

Bochum, den 21.09.2016

Masterarbeit

Thema: Untersuchung der Wärmebereitstellung bei der Nachfolgenutzung von Steinkohlebergwerk als saisonale Wärmespeicher

Aufgabenstellung:

Innerhalb des GeoMTES Projekts (Studie zur thermischen Nachnutzung von Steinkohlebergwerken am Beispiel des Bergwerks Prosper-Haniel) wollen wir mithilfe eines Wärmeübertragers zunächst Wärmeenergie aus diversen Quellen in das Grubengebäude einspeichern und dann als Grubenwasserwärme für diverse Wärmeabnehmer bereitstellen.

In dieser Arbeit sollen die wichtigen Anlagenkomponenten Wärmeübertrager, Wärmepumpe und Wärmeverteilung, mit Ein- und Ausspeicherung auch aus BHKW, untersucht werden. Der Grubenwasserchemismus, die verschiedenen Wärmequellen und –senken stellen hohe Anforderungen dar, unter welchen ein sicherer Anlagenbetrieb über Jahre hinweg gewährleistet werden muss.

Die folgenden Fragestellungen sollen in der Masterarbeit beantwortet werden:

- Ermittlung der möglichen Wärmeübertrager- und Wärmepumpentypen
- Werkstoff- und Typbestimmung zum Grubenwasserchemismus
- Ausfällungsproblematik im Anlagenbetrieb
- Bestimmung von Betriebs-, Revisions- und Wechselintervallen
- Analyse der Betriebsarten und Speicherbelandungsmöglichkeiten
- Aufstellung von Energie- und CO₂-Klima-Bilanzen
- Untersuchung der wirtschaftlichen Bedingungen
- Simulation des Betriebs über die Anlagenlebensdauer

Die Werkstoffbestimmung erfolgt anhand von Grubenwasserdaten, bereitgestellt durch die RAG AG, und dem bei der Ein- und Ausspeicherung von Wärme eintretenden Grubenwasserchemismus. Über Recherchen sollen mögliche Wärmeübertrager- und Wärmepumpentypen ermittelt und deren Betriebsarten bei der Ein- und Ausspeicherung von Wärme aufgezeigt werden. Der Wärmespeicher kann grundsätzlich kontinuierlich oder mit Strömungsumkehr betrieben werden. Mithilfe von Bilanzen sollen die Betriebsarten analysiert werden. Abschließend soll die Simulation des Betriebs, mit einem noch zu bestimmenden Programm, einen energiewirtschaftlichen Überblick der Wärmeübertrager- und Wärmepumpenanlagenteile über die Anlagenlebensdauer liefern.

Über das GeoMTES Projekt kann während der Masterarbeit (6 Monate) eine WiHi-Anstellung vergeben werden, bei Eignung der/des Kandidatin/Kandidaten.

Voraussetzungen:

Studienrichtung Erneuerbare Energien, Maschinenbau, Umwelttechnik, Ressourcenmanagement.
Gute Kenntnisse in Thermodynamik, Energietechnik, Fluidenergiemaschinen, Strömungsmechanik.
Kenntnisse der Werkstofftechnik von Vorteil.

Betreuung:

RUB: Entsprechend den Aufgaben

GZB: Prof. Dr. Rolf Bracke und Dipl.-Ing. Roman Ignacy

Bei Interesse melden Sie sich bitte bei Ihrem Lehrstuhl und bei Hr. Ignacy unter roman.ignacy@hs-bochum.de bis zum 30.10.2016, wobei ein kurzfristigerer Bearbeitungstermin auch möglich ist.

Informationen über das International Geothermal Centre unter: <http://www.geothermie-zentrum.de/>