

VDI-Forum 2009
Tiefen- und oberflächennahe Geothermie
Neue Projekte und Erfahrungen

19.11.2009
Linz

Tagungsbericht

Teilnehmer FA 19A: Dr. G. Suetter

Im Rahmen dieser Tagung, welche vom VDI Österreich in Zusammenarbeit mit dem AIT - Austrian Institut of Technology und der Johannes Kepler Universität Linz veranstaltet wurde, wurden neue Projekte und Erfahrungen aus dem bisherigen Betrieb von Geothermieranlagen vorgestellt.

Vortragsblock 1: Tiefengeothermie

In diesem Vortragsblock wurde in mehreren Vorträgen die Nutzung tiefer Geothermie behandelt.

Geothermische Technologien, Exyploration, Erschließung und Nutzung

Bezogen auf Deutschland wird festgestellt, dass geothermische Wärme aus tieferen Lagerstätten bereitgestellt werden kann.

Als verfügbare geothermische Ressource werden dabei einerseits heiße Tiefenwässer (Hydrothermale Systeme) und andererseits die in Tiefengesteinen gespeicherte Wärme (petrothermale Systeme) genannt.

Für die hydrothermalen Systeme sind Grundvoraussetzungen wie Mindestproduktionsraten von etwa 100 m³/h erforderlich, was in der Erschließung ein hohes Fündigkeitsrisiko beinhaltet. Demgegen über ist bei petrothermalen Systemen ein hohes Maß an Unabhängigkeit hinsichtlich der hydraulischen Eigenschaften des Erdwärmeleiters gegeben.

Geothermie offener Bohrungen

In diesem Vortrag wurden unterschiedliche Systeme der Energiegewinnung aus offenen Bohrlöchern hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile und Risiken behandelt. Insbesondere wurde dabei auf die Systeme "Hot dry Rock", "Geo Strom System" und "GEOHIL-System" eingegangen.

Wesentliche Voraussetzung ist nach Ansicht des Vortragenden dass der konvektive Energiefluss aktiviert wird, was nur in einer offenen Bohrung möglich sei.

Geothermie-Tiefenkraftwerk

Mit diesem Vortrag wurden die Möglichkeit der Nutzung von Tiefengeothermie Stromerzeugung vorgestellt, wobei darauf hingewiesen wird, dass durch diesen Anwendungsbereich eine standortunabhängige Methode und eine in-situ Wärmegewinnung gegeben ist.

Die Realisierbarkeit erscheint dann möglich, wenn der durchschnittliche geothermische Gradient (ca. 30 K/km) und ein standfestes, gasfreies und trockenes Gebirge vorliegt. Als geologische Einheiten würden sich dafür in Österreich der Bereich Wolfsthal mit Graniten, das Rosaliengebirge mit Grobgnaisen und die Böhmisches Masse i.a. mit Graniten und Gneisen anbieten. Darüber hinaus sind natürlich auch die Zentralalpen als geeignet für eine Umsetzung anzusehen, wenn Standorte ohne intensive tektonische Beanspruchung ausgeschieden werden können.

Vortragsblock 2: Oberflächennahe Geothermie

CO₂-EWS im Granit mit und ohne Ringraumverpressung

In diesem Vortrag wurde ein Pilotversuch an CO₂-EWS behandelt und die Zielsetzungen

- ◆ Erfassung des Abkühlungs- und Regenerierungsverhaltens der verpressten und nicht verpressten CO₂-Sonde
- ◆ Unterschiede der Entzugsleistungen bzw. Temperaturverhältnisse bei EWS im Granit mit und ohne Ringraumverpressung
- ◆ Einfluss der Wasserzirkulation auf den Wärmehaushalt
- ◆ Einfluss der thermischen Dynamik in der Wassersäule

behandelt.

Einfluss der Eigenschaften des Untergrundes und der Verpressung auf die Sondenentzugsleistung

Kernaussagen dieses Vortrages waren, dass neben den oberirdischen Standortgegebenheiten vor allem der geologische Aufbau und die Grundwasserverhältnisse maßgebend sind für die grundsätzlichen Möglichkeiten einer thermischen Nutzung des Untergrundes.

Aus diesen Gegebenheiten werden die Wahl der Anlagenvariante (GWP oder AGE) und die spezifische Auslegung maßgeblich beeinflusst.

Wärmentzug aus Grundwasser - Erfahrungen mit Einlochtechnik

Als Variante zur klassischen Zweilochtechnik mit Entnahme- und Schluckbrunnen wird die Einlochtechnik vor allem dort anwendbar sein, wo große Grundwassermächtigkeiten vorliegen und so am Anlagenstandort keine unmittelbare Durchmischung stattfindet.

Diese Methode hat sich bei bestehenden Anlagen vor allem dort bewährt, wo es bei Zweilochtechnik durch den Sauerstoffeintrag im Rahmen des Kreislaufes zu starken Fällungserscheinungen gekommen ist - dieses Phänomen konnte bei Einlochtechnik nicht festgestellt werden.

Kriterien für eine effiziente Wärmepumpenanlage

In diesem Vortrag wurde auf die Einflussfaktoren, welche sich auf die Effizienz einer Wärmepumpe auswirken, eingegangen.

Das Spektrum reicht dabei von der Anlagenplanung über die Bestimmung des Wärmebedarfs, die Auswahl der Wärmequelle, Untergrundverhältnisse.

Pumpenlose EWS - Erfahrungen und Kosten

Als Alternative zu den Systemen Direktverdampfung mit Kältemitteln bzw. Solekreislaufwärmepumpenanlagen wurde in diesem Vortrag das selbstzirkulierende CO₂-Thermosyphonsystem vorgestellt.

Erste Temperaturprofile entlang der verpressten Erdwärmesonden

Im Rahmen des Projektes GEOSOLA wurden neue hybridisierte Sondenkonzepte hinsichtlich des Wärmetransportes und der Einflüsse des Untergrundes unter Einbeziehung überschüssiger Solarwärme untersucht.

Hybridtechnik - Möglichkeiten und Perspektiven

In diesem Vortrag wurde die Verbindung von Solarthermie mit Geothermie und verschiedene Hybridkonzepte erläutert.

Generell wird davon ausgegangen, dass Hybridsysteme in hohem Maße den regenerativen Anteil eines erdwärmegekoppelten Wärmepumpensystems zur Wärmeengewinnung erhöhen.

Der Tagungsband mit den einzelnen Vorträgen ist einsehbar bei: G. Suetter, Tel. NSt. 3662

Dr. Suetter