



**„Kaltwärme“-Versorgung für Neubausiedlung
in Sommerach mit JANSEN powerwave**

GEOHERMI- SCHE PROJEKT- LÖSUNG FÜR EINFAMILIEN- HAUS-SIEDLUNG

In der bayerischen Gemeinde Sommerach wurde für 35 Grundstücke mit 1- bzw. 2-Familienhäusern eine Projektlösung von regional regenerativ erzeugtem Strom zur Nutzung oberflächennaher Geothermie realisiert. Der Auftrag lautete, eine CO₂-neutrale Siedlung mit abgas-, feinstaub- und lärmfreien Heizungs- und Klimatisierungssystemen zu ermöglichen. Dazu hat die Unterfränkische Überlandzentrale („ÜZ-Mainfranken“) ein Konzept der „Kaltwärme“-Versorgung umgesetzt. In Kooperation mit dem Fachplaner Erdwärme Plus, dem Hersteller Jansen und dem Bohrunternehmen Geowell konnte ein Gesamtpaket für Strom und Wärme angeboten werden. Um die benötigte Heizleistung mit weniger und kurzen Bohrungen zu erreichen, kam die Erdwärmesonde JANSEN powerwave single-u zum Einsatz.

Zur Versorgung von Haushalten mit Strom und auch Wärme hat der Energieversorger ÜZ-Mainfranken ein Konzept der eigens benannten „Kaltwärme“-Versorgung geschaffen. Mit erneuerbarem, emissionsfreiem Strom wird mithilfe von Wärmepumpen oberflächennahe „kalte“ Energie auf Heizungswärmeniveau gebracht. Ein darauf angepasstes Tarifsysteem vervollständigt das Konzept.

Gemeinsam mit Kommunen entwickelt die ÜZ-Mainfranken die wärmetechnische Erschließung von Neubaugebieten. Der Vorteil für die Kommunen als Auftraggeber sind klimafreundliche Siedlungen mit hoher Lebensqualität. Dem Häuslebauer wird die Wärmequelle schlüsselfertig bereitgestellt. Das Konzept ist nachhaltig und sichert die Energieversorgung für mehrere Generationen. Im Herbst 2018 wurde der Energieversorger für dieses Konzept mit dem Bayerischen Energiepreis ausgezeichnet. An das Netz der Energiegenossenschaft sind über 6.350 Anlagen angeschlossen, die Strom aus erneuerbaren Energien produzieren.

Als mittlerweile fünftes Projekt dieser Art wurden nun in der fränkischen Gemeinde Sommerach 35 Grundstücke mit 1- bzw. 2-Familienhäusern erschlossen (Bild Luftaufnahme). Der Energiebedarf pro Grundstück beträgt im Schnitt rund 15.000 kWh, das entspricht einer Heizleistung von ca. 7,5 kW. Dafür wurden insgesamt 117 Erdwärmesonden mit 40 bzw. 30 Metern Tiefe gebohrt.

Herausforderung Bohrtiefenbeschränkung

Während der Projektierungsphase wurde das zu erschließende Areal mit einer Bohrtiefenbeschränkung belegt. Erdwärmesonden dürfen aus speziellen hydrogeologischen Gründen in diesem Gebiet nur bis auf maximal 40 Meter gebohrt werden. Da herkömmliche Doppel-U-Erdwärmesonden in der Wärmeübertragungsleistung beschränkt sind, aber hier aus Platzgründen nicht wesentlich mehr Bohrungen auf den Grundstücken untergebracht werden konnten, wurden Erdwärmesonden mit höherer Wärmeübertragungsleistung erforderlich. Mithilfe eines geologischen Profils und den zugrunde gelegten technischen Spezifikationen des JANSEN powerwave Wellrohres hat das Unternehmen Erdwärme Plus eine Energiesimulation erstellt, mit der das Projekt erfolgreich geplant werden konnte.

Weniger und kürzere Bohrungen – wie möglich?

Relativ kurze Erdwärmesonden profitieren von einer hohen Wärmeregeneration; der Energiespeicher wird Jahr für Jahr von der einstrahlenden Sonnenenergie wieder aufgefüllt. Der entscheidende Faktor für die Berechnung der benötigten Sondenlänge ist in diesem Zusammenhang aber der so genannte thermische Bohrlochwiderstand. Dieser gibt an, welche Wärmeleistung bei einer definierten Temperaturdifferenz zwischen Erdreich und Sole übertragen wird. Je geringer der thermische Widerstand, desto besser ist die Wärmeübertragung.

