

Öko-Wärme für München Bohrarbeiten für die Geothermieanlage in Freiam gestartet

Pressegespräch zum Start der Bohrarbeiten mit Stephan Schwarz, SWM Geschäftsführer Versorgung und Technik, und Uwe Schindler, Geschäftsführer der Bohrfirma H. Anger's Söhne Bohr- und Brunnenbau-gesellschaft mbH, Dienstag, 29. September 2015, Bohrplatz der Geothermieanlage, Clarita-Bernhard-Straße, Freiam



„Glück auf!“ Mit diesem traditionellen Bergmannsgruß startete heute Stephan Schwarz, SWM Geschäftsführer Versorgung und Technik, offiziell die

Bohrarbeiten für die neue Geothermieanlage der SWM in Freiam im Münchner Westen. Ab sofort wird sich hier das imposante Bohrgerät, dessen Turm weithin sichtbar ist, bis zu 20 Meter pro Stunde ins Erdreich graben. Das Ziel: ein gewaltiges Heißwasservorkommen, das an dieser Stelle ca. 2.300 Meter unter der Stadt liegt. Mit dieser natürlichen Wärme werden die SWM schon ab voraussichtlich 2016 den neuen Stadtteil und benachbarte Gebiete umweltfreundlich und komfortabel beheizen – und damit 22.500 Tonnen Kohlendioxid jährlich einspa-

Stephan Schwarz (rechts) und Uwe Schindler am Bohrmeißel geben auf der Bohrplattform den offiziellen Startschuss für die Geothermiebohrung.

ren. Freiham wird in allen Aspekten nach ökologischen Kriterien geplant und gebaut. Für die Wärmeversorgung hatte sich der Stadtrat deshalb für die Geothermie als Hauptenergieträger entschieden.

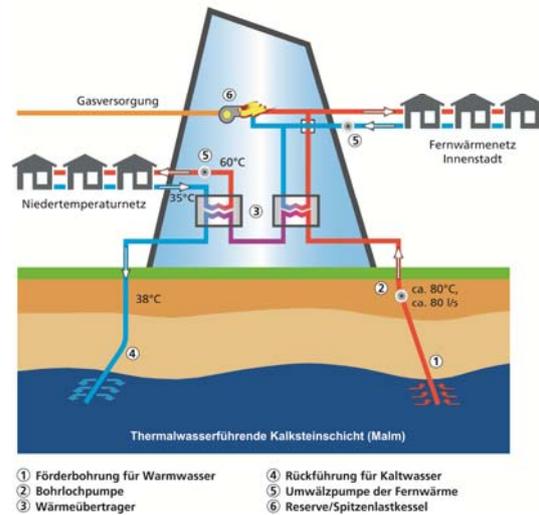
Stephan Schwarz, SWM Geschäftsführer Versorgung und Technik: „Die Anlage in Freiham ist nicht nur das dritte tiefengeothermische Projekt, das wir realisieren, sondern gleichzeitig auch der Beginn der Umsetzung unserer Fernwärmee-Vision, mit der wir die Energiewende nach dem Strombereich nun auch in der Wärme einleiten. Wird heute über das Gelingen der Energiewende diskutiert, steht die elektrische Energie im Vordergrund. Der Wärmebereich wird – auch von der Politik – bislang noch zu Unrecht vernachlässigt, obgleich doch in diesem Sektor die meiste Energie verbraucht wird. So macht der Wärmemarkt rund 40 Prozent des Gesamtenergieverbrauchs in Deutschland aus. Im Privathaushalt werden sogar rund 90 Prozent der eingesetzten Energie für Heizung und Warmwasserbereitung verwendet. Um die Energiewende im Wärmemarkt zu erreichen, haben wir eine Fernwärmee-Vision entwickelt: Bis 2040 soll München die erste deutsche Großstadt werden, in der Fernwärme zu 100 Prozent aus regenerativen Energien gewonnen wird. Den wesentlichen Beitrag hierzu wird die Geothermie liefern. Für die nun in Freiham beginnenden Bohrungen wünsche ich einen unfallfreien Verlauf und bedanke mich bei allen, die an der Verwirklichung unserer Fernwärmee-Vision mitarbeiten.“

