/de/referenzprojekte/geocool.html>

Das Fraunhofer IKTS

Kompetenzen

- Prozesssimulation und techno-ökonomische Analysen
- Zeolith-Wärmespeicher
- Ermittlung der Abwärmepotentiale in industriellen Prozessen (z.B. Stahlindustrie)

Referenzprojekte

Autartec

Saisonale Wärmespeicher auf Basis von Zeolithformkörpern
Mehr Informationen unter:
www.autartec.de

URMIT

ZIM-Netzwerk zur effizienten und ganzheitlichen Nutzung von Umweltwärme für Mitteldeutschland
Mehr Informationen unter:
www.theen-ev.de/de/zim-netzwerk-urmit.html

Das Fraunhofer IEE

Kompetenzen

- Innovative Energiekonzepte für Gebäude und Quartiere
- Technologische, wirtschaftliche und regulatorische Bewertung von Versorgungslösungen
- Konzepte für Städte auf dem Weg zur Klimaneutralität
- Digitalisierung der Wärmeversorgung

Referenzprojekt

Energiesystem Stadt

Planung und Konzeptionierung von Energieversorgungssystemen
Mehr Informationen unter:
www.energie-system-stadt.de

Kontakt

Dipl.-Ing. Reuven Paitazoglou

Thermodynamische Wandler

Tel. +49 355 355 40052

reuven.paitazoglou@ieg.fraunhofer.de

Dr.-Ing. Hannes Richter

Nanoporöse Membranen

Tel. +49 36601 9301 1866

hannes.richter@ikts.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. Jan Kaiser

Energieeffizienz und Raumklima

Tel. +49 711 970 3471

jan.kaiser@ibp.fraunhofer.de

Dr.-Ing. Michael Krause

Therm. Energiesystemtechnik

Tel. +49 172 3903814

michael.krause@iee.fraunhofer.de

Fraunhofer IEG

Gulbener Str. 23 | 03046 Cottbus

www.ieg.fraunhofer.de

Fraunhofer IKTS

Michael-Faraday-Str. 1 | 07629 Hermsdorf

www.ikts.fraunhofer.de

Fraunhofer IBP

Nobelstr. 12 | 70569 Stuttgart

www.ibp.fraunhofer.de

Fraunhofer IEE

Joseph-Beuys-Str. 8 | 34117 Kassel

www.iee.fraunhofer.de