GFZ
Helmholtz-Zentrum
POTSDAM

HELMHOLTZ-ZENTRUM POTSDAM
DEUTSCHES
GEOFORSCHUNGSZENTRUM

NEWSletter 02/2011

Internationales Geothermiezentrum ICGR

www.gfz-potsdam.de/icgr

IM FOKUS

Hochbetrieb in Groß Schönebeck

Von S. Regenspurg, G. Zimmermann

Der Thermalwasserkreislauf zwischen den beiden Bohrungen in Groß Schönebeck ist geschlossen. Die in 1.200 Metern Tiefe in der Geothermiebohrung Gt GrSk 4/05 eingebaute Förderpumpe und die in einer Funktionshalle installierte Injektionspumpe wurden parallel in Betrieb genommen. Nach einer Testphase soll die Anlage automatisch im Regelbetrieb laufen.

In den Kreislauf sind verschiedene chemische Monitoringsysteme eingebunden: Das am GFZ entwickelte Fluidmonitoringsystem FluMo, das die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Thermalwassers in Echtzeit erfasst. Ein Gasmonitoringsystem, das die Online-Messung relevanter Gase gaschromatographisch und massenspektrometrisch ermöglicht. Die mit Partnern aus der Industrie und der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung installierte Korrosionsteststrecke wird in Kürze in Betrieb gehen. Diverse Materialien werden hier in einem Bypass den hochsalinaren Fluiden im Thermalwasserkreislauf ausgesetzt und so auf ihre Korrosionsbeständigkeit getestet. An mehreren Anschlüssen können Fluidproben entnommen und in einem Chemielabor vor Ort analysiert bzw. für weitere Untersuchungen präpariert werden. Von besonderem Interesse sind momentan Partikel, die mit dem Fluid gefördert werden und sich in den Filtern der Anlage anreichern. Diese werden auf ihre Korngrößenverteilung sowie die chemische und mineralogische Zusammensetzung analysiert. Alle wichtigen hydraulischen Daten - Druck, Volumenstrom, etc. - werden ebenso erfasst wie ein zeitlich hoch aufgelöstes Temperaturprofil in beiden Bohrungen. Die Ergebnisse des gesamten Monitorings geben Auskunft über die Prozesse im Reservoir und Bohrloch und bilden so die Basis für die geplanten Langzeitexperimente.

INHALT

Seite 1
IM FOKUS
Hochbetrieb in Groß Schönebeck

Seite 2
IN SITU LABOR
Groß Schönebeck
Dreistufige ORC-Anlage

AUS DEN PROJEKTEN
Geothermie - Option für Luxemburg?

Wärme und Kälte für den Reichstag

Seite 3
IN KÜRZE
Kurzmeldungen, Termine und Weiteres

Thermalwasserkreislauf in Betrieb.

Wulf Brandt und Günter Zimmermann bei der Inbetriebnahme der obertägigen Anlage. Das Eindringen von Sauerstoff wird verhindert, indem der gesamte Thermalwasserkreislauf mit Stickstoff beaufschlagt wird. Nach dem Testlauf ist eine Langzeitzirkulation über 3 Monate geplant, um die thermisch-hydraulischen Eigenschaften des Gesamtsystems zu bestimmen.

Foto: K. Erbas (GFZ)

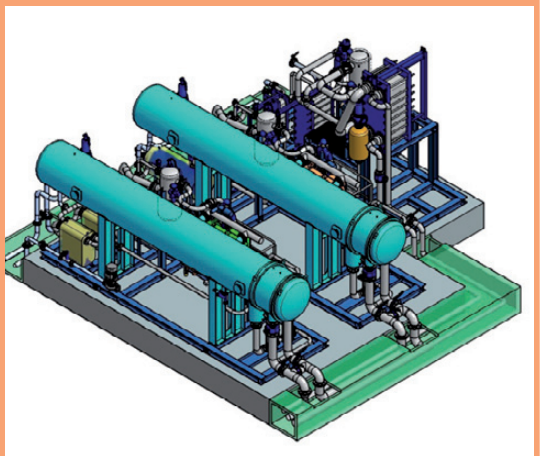
IN SITU LABOR
Groß Schönebeck

Dreistufige ORC-Anlage

Von A. Saadat, S. Kranz

Das Geothermielabor Groß Schönebeck wird um ein geothermisches Forschungskraftwerk erweitert, das auf dem Organic Rankine Cycle-Prinzip (ORC) basiert.

