

Großflächig verfüllt

**Geothermie-Bohrungen erfordern
sperrwirksame Dichtmassen**

Das deutsche Spezialunternehmen HDG Umwelttechnik schließt den Komplettservice für Verpress- und Verfüllarbeiten für ein Schweizer Geothermie-Projekt auf einer Fläche von 72.000 m² erfolgreich ab. In dem Projekt kam ein neu entwickelter, hydraulisch abbinde-der und thermisch verbesserter Spezialmörtel für Erdwärmesonden zum Einsatz.



Die Schweiz setzt weiter auf den Ausbau der oberflächennahen Geothermie. Das Land zählt in Europa zusammen mit Schweden, Österreich und Deutschland zu den Pionieren in der Nutzung oberflächennaher Geothermie. Die Entwicklung war hier in den letzten Jahren stets positiv.

Ein Beispiel dafür ist das im April dieses Jahres abgeschlossene Großbauprojekt in Wallisellen bei Zürich. Das sogenannte Richti-Areal hat eine Fläche von 72.000 m². Auf der seit über 20 Jahren ungenutzten Industriebrache entsteht bis 2014 eine gemischte Wohn-, Dienstleistungs- und Gewerbebebauung. Die privat finanzierte Investition beträgt über 700 Millionen Schweizer Franken. Geplant sind Wohnungen für 1200 Menschen. Dazu kommen rund 3000 neu geschaffene Arbeitsplätze in den Bürogebäuden. Das Industriequartier Richti ist als Standort insbesondere durch den Schweizer Sitz von Microsoft bekannt geworden, was Wallisellen im Volksmund den Namen Silicon Valley Zürichs einbrachte. Die Anbindung an den öffentlichen Personennahverkehr, das angrenzende Einkaufszentrum Glatt und eine günstige Autobahnverbindung tragen zur Bedeutung des Standortes bei.

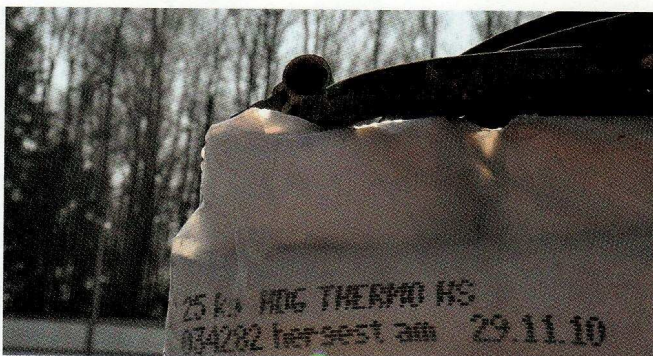
Erfahrung und Spezialwissen gefragt

Bei dem Projekt setzten die verantwortlichen Bauherren von Anfang an auf die Nutzung von Erdwärme für Heizung- und Kühlzwecke der neuen Wohnungen und Büros. Folgende Zahlen zeigen die Dimension dieses bisher größten Erdwärme-Bauprojekts in der Schweiz: Insgesamt sind hier 226 Sonden mit einer Tiefe von 225 Metern, ausgebaut mit Duplexsonden DA 40 mm verlegt. In der Summe entspricht dies über 50.850 Sondenmetern. Der Bohrbeginn war im November vergangenen Jahres.

Die ausführende Bohrfirma, die Spross Ga-La-Bau, Abteilung Erdsondenbohrungen aus Zürich, stieg mit diesem Großprojekt in das neue Geschäftsfeld Erdwärme als Generalunternehmer ein. Von Anfang an waren insgesamt fünf Bohrgeräte – zwei Geräte von Spross sowie drei von verschiedenen Subunternehmern – im Einsatz. Im Durchschnitt wurde so eine Erdwärmesonde pro Mannschaft und Tag fertiggestellt. „Bis Ende 2010 hatten wir bereits 48 Bohrungen fertiggestellt, die Erdwärmesonden eingebaut und verfüllt. Bei dem Tempo ist die Zusammenarbeit mit einem erfahrenen Partner besonders wichtig“, so Walter Schüpbach, Leiter der Erdsonden-Bohrungen bei Spross. „Ausschlaggebende Kriterien waren für uns internationale Erfahrung und Spezialwissen.“ Die Entscheidung fiel auf HDG Umwelttechnik. Das Leistungspaket des Komplettanbieters aus Baden-Württemberg/Allgäu umfasste das Bereitstellen und Verpressen des Verfüllmörtels mit geeignetem Kolloidmischer inklusive Reservegerät, Abpress-Armaturen, Verstärkerpumpen für die weiter entfernt liegenden Bohrstellen bei Pumpstrecken über 500 Meter sowie Mörtel- und Injektionsschläuche. Dazu kam der Aufbau und das Einstellen der Mischstation vor Ort, Just-in-time-Befüllen der Silos und die technische Ausarbeitung und Betreuung der gesamten Lieferkette von Beginn der Bauarbeiten an.

