

Bentec Euro Rig auf der
Thermalbohrung Th 3
in Pullach



Nach fünf Jahren erfolgreichem Betrieb erweitert die Innovative Energie für Pullach GmbH ihr Geothermie-Projekt deutschlandweit erstmalig durch eine dritte Bohrung. In rekordverdächtigen 77 Tagen bis zum Abschluss der Bohrung, unterstützt durch den erstmaligen Einsatz eines neuen Richtbohrverfahrens, wurde in der Geothermie-Branche ein weiterer Meilenstein gesetzt.

Pullach schlägt neues Kapitel in der Geothermiegeschichte auf

Bestehendes Geothermieprojekt durch dritte Bohrung erfolgreich erweitert

TEXT: Dr. Ralph Baasch



Dr. Ralph Baasch

ist Leiter der Abteilung
Umwelt in der Gemeinde-
verwaltung Pullach und
Prokurist der Innovative
Energie für Pullach GmbH.

Kontakt

ralph.baasch@iep-pullach.de

www.iep-pullach.de

Vorgeschichte

Pullach i. Isartal, eine Gemeinde im Süden des Landkreises München, betreibt mit ihrer hundertprozentigen Tochter Innovative Energie für Pullach GmbH (IEP) seit 2005 eine geothermische Dublette mit Teufen von 3.389 m TVD (3.550 m MD) und 3.445 m TVD (4.120 m MD) sowie Thermalwassertemperaturen von 102 °C bzw. 107 °C. Von der Deutschen Umwelthilfe wurde sie hierfür als Klimaschutz-Projekt 2009 ausgezeichnet.

Mit der gewonnenen Wärme werden über ein inzwischen auf 25 km angewachsenes Fernwärmenetz fast alle öffentlichen Gebäude wie Rathaus, Bürgerhaus, Freizeitbad, Schulen, kirchliche Einrichtungen, Gewerbebetriebe und natürlich viele Privatkunden mit Erdwärme versorgt.

Trotz der hohen Wassertemperaturen betrug die zur Verfügung stehende geothermische Leistung bis dato nicht mehr als 5,9 MW. Dies ist einer Geologie geschuldet, die trotz mehrfacher massiver Säuerungen zwar Schüttungen von bis zu 50 l/s erlaubt, deren Injektionsvermögen jedoch so schlecht ist, dass ohne zusätzlichen hohen Injektionsdruck nicht mehr als 32 l/s reinjiziert werden können. Bedauerlich war auch,

dass man sich aufgrund des besseren Aufnahmevermögens der heißeren Bohrung entscheiden musste, in diese zu injizieren.

Obwohl die höhere Temperatur somit dort »verloren« war, stellt dies die energetisch günstigere Lösung dar. Nachweisliche Gründe für dieses Verhalten der beiden Bohrungen gibt es bisher leider nicht, jedoch liegt die Vermutung nahe, dass die erbohrten dicht gelagerten Plattenkalke eine Erklärung dafür sein könnten.

Projekt dritte Bohrung

Nachdem eigentlich schon kurze Zeit nach der Inbetriebnahme erkennbar war, dass sich das Projekt zu einer Erfolgsgeschichte entwickeln und die Nachfrage nach geothermischer Wärme größer sein würde als das Angebot, wurden Überlegungen zur Erweiterung der Anlage angestellt. Es stellte sich heraus, dass die Errichtung einer dritten Bohrung für Pullach die beste Alternative zur Erweiterung der bestehenden Anlage sein wird. Eine im Jahr 2009 neu durchgeführte 2-D-Seismik, die aufgrund der großen Überdeckung in Teilbereichen auch eine 3-D-Darstellung zuließ, sowie die Implementierung alter Seismikdaten wiesen auf eine ideale Bohrlokation im Süden des bestehenden Erlaubnisfeldes hin, die eine Schüttung größer 80 l/s erwarten ließ.