Die Wellung des JANSEN powerwave Rohres mit 63 mm Durchmesser sorgt für eine größere Wärmetausch-Rohroberfläche ($0,22 \text{ m}^2/\text{m}$), wodurch die Energieaufnahme aus dem Erdreich erheblich erleichtert wird. Parallel dazu wird die Wärmeübertragung vom Rohr ins zirkulierende Solemedium verbessert, indem das Solemedium schon bei sehr geringen Fließgeschwindigkeiten in eine turbulente Strömung versetzt wird. Das JANSEN powerwave Wellrohr bietet aus diesen Gründen somit einen besonders geringen thermischen Widerstand.

Die Leistung der JANSEN powerwave Erdwärmesysteme kann bei der Planung des Gesamtsystems miteinbezogen werden. Somit kann der Energiebedarf nachweislich mit geringeren Bohrtiefen abgedeckt werden.



Schnell montierbare und gut gesicherte Sonden-gewichte



Werksgeschweißte Hochleistungs-Erdwärmesonde in Rollen

Es ergeben sich zudem weitere Effizienzvorteile: Die JANSEN powerwave single-u hat ein großes Speichervolumen von über 4½ l pro Sondenmeter. Im großen Volumen kann mehr Energie zwischengespeichert werden. Das sorgt für einen optimalen Wärmeaustausch mit dem Erdreich auch während der Stillstandzeiten und somit hohe Soletemperaturen. Der große Rohrdurchmesser sorgt zudem für einen minimalen Druckverlust. Dadurch wird der Stromverbrauch der Soleumwälzpumpe verringert und wiederum eine höhere Jahresarbeitszahl (JAZ) der gesamten Wärmepumpenanlage ermöglicht.



Kupplung für einfaches Befüllen und Absperren der Sonde

Einbau der Erdwärmesonden in Sommerach

Die Bohrungen wurden vom beauftragten Bohrunternehmen Geowell sorgsam und schonend durchgeführt. Die einfache Montage der Erdwärmesonde erwies sich als Vorteil. Aufgrund der Wellung besitzt das Rohr trotz des großen Durchmessers eine gute Biegsamkeit. Für den Einbau der Sonde konnten gewöhnliche Sondenhaspeln verwendet werden. Sie ist werkseitig geschweißt, sodass kein Schweißen auf der Baustelle notwendig war. Die mitextrudierten Glatrohrsegmente alle 100 cm ermöglichen ein einfaches Abtrennen.



Das erlaubt ein flexibles Anpassen der Sondenlänge und eine sichere Verbindung durch handelsübliche Elektroschweißmuffen mit den Verbindungsleitungen. Die gewellte Oberfläche sorgt zudem für eine dichte und zuverlässige Verpressung, die eine bessere vertikale Bohrlochabdichtung gewährleistet. Dem Bohrunternehmen stand zum Einbau der Erdwärmesonde qualitatives Werkzeug von Jansen zur Verfügung: Koppelbare Sondengewichte sowie die bewährten SmartTight-Kupplungen.

Weitere Referenzen ausschlaggebend

Die ÜZ-Mainfranken legte für die Realisierung des Projektes in Sommerach großen Wert darauf, sichere Produkte von einem namhaften Produktionsspezialisten zu erhalten. Aus diesem Grund war es hilfreich zu wissen, dass die JANSEN powerwave single-u Erdwärmesonden bereits in anderen herausfordernden Situationen erfolgreich zum Einsatz kamen. Zahlreiche Praxisauswertungen zeigen, dass Erdwärmeanlagen kleiner und somit kostengünstiger dimensioniert werden können.

Diese Projekte haben alle gemein, dass aus einer vermeintlich fraglichen Machbarkeit jeweils eine individuelle Erdwärmelösung mit stärkerer Leistung und weniger Platzbedarf, begleitet von hoher Einbausicherheit, geschaffen werden konnte.



JANSEN Erdwärmesonden mit einem Plus an Sicherheit und Effizienz bieten komfortable Energieversorgung für Generationen.

ZAHLEN UND FAKTEN

- 35 Grundstücke
- 117 Sonden geliefert
- je 30 bis 40 m Länge
- Produkt: JANSEN powerwave single-u

STATEMENT: ALEXANDER WOLF, PROJEKTLEITER ÜZ-MAINFRANKEN

Mit der JANSEN powerwave single-u Erdwärmesonde kann man je nach Gegebenheit rund ¼ der Bohrmeter einsparen. Die technische Kompetenz der Jansen-Beratungsmitarbeiter und der Service bei Planung, Auslegung und Ausführung von Geothermieanlagen haben uns überzeugt. Es macht uns stolz, mit solchen Projekten einen Beitrag zur Energiewende zu leisten.

Autor:

Benjamin Pernter
 Jansen AG Plastic Solutions
 Industriestrasse 34, 9463 Oberriet, Schweiz
 geothermie@jansen.com
 www.jansen.com/sommerach