Mit modernster Technik in die Tiefe

Das weithin sichtbare Zeichen der Bohrarbeiten für das Geothermieprojekt ist der 52 Meter hohe Bohrturm. Die in Freiham zum Einsatz kommende Anlage ist ein deutsches Produkt der Spitzenklasse. Diese hoch innovative Anlage wurde unter Förderung des deutschen Umweltministeriums speziell für die Anforderungen der Geothermie entwickelt. Uwe Schindler, Geschäftsführer der Bohrfirma H. Anger's Söhne Bohr- und Brunnenbaugesellschaft mbH aus Hessisch Lichtenau: „Wir freuen uns, dass unsere Anlage hier in Freiham zum Einsatz kommt. Denn sie ist besonders für das Bohren von Geothermieprojekten im städtischen Umfeld entwickelt worden. Sie erfüllt höchste Standards vor allem im Bereich Umweltschutz, wobei vor allem ihr optimierter Schallschutz erwähnt werden muss. Aber auch in den Bereichen Arbeitssicherheit und Bohrqualität setzt diese moderne Anlage neue Maßstäbe.“

Geothermische Dublette Freiham

Die Nutzung der Geothermie erfolgt in einem geschlossenen Kreislauf, der aus zwei Bohrungen besteht, dem sogenannten Dublettensystem. Über die Förderbohrung wird das heiße Tiefenwasser an die Oberfläche befördert. Dort wird in einem Wärmeübertrager die Wärmeenergie des Thermalwassers zur weiteren Nutzung auf das Fernwärmewasser übertragen. Das abgekühlte Wasser wird in der Injektionsbohrung wieder zurückgeführt – der Thermalwasserkreislauf ist geschlossen. Dem Untergrund wird also kein Wasser entnommen, nur die Wärme des Thermalwassers wird genutzt. Dabei kann die Wärme des Thermalwassers umso besser genutzt werden, umso weiter es abgekühlt wird. In Freiham wird deshalb für das Neubaugebiet ein spezielles Niedertemperaturnetz installiert, bei dem das Fernwärmewasser bei der Energienutzung in den Gebäuden sehr weit ausgekühlt wird. Somit kann dann folglich auch das Thermalwasser weiter ausgekühlt und der gleichen Menge Thermalwasser mehr Wärmeenergie entzogen werden. Die Geothermie wird so besonders effizient genutzt.



Die beiden Bohrungen werden in Freiham von verschiedenen Standorten abgeteuft. Das Thermalwasser wird in einer speziellen Leitung zwischen den Standorten und dem Heizwerk geführt. Die Bohrarbeiten am südlichen Bohrplatz werden ca. 3 Monate dauern, dann zieht die Bohranlage an den nördlichen Bohrplatz um. Geplant ist, dass in der Anlage Thermalwasser mit einer Ergiebigkeit von über 80 Liter pro Sekunde aus einer Tiefe von über 2.300 Metern mit einer Temperatur von über 80 Grad genutzt werden kann.



Erdwärme bereits im kommenden Jahr „am Netz“

Bereits 2013 haben die SWM das Heizwerk in Freiham mit 3 Heizkesseln in Betrieb genommen. Die Einspeisung von geothermischer Fernwärme in die Anlage und damit auch in das Münchner Fernwärmenetz ist für 2016 geplant. Dann wird die Anlage die Grundlast des Wärmebedarfs des neuen Stadtteils und benachbarter Gebiete im Münchner Westen mit Geothermie abdecken.

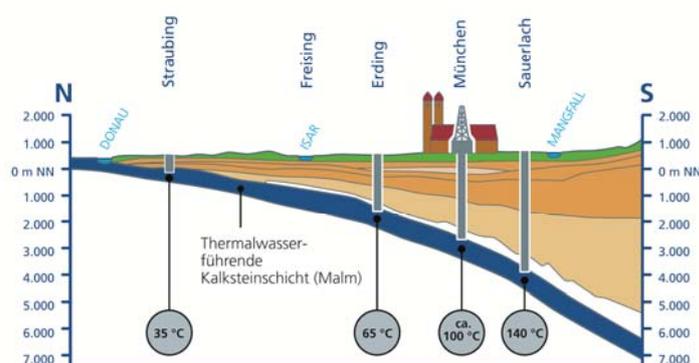


SWM Fernwärme-Vision

Die SWM gewinnen die Fernwärme heute vorwiegend im umweltschonenden Kraft-Wärme-Kopplungs-Prozess (KWK). KWK ist, neben den erneuerbaren Energien, der umweltverträglichste technische Prozess in der Energieerzeugung: In den hochmodernen KWK-Anlagen der SWM wird die bei der Stromerzeugung anfallende Abwärme nicht wie bei herkömmlichen Kraftwerken ungenutzt in die Atmosphäre abgeleitet, sondern in das Fernwärmenetz eingespeist. Mit der Nutzung der Abwärme aus der Stromerzeugung als Fernwärme stehen dem Münchner Wärmemarkt rund vier Milliarden Kilowattstunden umweltschonend erzeugte Heizenergie zur Verfügung. Um diese Menge durch ölbetriebene Hausheizungen zu erzeugen, wären circa 450 Millionen Liter Heizöl nötig. Die hohe Energieausnutzung bei der KWK spart ca. 1 Million Tonnen CO₂ ein. Das entspricht in etwa dem jährlichen Ausstoß des gesamten PKW-Verkehrs in München.

