

AKE 10: Wärmepumpen und Kraft-Wärme-Kopplung

Time: Wednesday 14:30–16:00

Location: BEY 118

Invited Talk

AKE 10.1 Wed 14:30 BEY 118

Einsatz großer Wärmepumpen im Wohnungs- und Gewerbebau — ●RÜDIGER GRIMM — geoENERGIE Konzept GmbH, Freiberg, Deutschland — BWP Bundesverband Wärmepumpe, Berlin, Deutschland

Die Nutzung der oberflächennahen Geothermie ("Erdwärme") stellt mit ca. 30.000 errichteten Anlagen pro Jahr in Deutschland mittlerweile einen beachtenswerten Anteil an der Heizung und Klimatisierung von Wohn- und Gewerbeimmobilien dar.

Im Unterschied zu klassischen Wärmeergezungen und Klimatisierungen sind dabei jedoch eine Reihe von Randbedingungen zu beachten. Eine optimale und effiziente Anlage funktioniert nur in engem Zusammenspiel zwischen Haustechnik, Fachplaner und Bohrtechnik.

Der Vortrag erläutert die fachlichen, technischen und genehmigungsrechtlichen Grundlagen der Erdwärmenutzung und gibt einen kurzen Überblick über die 7 Schritte (Energiebedarf ermitteln, Untergrund bewerten, Machbarkeit betrachten, Testarbeiten durchführen, Anlage planen, Anlage errichten, Betrieb überwachen) zur Umsetzung anhand von Praxisbeispielen.

Insbesondere beim Einsatz "großer" Wärmepumpen und die Hinzuziehung der Kühlung spielen die Wechselwirkungen im Untergrund eine wesentliche Rolle für den nachhaltigen und wirtschaftlichen Einsatz der Technologie.

AKE 10.2 Wed 15:00 BEY 118

Experimental and theoretical studies of the Magnetocaloric Effect (MCE) in the Mn_{5-x}FexSi₃ series — ●MICHAEL GOTTSCHLICH¹, OLIVIER GOURDON², MICHAEL OHL², THOMAS BRÜCKEL¹, and JÖRG PERSSON¹ — ¹Research Center Jülich, Germany — ²JCNS Outstationed at the SNS at Oak Ridge National Laboratory, USA

The magnetocaloric effect (MCE) based on entropy changes of magnetic materials in an applied magnetic field, holds the potential of applications for refrigeration without moving mechanical parts. Therefore it has recently attracted the attention of many scientific research groups. Although MCE was discovered a long time ago (1881) by Warburg in iron, practically usable materials of low cost which are chemically stable and safe are still being researched. Recently, after the characterization concerning magnetization measurements and refinements on x-ray data, neutron measurements on polycrystalline samples Mn_{5-x}FexSi₃ have been collected on the POWGEN neutron powder diffractometer at SNS. These preliminary measurements emphasize a unique atomic distribution as well as a ferromagnetic ordering along the c axis. Such effect is certainly directly linked to the MCE measured. Preliminary theoretical calculations which support our findings will also be presented.

Invited Talk

AKE 10.3 Wed 15:15 BEY 118

Anforderungen an einen Wärmepumpentarif zur Überwin-

nung diskriminierender Steuern und Abgaben beim thermodynamisch optimierten Heizen — ●GERHARD LUTHER — Universität des Saarlandes, Technische Physik, F.St. Zukunftsenergie

In den nächsten Jahren müssen im Bereich Gebäudewärme durchgreifende Energieeinsparungen erreicht werden. Neben der thermischen Sanierung der Gebäudehülle und anderen bautechnischen Maßnahmen sollten die Heizkessel durch thermodynamisch optimierte Wärmeergezeuger ersetzt werden. Im Vergleich zeigt sich, dass elektrische Wärmepumpen in vielen Fällen die mit Abstand energieeffizienteste Alternative sind. Umso seltsamer ist es daher, dass der thermodynamisch optimierte Einsatz von Strom zur dezentralen Wärmeergezeugung im Vergleich zum direkten Einsatz von Brennstoffen oder von Fernwärme in Deutschland geradezu prohibitiv durch Steuern und Abgaben belastet wird. Es werden daher Überlegungen zu einem subventionsfreien eigenständigen "Wärmepumpentarif" vorgetragen, der beim Übergang von einer Brennstoffheizung zu einer Wärmepumpe die ursprüngliche steuerliche Belastung nicht grundlegend verändert und vernünftige Anreize zur Optimierung im Sinne des Klimaschutzes bietet. Eine derartige steuerliche und abgabenrechtliche Gleichbehandlung würde die Energiekosten für die Wärmepumpe mehr als halbieren, - dies könnte den Durchbruch bringen.

AKE 10.4 Wed 15:45 BEY 118

Kopplung von Strom- und Wärmeergezeugung durch Demand Side Management — ●KAI MORGENSTERN und SAGER CHRISTINA — Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Gottschalkstraße 28a, 34127 Kassel

Um die erneuerbaren Energiequellen Wind und Sonne mit ihrer fluktuierenden Einspeisung optimal zu nutzen, sind intelligente Verbrauchsteuerung und innovative Speicherlösungen erforderlich. Hier wird das Potenzial der thermischen Energiespeicherung in Wohngebäuden im Rahmen des Demand Side Managements untersucht. Wärme wird dabei mit Hilfe von Wärmepumpen generiert, deren Betrieb in Zeiten verschoben wird, in denen Überschussstrom zur Verfügung steht. Da Häuser mit guter Wärmedämmung auch bei kalter Witterung die Wärme lange speichern können, wird so ohne Komfortverlust für die Nutzer die Wärme abhängig vom Stromangebot erzeugt.

Als Beispiel wird die Stadt Wolfhagen (14.000 Einwohnern) untersucht, die bereits heute 15% ihres jährlichen Haushaltsstroms aus Photovoltaik erzeugt. Außerdem plant die Stadt die Errichtung eines Windparks mit einer Nennleistung von 10MW. Während der Heizperiode (Oktober bis März) werden Wind und Sonne dann zusammen etwa 7 GWh Überschussstrom erzeugen. Bei einer Jahresarbeitszahl von 3 könnten Wärmepumpen daraus 21 GWh Raumwärme gewinnen, was etwa 35% des gegenwärtigen Wärmebedarfs der Haushalte in der Wolfhager Kernstadt entspricht. So kann die Kopplung von Strom- und Wärmeergezeugung einen wichtigen Beitrag zur Integration erneuerbarer Stromerzeugung in das Energiesystem leisten.