Thermisch weiterentwickelter Mörtel

In dem Projekt kam mit HDG Thermo HS, ein neu entwickelter, hydraulisch abbindender und thermisch verbesserter Spezialmörtel für Erdwärmesonden, zum Einsatz. Insgesamt wurden 618 Tonnen verpresst. Das Bindemittel ist ein hoch sulfatbeständiger Zement nach DIN 1164, der zusammen mit anderen ausgewählten mineralischen Füllstoffen und Tonkomponenten für gute Fließigenschaften und damit für leichtes Anmischen, Pumpen und einfache Verarbeitung sorgt. Der Verbrauch liegt bei rund 1,24 kg pro Liter Hohlraum, beziehungsweise 1250 kg pro m³. „Ein entscheidendes Kriterium in der



HDG Thermo HS ist ein neu entwickelter, hydraulisch abbindender und thermisch verbesserter Spezialmörtel für Erdwärmesonden-Einsätze.

oberflächennahen Geothermie – wie in der Geotechnik insgesamt – ist die Sperrwirkung von Verfüllmassen. Die Permeabilität des eingebauten, erhärteten Baustoffs im Locker- und Festgestein spielt für das Grundwasser eine große Rolle“, erklärt HDG-Geschäftsführer Tobias Müller, der die Baustelle vor Ort mitbetreute. „Bei dem von uns entwickelten Verpressmörtel liegt der $k(f)$ -Wert als Messgröße der Durchlässigkeit bei triaxialer Prüfung bei 1×10^{-9} m/s.“

Nach 28 Tagen erreicht die einaxiale Festigkeit des Verfüllstoffs einen Wert von 6 N/mm². Damit sind auch Forderungen nach Erosionsstabilität und leichten Abspitzen erfüllt. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Wärmeleitfähigkeit: „Wir haben vor der Entscheidung mehrere Testversuche mit dem Verfüllmörtel gemacht“, so Schüpbach. Im Zielbereich von 2,0 W/mK erreichte das Produkt eine gute Leistungsfähigkeit sowie eine hohe Wirtschaftlichkeit bei den Kosten pro steigendem Bohrmeter. Gleichzeitig werden alle in Deutschland und der Schweiz wichtigen technischen Vorschriften eingehalten.

Die Unbedenklichkeit für Grundwasser und Boden ist von einem unabhängigen, externen Institut überprüft und bestätigt worden. Das Produkt unterliegt der laufenden Überwachung eines Umwelt-Instituts in Deutschland. Die Spezialisten förderten den Verfüllmörtel im Nassastrag aus zwei 20-m³-Silos in den hoch dispergierten Kolloidmischer IS-35E. Dabei zeigte sich ein Vorteil des Mörtels: Er erreicht bereits nach 30 bis 40 Sekunden Mischzeit die technisch ideale und zugleich wirtschaftliche Aufbereitung. Das Verpressen der fertigen Verfüllmasse erfolgte aus dem Vorlagebehälter mittels Schneckenpumpe mit maximal 38 bar Druck in die zwischen 150 Meter bis 250 Meter entlegenen, 225 Meter tiefen Bohrungen.

Expansionsabsichten in Europa

Aufgrund der guten Zusammenarbeit – auch im logistischen Bereich – gelang es, alle Fristen einzuhalten und das Verlegen der Erdwärmesonden bis Mitte April abzuschließen. „Weitere Projekte mit HDG sind bereits in Planung“, so Schüpbach weiter. Das passt zur Vision von Tobias Müller, der derzeit die Präsenz seines Unternehmens kontinuierlich ausbaut: „Neben der Schweiz und Deutschland ist unser Produkt derzeit in Italien und in Österreich im Einsatz. Unser mittelfristiges Ziel ist die weitere Expansion in ganz Europa, insbesondere Frankreich, Tschechien und Ungarn. Zu den neuen Ländern, in denen das Interesse an oberflächennaher Geothermie gerade wächst und eine entsprechende Infrastruktur aufgebaut wird, gehören beispielsweise Portugal. Die Zukunft für oberflächennahe Geothermie in Europa hat in einigen Regionen gerade erst begonnen.“

Autor

Silke Brügel, Inspire PR für HDG Umwelttechnik