Mit ihrer Fernwärme-Vision 2040 werden die SWM die ohnehin schon sehr gute Klima- und Ressourcenbilanz der Fernwärme noch einmal erheblich verbessern. Aufgrund der besonderen Lage Münchens und der Region wird die Geothermie den wesentlichen Beitrag leisten: In München und dem Umland sind die geologischen Voraussetzungen so gut wie in nahezu keiner anderen Region Deutschlands. Geothermische Energiequelle ist heißes Thermalwasser aus gut durchlässigen Kalksteinschichten im regional weit verbreiteten Malm. München sitzt auf einem riesigen Vorrat dieser umweltfreundlichen Energieart: Unter der Erdoberfläche befindet sich in einer Tiefe von 2.000 (nördliche Stadtgrenze) bis über 3.000 Metern (südliche Stadtgrenze) ein Heißwasservorkommen mit Temperaturen von 80 bis zu über 100 Grad Celsius. Die Wärme aus diesem Thermalwasser lässt sich optimal zum Heizen nutzen. Hierzu wird das heiße Wasser an die Oberfläche gepumpt und über Wärmetauscher geleitet, wobei ihm die Energie entzogen wird. Das abgekühlte Wasser wird dann wieder in die Tiefe zurückgeführt. Somit ist Erdwärme ein Kreislauf ohne Eingriff ins Ökosystem.

NORD-SÜD-SCHNITT DURCH DAS VORALPENLAND



Nach der vollständigen Erschließung der Geothermie stünden – abhängig von dem dann erforderlichen Wärmebedarf, der technischen Entwicklung und Verfügbarkeit – noch die beiden „grünen Brennstoffe“ Biogas bzw. in einem letzten Schritt auch Windgas¹ zur Erzeugung von regenerativer Fernwärme zur Verfügung. Einen weiteren Beitrag kann der erneuerbare (biogene) Anteil im Restmüll liefern.

Bei ihrer Vision „100 Prozent Fernwärme aus erneuerbaren Energien“ kommt den SWM zugute, dass der Energiebedarf zu Heizzwecken durch Energieeinspar- und durch Energieeffizienzmaßnahmen wie Gebäudesanierungen langfristig nach und nach sinken wird, während der Warmwasserbedarf relativ konstant bleiben wird.

Zur Realisierung ihrer Vision haben sich die SWM die notwendigen Bergrechte (Aufsuchungserlaubnisse) im Wesentlichen für ganz München gesichert.

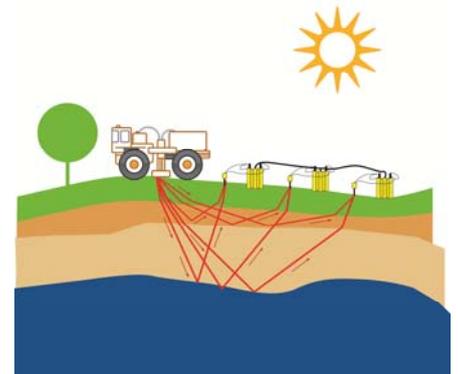
Weitere Geothermieranlagen am Standort HKW Süd geplant

Die Planungen für die nächste Geothermieranlage der SWM laufen bereits. Diese soll in der Schäfflarnstraße auf dem Gelände des Heizkraftwerks Süd entstehen. Es sind vier Bohrungen vorgesehen („Doppeldublette“). Die erwartete Thermalwassertemperatur liegt bei über 95 Grad Celsius. Die Anlage liegt im Schnittpunkt dreier Netze: Bis zu 30 Megawatt können in die Netze Innenstadt, Sendling und Perlach eingespeist werden. Der Bohrbeginn ist für Anfang 2018 geplant, die Inbetriebnahme vor der Heizperiode 2019/20.

Bis 2025 wollen die SWM bis zu fünf weitere Geothermie-Anlagen bauen. Dazu suchen die SWM nach weiteren Standorten und werden hierzu eine 3D-Seismik-Messung durchführen. Nach Abschluss ihrer Auswertung werden die SWM die nächsten Standorte schrittweise bekanntgeben. Nach derzeitigem Kenntnisstand wird der Raum Perlach erschlossen – vorausgesetzt, die Erwartungen der SWM an die Anlagen in Freiham und in der Schäfflarnstraße bestätigen sich.