Aufgrund der im Vergleich zu fossil betriebenen Kraftwerken geringen Temperaturen liegt bei geothermischen Kraftwerken ein besonderes Augenmerk auf der thermodynamischen Qualität des Umwandlungsprozesses. Kommerziell verfügbare ORC-Anlagen erfüllen die Anforderungen zur Umsetzung der Forschungsziele nicht. So wurde ein dreistufiges modulares ORC-Kraftwerk geplant, das eine effiziente Ausnutzung der geothermischen Energie ermöglicht. Die geothermische Wärme wird über einen Zwischenkreis auf drei Kraftwerksmodule übertragen. Der Zwischenkreis ermöglicht eine Trennung des stark salzhaltigen Thermalwassers und des Kraftwerkskreislaufes. Dadurch wird eine entkoppelte Untersuchung der Wärmeübertragungseigenschaften von Thermalwasser und Kraftwerkskreislauf ermöglicht. Die drei ORC-Module sind für verschiedene Prozessparameter ausgelegt und können einzeln oder gemeinsam betrieben werden. Die gesamte Anlage ist für eine elektrische Leistung von 1 MW konzipiert.



Dreistufige modulare ORC-Anlage, konzipiert für das Forschungskraftwerk Groß Schönebeck

Grafik: Cyplan

AUS DEN PROJEKTEN

Geothermie: Option für Luxemburg?

Von A. Förster, T. Schintgen

Der Luxemburger Tom Schintgen widmet seine Doktorarbeit am ICGR den geologisch-geothermischen Grundlagen für eine Erdwärmenutzung im Großherzogtum Luxemburg. Die Arbeit wird finanziert durch Fonds National de la Recherche Luxembourg und GFZ, fachlich betreut durch Dr. A. Förster, GFZ, und Prof. M. Mutti, Universität Potsdam. Kooperationspartner ist der Geological Survey of Luxembourg.

Blick auf den Ort Bettendorf im Sauertal, nördliches Gutland
Foto: S. Delvoie

Das Großherzogtum Luxemburg ist ein Energieimportland, nur circa zwei Prozent des Gesamtenergiebedarfs wird aus heimischer Produktion gedeckt. Dabei entfallen 2,7 Prozent der Stromproduktion auf Erneuerbare Energien wie Wind, Wasserkraft und Photovoltaik. Die Nutzung der Erdwärme wird bisher als wenig interessante Option angesehen, wohl auch, da noch keine grundlegende Exploration der geothermischen Ressourcen erfolgte.

Aufbauend auf den geologischen Bedingungen im oberflächennahen, mitteltiefen und tiefen Untergrund sollen im Rahmen der Arbeit die Nutzungsmöglichkeiten geothermischer Energie aufgezeigt werden. Erstmalig wird ein detailliertes 3D geologisches Modell erstellt, auf dem erste Temperaturprognosen basieren werden. Schwerpunkte sind die Messung thermischer Gesteinsparameter im Labor sowie die Bestimmung des Oberflächenwärmeflusses, die wichtige Parameter für thermische Modelle darstellen. Vorläufige Prognosen zeigen, dass Luxemburgs Temperaturregime die Nutzung von geothermischer Wärme und Strom über hydrothermale Fluide erst in Tiefen von mehreren Kilometern erlaubt. Die Förderung von Wärme aus den dort lagernden gering permeablen Gesteinen kann nur mit Hilfe eines Wärmetauschers, der Fluide durch künstlich erzeugte offene Klüfte zirkulieren und sich erwärmen lässt, erfolgen.

Wärme und Kälte für den Reichstag

Von S. Kranz, C. Wernitz

Mit dem Umzug der Bundesregierung von Bonn nach Berlin wurde für die Parlamentsbauten um das historische Reichstagsgebäude ein in der Bundesrepublik einzigartiges Energieversorgungskonzept umgesetzt.

Ziel ist die Versorgung der Parlamentsbauten mit Strom, Wärme und Kälte bei minimalem Primärenergieaufwand. Das wird erreicht durch die gekoppelte Bereitstellung von Strom und Wärme mittels Blockheizkraftwerken in Verbindung mit zwei Aquiferspeichersystemen zur saisonalen Wärme- bzw. Kältespeicherung. Die Speicher sind seit circa 10 Jahren in Betrieb, so dass umfangreiche Messwerte vorliegen.

