

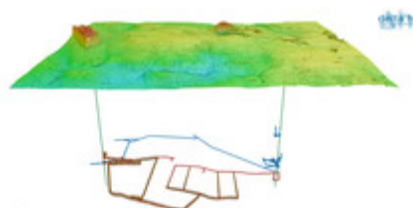


Die an den Schacht 10 angrenzende 7. Sohle des Steinkohlebergwerks Prosper-Haniel in Bottrop kann als saisonaler Wärmespeicher genutzt werden.

© RAG AG

Saisonale Wärmespeicher

28.03.2018

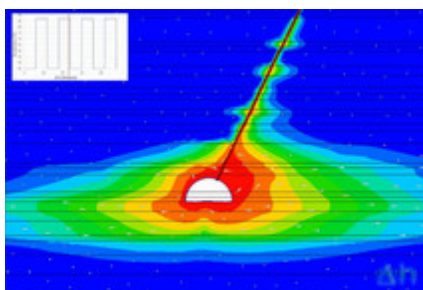


Grafische Darstellung des für den Wärmespeicher nutzbaren Streckensystems (rot)

© delta h

Wärme im Bergwerk speichern

Was passiert mit Bergwerken, wenn sie ausgedient haben? Lassen sie sich als Speicher nutzen? Das wollen Forscher herausfinden; sie testen im ehemaligen Steinkohlebergwerk Prosper-Haniel in Bottrop, ob es sich als untertägiger Wärmespeicher eignet. Im Forschungsprojekt GeoMTES werden dazu Speicherkonzepte entwickelt, bis September 2018 entsteht eine Machbarkeitsstudie. Die Modellierung des Grubengebäudes ist inzwischen abgeschlossen.



Berechneter Einfluss von geologischer Schichtung und einer Störung auf die Temperaturverteilung in der Umgebung des Wärmespeichers

© delta h

Die Idee, thermische Energie aus bestehenden und stillgelegten Kohlebergwerken zu gewinnen, ist nicht neu. Bisher wurde allerdings in keiner Pilotanlage die Möglichkeit der Wärmespeicherung innerhalb eines ehemaligen Steinkohlebergwerkes betrachtet. Ziel eines Grubenwärmespeichers ist es, die saisonal anfallende Abwärme aus Industrie- und Kraftwerksprozessen – vornehmlich aus Kraft-Wärme-Kopplung bzw. solar erzeugter Wärme – im Untergrund einzuspeichern und im Winter für den Bedarf der Wärmeversorgung von Wohn- und Gewerbegebieten zu nutzen. Im Projekt GeoMTES der Förderinitiative Energiespeicher der Bundesregierung wird dazu eine Machbarkeitsstudie erstellt. Ihr Hauptziel ist die Entwicklung eines

technisch und wirtschaftlich umsetzbaren thermischen Speicherkonzepts zur energetischen Nachnutzung des Bergwerks Prosper-Haniel in Bottrop.

Forschungsstandort Zeche Prosper-Haniel

Für die Etablierung untertägiger thermischer Speicher müssen im Grubengebäude, d. h. den Schächten, Stollen bzw. Strecken und Abbauen auf unterschiedlichen Sohlen des Bergwerks, entsprechende Infrastrukturmaßnahmen durchgeführt und geeignete Erschließungs- und Fördersysteme entwickelt werden. Das Steinkohlebergwerk muss hierfür noch vollständig zugänglich sein. Auf Prosper-Haniel ist dies bis Ende 2018 gewährleistet. Im Bergwerk befinden sich 141 Kilometer Streckennetz und insgesamt 165 km² Abbaugelände, sodass auch großvolumige Wärmespeicher innerhalb des Grubengebäudes realisierbar sind. Die hohen

Siedlungsdichten im Umfeld des Bergwerks ermöglichen eine gute Abnehmerstruktur für die im Untergrund gespeicherte Wärme. Als saisonaler Wärmespeicher kommt nach derzeitigem Stand die an den Schacht 10 von Prosper-Haniel angrenzende 7. Sohle in Frage. Hierfür würde dann im Sommer Überschusswärme beispielsweise aus einem Biogas-BHKW eingespeichert und im Winter für die Gebäude- und Warmwasserheizung eines lokalen Nahwärmenetzes in Bottrop-Kirchhellen genutzt werden. Auch eine Kopplung mit der Fernwärmeschiene Ruhr ist denkbar.

„Bergbau-Modell“ als Konzeptbasis

Bei 90 °C Einleittemperatur und einer in 1.200 m Tiefe liegenden Gebirgstemperatur von ca. 30 bis 50 °C nutzt der saisonale Wärmespeicher Temperaturunterschiede von bis zu 60 Kelvin. Planungsgrundlage ist eine detaillierte numerische Modellierung der saisonalen Wärmespeicherung innerhalb des Grubengebäudes. Für die Berechnung des Wärmetransports erstellen die Forscher mit dem Programmsystem SPRING ein numerisches Wärmetransportmodell, das die hydraulischen und thermischen Prozesse im Wärmespeicher abbildet. Diese Arbeiten sind inzwischen abgeschlossen.

Weitere Informationen zum Forschungsprojekt GeoMTES finden sich auf den Webseiten des Internationalen Geothermiezentrums der Hochschule Bochum sowie der delta h Ingenieurgesellschaft mbH.

(fr)