Vibro-Seismik: das Ohr in die Tiefe

Im südlichen Bereich der Stadt München werden für die Thermalwasservorkommen im Malm Temperaturen um 100 Grad Celsius erwartet. Mittels einzelner Messlinien (2D-Seismik) haben die SWM bereits erkundet, dass die Thermalwasservorkommen in Tiefen ab 2.200 Metern (im Westen) und ab 3.200 Metern (im Osten) liegen. Auf der



Suche nach den besten Standorten für den weiteren Geothermie-Ausbau wollen die SWM mit einem umfangreichen Raster aus mehreren Messlinien (3D-Seismik) ab November 2015 die genaue Lage der Thermalwasserschichten erkunden.

Die sogenannte Vibro-Seismik funktioniert ähnlich einem Echolot: Entlang einer Linie werden an vielen Stellen Schwingungen in die Tiefe ausgesendet. Über zahlreiche Geophone wird das Echo aufgezeichnet. Die Geophone funktionieren dabei wie hochempfindliche Mikrofone, die das reflektierte Schallsignal aus dem Untergrund aufnehmen und messen. Das umfangreiche Messmaterial wird detailliert ausgewertet. Mit der 3D-Seismik wird ein zusammenhängendes Gebiet von 170 Quadratkilometern erkundet. Gefördert wird das Projekt vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi).

Derzeit werden die entsprechenden Betretungsgenehmigungen für die 3D-Seismik eingeholt und die genauen Fahrstrecken geplant. Sobald die Details feststehen, werden die SWM ausführlich hierüber informieren.

Einbinden der Geothermie und Einhalten der Rücklauftemperatur

Damit die Fernwärme ihr volles Potenzial ausschöpfen kann, müssen mehrere Faktoren erfüllt sein: Parallel zur schrittweisen Erschließung der geothermischen Potenziale werden die SWM das Fernwärmenetz aus- und umbauen. Das ist notwendig, damit die auf erneuerbaren Energien basierende Fernwärme auch optimal in das Netz eingebunden werden kann. Dafür müssen das vorhandene Netz und die Anlagen in den versorgten Gebäuden langfristig angepasst werden. Die baulichen Maßnahmen am Netz und an den Kundenstationen werden sich über einen längeren Zeitraum hinziehen. Die Gebäude-Eigentümer bzw. -Verwaltungen wiederum können durch technisch einwandfreie Hausinstallation dafür sorgen, ein optimales Temperaturgefälle zwischen Vor- und Rücklauf sicherzustellen. Denn die Rücklauftemperatur beeinflusst die Leistungsfähigkeit einer Geothermie-Anlage entscheidend. Es gilt: Je niedriger die Rücklauftemperatur in das Netz eingespeist wird, umso effizienter wird die eingesetzte Energie genutzt. Das Einhalten der vereinbarten Rücklauftemperatur ist dank moderner Technik kein Problem. Die SWM beraten Kunden und Installateure, wie gerade bei Neubauten die Rücklauftemperatur eingehalten werden kann.

SWM Vorreiter bei der Tiefengeothermie

Die SWM sind eines der führenden deutschen Unternehmen für Fernwärme und Tiefengeothermie und verfügen über jahrelange Erfahrungen.

Ihre erste Geothermie-Anlage ging 2004 in **Riem** in Betrieb: Sie ist bis heute ein vielbesichtigtes Vorbildprojekt. Hier nutzen die SWM die Geothermie zur Wärmeversorgung der Messestadt Riem. Mit dem über 90 Grad Celsius heißen Wasser aus 3.000 Metern Tiefe wird der Wärmebedarf der Messestadt und der Neuen Messe München gedeckt (Ausnahme Spitzenlast).



In **Sauerlach** gehen die SWM aufgrund der geologischen Situation noch einen Schritt weiter. Denn dort ist die Temperatur des Thermalwassers wesentlich höher als in München – mehr als 140 Grad Celsius in ca. 4.200 Metern Tiefe. Dadurch wird es möglich, zusätzlich zur Heizwärme auch elektrischen Strom zu erzeugen. Das geothermische Heizkraftwerk Sauerlach gewinnt Strom für 16.000 Haushalte und stellt gleichzeitig Wärme für Sauerlacher Haushalte bereit. Die Anlage ging Anfang 2013 offiziell in Betrieb.



1) Windgas, auch „Solar Fuel“ oder „Power to Gas“ genannt ist eine Form von erneuerbarem Gas, das zur Erzeugung von Strom und Wärme genutzt werden kann. Hierbei wird Methangas unter dem Einsatz von „überschüssig“ erzeugtem Strom aus erneuerbaren Energien in zwei Schritten hergestellt. Zuerst wird mit Strom z.B. aus Windkraftanlagen per Elektrolyse aus Wasser Wasserstoff erzeugt. Im zweiten Schritt wird der Wasserstoff mit Kohlendioxid in Methangas umgewandelt, welches gleichwertig wie Erdgas genutzt werden kann.