



geoKOAX[®]
geothermal systems

Neubau mit 22 teilklimatisierten Wohneinheiten im bohrtiefenbegrenzten Gebiet (88 kW)

Heizleistung: 88 kW, Kühlleistung: 69 kW

Stand: März 2015



Die Bohrtiefenbegrenzung von 23 Metern und das kleine Grundstück ließen einen Umbau auf Erdwärme mittels herkömmlicher Doppel-U-Sonden nicht zu.

Ökologisches Heizen und Kühlen mit Erdwärme war eine Grundanforderung des Bauherrn für dieses im Jahr 2014 realisierte Bauprojekt mit 22 Wohneinheiten. Die Bauplanung sah dabei zunächst den Einsatz eines Doppel-U-Sondensystems vor. Die erste Bohrung traf jedoch nach 23 Metern auf eine Trennschicht, woraufhin die untere Wasserbehörde eine Bohrtiefenbegrenzung verfügte. Dies schloss eine geothermische Erschließung mit dem herkömmlichen System aus: Die zur Erreichung der Heiz- und Kühlleistung erforderlichen zusätzlichen Bohrungen waren auf der begrenzten Grundstücksfläche nicht realisierbar.

Stattdessen erfolgte eine Anbindung mit den Hochleistungs sonden der geoKOAX.
Dabei ließen sich 60% Sondenmeter einsparen.

Hintergrund

Nach der Durchführung eines TRT/Thermal-Response-Tests (Bestimmung der standortspezifischen Wärmeleitfähigkeit des Untergrundes) und eine anschließender Berechnung des Sondenfeldes mittels Earth-Energy-Designer (EED) ergaben 1.704 Meter einzubringende Doppel-U-Sonden. Da die behördliche Bohrgenehmigung das Durchbohren einer auf 23 Meter Tiefe liegenden Tonschicht untersagte, bedeutete dies das vorzeitige Realisierungs-Aus des Erdwärme-Projektes auf Basis von Doppel-U-Sonden. Aufgrund der limitierten Grundstücksgröße hätte die max. Anzahl von Bohrlöchern bei der ebenfalls limitierten Bohrtiefe für Doppel-U-Sonden nicht ausgereicht, die benötigte Energiemenge zu liefern. Für eine Kühlung des Gebäudes im Sommer wäre außerdem der Einbau zusätzlicher Kühlaggregate notwendig gewesen. Erst eine Planung und Auslegung mit geoKOAX erlaubte schließlich dennoch die Abkehr von fossilen Brennstoffen auf saubere und kostengünstige Erdwärme.

Planung

Neue Berechnungen auf Basis der Leistungsfähigkeit der geoKOAX-Sondentechnologie erlaubten eine Reduktion der Bohrmeter um über **1 km Sondenlänge**. Die damit verbundenen Einsparungen an Material, Zeitaufwand und Investitionskosten, machten es dem Bauherrn leicht, auf die Volumenspeichersonde zu setzen.

Realisierung

Aufgrund der begrenzten Grundstücksgröße wurde das Sondenfeld unterhalb des Gebäudes platziert. Es wurden 34 Bohrungen à 23 Meter durchgeführt, jedoch nur 30 Sonden angeschlossen. Die übrigen 4 Sonden dienen als Backup, der jedoch nicht in Anspruch genommen werden musste. Stabile Jahresarbeitszahlen (JAZ) über die Jahresläufe von rd. 4,5 belegen dies.

690 Meter geoKOAX-Sonde und rd. 10.000 Liter Sole liefern die Energie zum monovalenten Heizen und Kühlen. Trotz der 60%igen Einsparung an Sondenmetern, verfügt die geoKOAX-Installation über 150% mehr Soleflüssigkeit als eine Doppel-U-Sonde. Diese Sole ermöglicht als Speichermedium im Heiz- wie auch im Kühlmodus die hohe Leistungsfähigkeit der Sonde.

Der Bauherr konnte rund 45% Investitionskosten einsparen.



Teufen der geoKOAX-Sonden unter dem Gebäude.