Mit der dritten Bohrung betritt Pullach gleich in mehrfacher Hinsicht geothermales Neuland. Noch nie wurde in Deutschland eine Geothermieanlage auf diese Weise erweitert. Wegen des ungenügenden Reinjektionsvermögens der beiden ersten Bohrungen, die im Thermalwasserhorizont mit 5"- bzw. 5.1/2"-Lochlinern ausgebaut sind, ist die dritte Bohrung mit einem Linderdurchmesser von 7" im Thermalwasserhorizont größer ausgelegt, so dass sie als Schluckbohrung für die beiden bestehenden Bohrungen dienen kann. Das bedeutet aber, dass die bisherige Reinjektionsbohrung in ihrer Förderrichtung umgedreht werden muss. Das wirft die spannende Frage auf: Wie stark hat das injizierte Wasser das Bohrloch bisher ausgekühlt? Muss durch die zukünftige Förderung erst die gleiche abgekühlte Wassermenge gefördert werden, die zuvor injiziert wurde, oder sind die Reinjektions- und Förderbereiche verschieden und die Abkühlung daher gar nicht so relevant? Ein Tracerversuch in Zusammenarbeit mit der Technischen Universität München soll neben anderen Messparametern hierüber Aufschluss bringen.

Auch wenn die Einbindung der dritten Bohrung eine größere technische Herausforderung darstellt - schon die ca. 3,6 km lange Verbindungsleitung zu den bestehenden Bohrungen sowie die Druckhaltung des gashaltigen Wassers bedingen hohe technische Standards - kann das neue Konzept einer Triplette neben der Verdoppelung der Förderkapazität überzeugende Pluspunkte vorweisen. Aufgrund der zwei Förderbohrungen besteht in Zukunft eine Redundanz, die beim Ausfall einer Pumpe immer noch den geothermischen Weiterbetrieb der Anlage ermöglicht. Wenn die Förderpumpen keinen nachhaltigen Schaden nehmen sollen, müssen sie in einem Optimalrange gefahren werden, egal ob die Wärmelast nachgefragt wird oder nicht. Der zweite große Vorteil der Triplette besteht daher darin, dass eine Pumpe im Sommer in der Schwachlastzeit ganz ausgeschaltet und die zweite Pumpe in ihrem Optimalrange gefahren werden kann.

Mit der Hekla Energy aus Celle konnte in einer EU-weiten Ausschreibung ein erfahrenes Bohrunternehmen gewonnen werden, das die Bohrung in Generalunternehmenschaft durchgeführt hat. Im Einsatz war eine dreizügige Anlage, eine Bentec EuroRig 350. Das Mudlogging ging als eigenes Gewerk an die Fa. PetroServices (Edemissen). Der Bohrplatzbau wurde von der Fa. Bernegger Bau (Molln/Österreich) übernommen. Mit der Entsorgung von Bohrklein und Spülungsresten war die Fa. Ehgartner (Ceretsried) beauftragt.

Die Bohrung wurde zuerst als Vertikalbohrung bis zu einer Teufe von 2.420 m niedergebracht. Da-

nach wurde eine Neigung von 61° im Malm aufgebaut, um im Tiefengrundwasserleiter eine möglichst lange Erschließungstrecke zu erreichen. Top Malm wurde bei 3.025 m MD durchteuft. Die Gesamtbohrstrecke liegt bei 3.984 m MD.

Das Bohrprogramm bestand aus vier Sektionen mit Bohrdurchmessern von 23", 16", 12 1/4" und 8 1/2" sowie Rohrdurchmessern von 18 5/8", 13 3/8", 9 5/8" und einem gelochten Liner mit 7". Für die zweite und dritte Sektion war mit Vertitrac und Autotrac ein innovatives Richtbohrwerkzeug der Fa. Baker Hughes im Einsatz, mit dessen Hilfe ein hervorragender Bohrfortschritt bei gleichzeitig optimaler Neigungs- und Richtungskontrolle erreicht wurde. Funktionen, die für die Einhaltung des Budgets und die Sicherheit des Bohrlochs von großer Bedeutung waren. Die dritte Pullacher Bohrung dürfte damit eines der wenigen Großprojekte sein, das bei veranschlagten Gesamtkosten von 9 Millionen Euro inkl. Planungskosten deutlich unter dem Budget bleibt.

Mit einem Dauerpumpversuch konnte schließlich auch das gewünschte Ergebnis von 80 l/s nachgewiesen werden. Eine Absenkung von nur 50 m lässt allerdings noch mehr erwarten. Zur Zeit ist die Verbindungsleitung zwischen den Bohrungen Th1a/2 und Th3 im Bau. Es ist geplant, die Erweiterung einschließlich der notwendigen neuen Betriebsgebäude zur Heizperiode 2011/2012 funktionsbereit zu haben.

Die Details der neuen Anlage, der Bohrung und die Bohrergebnisse will die IEP nach einer abschließenden Auswertung dem Fachpublikum auf dem diesjährigen Geothermiekongress im November in Bochum vorstellen. ♦

Ausbauschema mit dritter Bohrung

