

Sparkling Science > Wissenschaft ruft Schule Schule ruft Wissenschaft

Forschungsprojekt

Erste Ergebnisse 18.08.2011

GEOSOL

Erfolgsfaktoren für solare Mikrowärmenetze mit saisonal geothermischer Wärmespeicherung

Projektleitende Einrichtung

Technische Universität Wien
Institut für Energiesysteme und elektrische Antriebe
Energy Economics Group
DI Dr. Peter Biermayr
biermayr@eeg.tuwien.ac.at

Beteiligte Schule

HTL Wiener Neustadt, Niederösterreich
DI Gerald Stickler
gerald.stickler@suxess-consulting.com

Wissenschaftlicher Kooperationspartner

Geologische Bundesanstalt, Wien
Mag. Gregor Götzl
Gregor.Goetzl@geologie.ac.at

Projektwebsite

www.geosol.at



GEOSOL

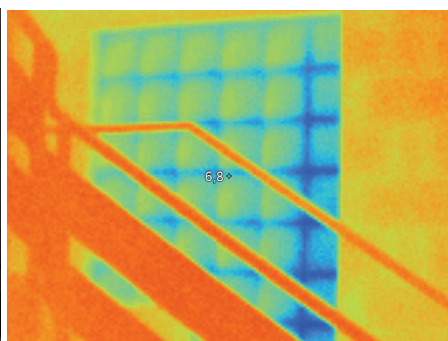
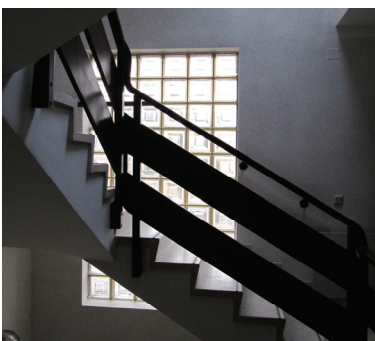
Erfolgsfaktoren für solare Mikrowärmenetze mit saisonaler geothermischer Wärmespeicherung

Zur Gestaltung nachhaltiger Energie- und Gesellschaftssysteme sind neue Ansätze zur Nutzung erneuerbarer Energie mit einem Potenzial für Systeminnovationen erforderlich. Eine zukünftige vollsolare Wärmeversorgung von Gebäuden hängt in diesem Sinne von der Verfügbarkeit saisonaler Wärmespeicherung ab.

Im Forschungsprojekt GEOSOL werden deshalb die technische Machbarkeit und die Erfolgsfaktoren für einen wirtschaftlichen und umweltverträglichen Betrieb von solaren Mikrowärmenetzen mit saisonaler geothermischer Wärmespeicherung untersucht. Das aus der Technischen Universität Wien, der Geologischen Bundesanstalt und der HTL Wiener Neustadt bestehende Projektteam analysiert hierfür ein Modellsystem aus Gebäuden, solarthermischen Anlagen und der Wärmespeicherung im Boden. Methodisch wird das Modellsystem in einer Computersimulation abgebildet, wobei selbst programmierte Module und verfügbare Simulationssoftware (Comsol-Multiphysics, TRNSYS, finite Elemente Simulationsprogramme von Prof. Glück, Hamburg) kombiniert werden. In der Simulation wird auf das langfristige dynamische Verhalten des Wärmespeichers fokussiert. Parallel dazu werden von den Schüler/innen konkrete Fallstudien aus der Region Wiener Neustadt erarbeitet, wobei die Eignung dieser Fallstudien für das GEOSOL-Modellsystem untersucht wird.

Die Zwischenergebnisse aus der Forschungsarbeit zeigen bereits wesentliche Eignungskriterien für die Anwendbarkeit des GEOSOL-Modellsystems auf:

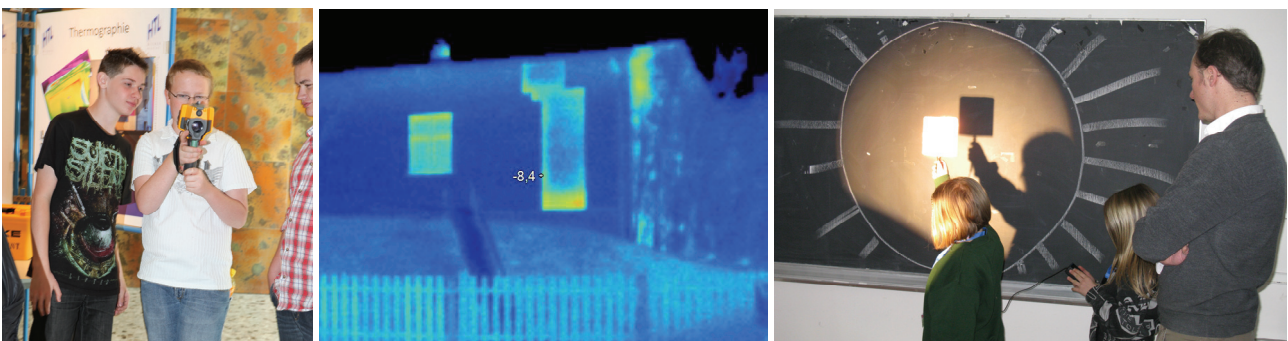
- Horizontale Erdkollektoren sind aufgrund ihrer hohen Oberflächenverluste für die saisonale Wärmespeicherung ungeeignet.
- Vertikale Sonden bis 120 Meter Tiefe sind für die saisonale Wärmespeicherung prinzipiell geeignet, wobei der Einfluss von Grundwasserleitern erst untersucht wird.



- Vertikale Einzelsonden weisen ein hinreichendes Ladeverhalten auf, die deutlich geringere maximale Entladeleistung macht jedoch voraussichtlich ein Sondenfeld mit z. B. vier korrespondierenden Sonden erforderlich. Ein Sondenfeld ermöglicht im Vergleich zu einer Einzelsonde auch eine deutliche Steigerung des Wirkungsgrades, da die ablaufende Wärmewelle einer Ladesonde von den Entladesonden „eingefangen“ werden kann.
- Die saisonale Ausbreitungsgeschwindigkeit der Wärmewelle im Untergrund lässt eine kompakte Anordnung von mehreren Sonden auf kleiner Grundfläche zu.
- Eine thermische Übersättigung des Sondennahfeldes tritt im Ladebetrieb nicht auf.
- Die von den Schüler/innen untersuchten Fallstudien weisen teilweise günstige Systemeigenschaften auf und werden in der Folge für eine Vertiefung und Detailanalyse mittels dynamischer Simulation herangezogen.
- Für das GEOSOL-Modellsystem geeignete Gebäudestrukturen weisen geringe Heizungsvorlauf-Temperaturen und einen nicht zu geringen Wärmebedarf sowie ein ausreichendes Freiflächenpotenzial für solarthermische Kollektoren auf.

Angesichts der vorläufigen Ergebnisse wird vom Projektteam davon ausgegangen, dass eine technische Machbarkeit des GEOSOL-Modellsystems gegeben ist. Zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit des Systems werden im Folgenden Strukturcluster gebildet und bewertet, damit die günstigsten Anwendungsbereiche des Modellsystems identifiziert werden können. Als Anknüpfung an die Praxis dienen dabei die von den Schüler/innen untersuchten Fallstudien. Die Komponenten des GEOSOL-Modellsystems sind mittlerweile auch Gegenstand eines von Schüler/innen erstellten Konzeptes für ein Feldlabor an der HTL Wiener Neustadt, welches in der Folge Laborübungen im Wärmebereich ermöglichen könnte.

Weitere Informationen und Materialien zu GEOSOL finden sich auf den Internetseiten <http://www.sparklingscience.at/de/projekte/405-geosol/> bzw. auf www.geosol.at. Die zuletzt genannte Seite wurde dabei von einem Schüler im Zuge seiner Diplomarbeit entwickelt und soll im nächsten Jahr ebenfalls von Schüler/innen weiterentwickelt und mit den jeweils aktuellsten Projektentwicklungen ausgestattet werden.





Sparkling Science >
Wissenschaft ruft Schule
Schule ruft Wissenschaft

oead 

www.bmwf.gv.at
www.sparklingscience.at

BMWF^a

Bundesministerium für Wissenschaft
und Forschung