

Pressemitteilung

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen

Thomas von Salzen

18.07.2011

<http://idw-online.de/de/news433545>

Forschungsprojekte
Geowissenschaften
überregional



Über Aufwand und Nutzen der Tiefengeothermie als innerstädtische Energiequelle für Gebäude

Jüngster Bericht im Rahmen des Forschungsprojekts am SuperC dokumentiert neue wissenschaftliche Erkenntnisse zur Tiefengeothermie

Mit der Niederbringung einer 2.500 Meter tiefen Bohrung verfügt die RWTH über ein wichtiges Experimentierfeld zur Tiefengeothermie. Es ging dabei um die Frage, ob eine hermetisch geschlossene Tiefenbohrung die ge-eigneten Randbedingungen bietet, Erdwärme mit ausreichender Leistung und Temperatur zu schöpfen. Neben den technisch schwierigen Detail-fragen wie etwa der Ausführung des Steigrohrs, das bei möglichst geringem Strömungswiderstand eine optimale thermische Trennung bei zugleich großer hydrostatischer Druckbeständigkeit aufweisen muss, ging es in der jetzt abgeschlossenen ersten Forschungsphase um die Sammlung von Erkenntnissen zur Betriebsintegration der am SuperC realisierten Erdwärmesonde.

In der zurückliegenden Heizperiode wurden Leistungsmessungen mit der ersten prototypischen Ausführung der Geothermiesonde im SuperC durchgeführt. Auf Basis der Messdaten und begleitenden Berechnun-gen konnte gezeigt werden, dass ein geothermischer Deckungsanteil von 40 Prozent mit der Tiefengeothermie erreicht werden kann. Dieser Wert bleibt aus mehreren Gründen wesentlich hinter den Erwartungen der Planer zurück. Zunächst muss festgehalten werden, dass das Steigrohr bei einem ersten Einbauversuch lediglich bis zu einer Tiefe von 2.000 Metern eingebracht werden konnte. Aus bisher unbekannten Gründen vereitelte eine Blockade an der Spitze des Steigrohrs ein vollständiges Versenken auf 2.500 Meter Tiefe. Es wurde entschieden, keine Beschädigung des Rohrs zu riskieren und auf den Einsatz größerer Kräfte bei der Einbringung zu verzichten. Wesentlich für die geringe Rücklauftemperatur aus der Erdrreichsonde ist vor allem, wie die nun gewonnenen neuen Messwerte und Berechnungen aufzeigen, das Auskühlen des Gesteins in großer Tiefe. Die geringe Wärmeleit-fähigkeit und die Wärmeübergangswiderstände zwischen Gestein, Füllmaterial und Sondenwand sowie die inneren Wärmeverluste des aufsteigenden Wassers im Steigrohr an das abfließende Wasser im Spalt zwischen Steigrohr und Sondenwand führen zu einer deutlich abgesenkten Rücklauftemperatur. Durch eine optimierte Ausführung der Sonde könnte zwar ein Teil dieser Verluste vermieden werden, dabei würde es sich aber lediglich um vergleichsweise kleine Ver-besserungen handeln.

Als ganz wesentliche Erkenntnis kann herausgestellt werden, dass der dem hier erprobten Konzept zugrunde liegende Mechanismus der Gebäudebeheizung auf Basis einer Tiefengeothermiebohrung nicht wirtschaftlich ist. Das Forschungsprojekt am – oder vielmehr: unter dem – SuperC beendet damit Spekulationen zur ökonomischen Seite der ökologisch durchaus erstrebenswerten tiefengeothermischen Gebäudebeheizung. Rein wirtschaftlich betrachtet kann die Tiefenbohrung ihren erheblichen Investitionsaufwand nicht refinanzieren. Bei einer konstanten Entzugsleistung von 100 kW konnten in den Experimenten nur Wasserrücklauftemperaturen von 31 bis 35 Grad Celsius erreicht werden. Deutlich stärker als zu Beginn des Forschungsvorhabens erwartet, fällt die Abkühlung des Erdrreichs durch den Wärmeentzug der in den Boden eingeführten Sonde ins Gewicht, wie nun nachgewiesen werden konnte.

Nach diesem ernüchternden, aber überaus wichtigen Resultat wird überlegt, die Geothermieforschung am SuperC fortzuführen, um trotz der heute nicht vorhandenen Wirtschaftlichkeit weitere Aussagen insbesondere über den zeitlichen Verlauf bei der Nutzung der Erdwärme als Heizquelle zu generieren. In Aachen wird derzeit das einzige Tiefengeothermieprojekt in Nordrhein-Westfalen betrieben, bei dem die Bohrung als wesentliche technische Hürde bis in 2.500 Meter Tiefe bewerkstelligt werden konnte.