Das FuE-Verbundprojekt „Thermische Untergrundspeicher in Energieversorgungssystemen“ untersucht, wie die Einbindung der beiden Aquiferspeicher verbessert und die Betriebssicherheit durch ein geeignetes Monitoring erhöht werden kann. Die aktuellen Ergebnisse zeigen, dass Aquifere als Kälte- und Wärmespeicher zur effizienten und ressourcenschonenden Energieversorgung von Gebäuden beitragen können. Die Ergebnisse stehen als Wissensbasis und in Form von Planungsempfehlungen für potentielle Folgeprojekte zur Verfügung. Das Projekt wird gemeinsam mit der Geothermie Neubrandenburg GmbH, der Technischen Universität Berlin sowie der Leuphana Universität Lüneburg durchgeführt.

IN KÜRZE

Im Bild

Heimische Energie am Start.
Das ICGR war traditionell beim Firmenlauf in Potsdam am Start. Unterstützt von Doktoranden aus Italien, Äthiopien und dem Iran belegte ein Männerteam Platz 16 (von 102), ein Mixed Team Rang 5 (von 83).

Foto: C. Cunow (GFZ)

Personalia

Wulf Brandt, langjähriger technischer Leiter des In situ Geothermielabors Groß Schönebeck, geht in den Ruhestand. Ohne ihn wäre die Forschungsplattform in der jetzigen Ausführung nicht denkbar. Er hat dafür gesorgt, dass alle wichtigen Herausforderungen - Bohrarbeiten, Stimulationsexperimente, Aufbau des Thermalwasserkreislaufes - erfolgreich gelöst wurden. Wir danken ihm für seinen persönlichen Einsatz und wünschen alles Gute für die neue Etappe.

Foto: E. Gantz (GFZ)

Publikationen

Zimmermann, G. et al., 2011,
Rock specific hydraulic fracturing and matrix acidizing to enhance a geothermal system-Concepts and field results. Tectonophysics, 503, 1-2, 146-154.
Lerm, S. et al., 2011,
Influence of microbial processes on the operation of a cold store in a shallow aquifer: impact on well injectivity and filter lifetime. Grundwasser, 16, 2, 93-104.

Kurzmeldungen

Neue Projekte gestartet

Mauerstetten: Entwicklung eines Stimulationskonzeptes zur wirtschaftlichen Nutzung geothermaler Speicher im Malmkalk des Molassebeckens (Bohrung Mauerstetten).

Verbundprojekt GeoDat: Experimentelle Validierung thermodynamischer Daten zur geochemischen Modellierung geothermaler Systeme im Norddeutschen Becken.

Verbundprojekt GeoEn II: GeoEnergieforschung, u.a. zur Entwicklung von anwendungsorientierten geothermischen Nutzungskonzepten.

Das geothermische Potential Dänemarks

Unter Federführung des Geologischen Dienstes von Dänemark und Grönland (GEUS) werden unter Beteiligung des GFZ die Bedingungen für die Nutzung der Erdwärme in Dänemark untersucht. Das GFZ unterstützt das Projekt in der geologischen Modellierung und thermischen Parametrisierung. Der Kenntnisstand der geothermischen Technologie als gemeinsame Grundlage zur Ausarbeitung von Nutzungskonzepten wurde in einem Open Access Report zusammengefasst (Norden, Ben [Hrsg.]: Geothermal energy utilization in low-enthalpy sedimentary environments, Scientific Technical Report 11/06).

Kalender

29. August - 9. September 2011
Geothermal Training Programme of the United Nations University, Island, Reykjavik

29. September 2011
Abschluss-Workshop „Thermische Untergrundspeicher in Energieversorgungssystemen“, GFZ, Potsdam

12. - 13. Oktober 2011
Jahrestagung des Forschungsverbundes Erneuerbare Energien, Berlin

23. - 26. Oktober 2011
GRC Annual Meeting, San Diego, USA

Ankündigung
14./15. März 2012
4. VDI Fachtagung Geothermische Technologien, Informationen in Kürze unter *www.vdi.de.*

IMPRESSUM

Herausgeber:
Internationales Geothermiezentrum ICGR
am Helmholtz-Zentrum Potsdam
Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ

Redaktion:
Angela Spalek
Dr. Kemal Erbas
Kontakt:
redaktion-icgr@gfz-potsdam.de

Konzept und Layout:
Patricia Bäuchler

Redaktionsschluss:
24. Juni 2011

V.i.S.d.P.:
Franz Ossing