Performance Tuning und Monitoring

Um den Betrieb der Anlage zu überwachen, wurde das System mit einem präzisen Monitoring-Tool ausgestattet. Integrierte Sensoren sammeln Daten über den Betrieb und senden diese zur Auswertung an die Steuereinheit. Aus der Ferne können dadurch wichtige Kenndaten wie Temperaturverläufe, Volumenströme, Stromverbrauch, CO₂-Einsparungen oder finanzielle Einsparungen kontrolliert und berechnet werden. Zudem informiert das Monitoring-Tool über Optimierungsmöglichkeiten. Die Überwachung in Echt-Zeit sichert somit den stets optimalen Betrieb der Anlage.

Trotz einer Einsparung von rd. 1.000 Metern Bohrtiefe bzw. Sondenlänge wurden über den Zeitraum von 2008 bis 2014 einerseits Jahresarbeitszahlen (JAZ) von 4,5 und andererseits konstante Sole-Temperaturverläufe gemessen. Es findet keine Auskühlung des Bodens, sondern eine vollständige Regeneration des Bodens während der Ruhephasen der Wärmepumpe statt.

Fazit

Rahmenbedingungen		
Bohrtiefenbegrenzung	23 m	
Beheizte Fläche in qm	2.500	
Heizleistung in kW	88 kW	
Kühlleistung in kW	69 kW	
Parameter	geoKOAX	Doppel-U-Sonde
Sonden-Meter	690	1.704
Anzahl Bohrlöcher x Tiefe in Meter	30 x 23	74 x 23
Volumen Sole in Liter	10.000	4.000

60% weniger Sondenmeter
45% weniger Investitionskosten

Die geoKOAX GmbH:

Die in München ansässige geoKOAX GmbH ist ein innovatives, international ausgerichtetes Unternehmen mit Niederlassungen in Köln und Schleswig und Vertriebspartnerschaften in USA (South Carolina), Serbien und Polen. Ausgehend von ihrer patentgeschützten Erdwärmespeicher-sonden-Technologie bietet die geoKOAX GmbH mit ihrem Netzwerk und mit einem hochqualifizierten Team aus Betriebswirten, Chemikern, Planern, Projektmanagern, und Heizungsbauern Komplettlösungen im Bereich oberflächennaher Geothermie an. Von der Standortanalyse über Planung, Testing und Umsetzung bis zum Monitoring kann das Experten-Team der geoKOAX auf Erfahrungen aus über 1.000 realisierten Projekten in Deutschland, der Schweiz, den Niederlanden, Serbien, und Tschechien zurückgreifen.

Die geoKOAX Erdwärmespeichersonde:

Die geoKOAX-Speichersonde ermöglicht als leistungsstärkstes Erdwärme-Sonden-System planungssichere Lösungen zum Heizen und Kühlen von Wohn- und Gewerbeimmobilien. Überall, sogar in bohrtiefenbegrenzten Regionen. Auch bei kleineren Grundstücken mit hohem Energiebedarf, z. B. mit nutzungsintensiven mehrstöckigen Gebäuden in Ballungszentren, erlaubt geoKOAX die planungssichere Umsetzung von Projekten, die mit herkömmlichen Systemen nicht erschlossen werden konnten. Ihre Leistungsstärke und bis zu 60% weniger Bohrmeter prädestinieren die geoKOAX-Erdwärmespeichersonde für große Bauvorhaben oder anspruchsvolle, komplexe EnEV 2014-Gebäude-Sanierungen.

Beteiligte Unternehmen:

Erdwärmespeichersonden:

geoKOAX GmbH, Am Kirchenhölzl 13, 82166 Gräfelfing, Tel.: 089-45 20 947-0 info@geoKOAX.de

Planer Gebäudetechnik:

Bayer Ingenieure, Marie Curie Str.1, 53757 St. Augustin

Thermal Response Test:

tewag Technologie – Erdwärmeanlagen – Umweltschutz GmbH, Am Haag 12, 72181 Starzach-Felldorf

Kontakt:

Jörg zu Dohna
geoKOAX GmbH
Am Kirchenhölzl 13
82166 Gräfelfing
Tel: 089-45 20 947-0



geoKOAX GmbH

Am Kirchenhölzl 13 D-82166 Gräfelfing Telefon: + 49 89 4520947-0 Telefax: + 49 89 4520947-10

info@geoKOAX.de www.geoKOAX.de