

# erdwärme

*Wir bringen Ihnen die Energie ins Haus.*



**H. Spiekermann**  
BOHRTECHNIK



## Grundlagen der Wärmepumpen-Technologie

Die Temperatur der Erde in einer Tiefe von 10 - 20 Metern beträgt in Mitteleuropa im Mittel etwa 13° C. In den darüberliegenden Schichten wird die Erdtemperatur von der Witterung beeinflusst. Auf jeden Quadratmeter Erdoberfläche wirken jährlich ca. 1100 kWh Sonnenenergie ein. In tieferen Erdschichten überwiegen geothermische Einflüsse, sodass sich die Erdmasse alle 33 m Tiefe um etwa 1° C erwärmt. Die Grundidee besteht darin, Heizwärme aus dem Untergrund zu gewinnen (Geothermie) und über geeignete Systeme im Gebäude für die Nutzung bereitzustellen. In umgekehrter Weise lässt sich dieses Prinzip auch zur Kühlung verwenden, indem überschüssige Wärme an den Untergrund abgegeben wird. Auf diese Weise ist bei entsprechendem Untergrund eine saisonale Speicherung von Kühl- und Heizenergie möglich.

### Das Dilemma

der klassischen Gebäudeheizung ist: Einerseits werden die Energieträger Gas und Öl und damit auch die darauf lastende Mineralölsteuer, Ökosteuern und Mehrwertsteuer immer kostspieliger. Andererseits müssen Sie als Endverbraucher das alles mit bereits versteuertem Geld bis an Ihr Lebensende zahlen!

### Die Lösung:

Nutzen Sie die Energie aus eigenem Grund und Boden. Eine Kreisfläche von der Größe einer Untertasse reicht aus um Jahr für Jahr 17.000.000 Wattstunden Heizenergie zu produzieren. Das entspricht einer Komfortheizung für 200 m<sup>2</sup> Wohnfläche plus Warmwasser für 4 Personen. Möglich macht das die thermische Erdankoppelung mit der zugehörigen Technik und einer passenden Wärmepumpe.

### Wir liefern Ihnen

die Wärmequelle für die günstigste Heizung - umweltfreundlich und zukunftssicher! Die Wärmesenke für Naturkühlung - fast zum Nulltarif!

### Die Vorteile liegen auf der Hand!

Der Aufwand für Heizung und Warmwasser reduziert sich mit unserer Lösung auf den Bezug von etwa 4000 kWh im Jahr - zu zahlen nach dem günstigen Wärmepumpen Sondertarif. Die angenehme Naturkühlung im Sommer gibt es dabei fast zum Nulltarif. Wartung, wie etwa Kaminfegen, entfällt. Fazit: Sie haben in jeder Hinsicht die denkbar günstigste Heizung. Und: Der Spareffekt steigt wenn die Energiekosten steigen. Freude bereitet auch Ihr gutes Umweltbewusstsein, denn Ihre Heizung schont Umwelt und Ressourcen wie keine andere. Alle ausgeführten Arbeiten werden durch Forschung und Entwicklung weiter begleitet. Neue Erkenntnisse fließen ständig in die laufenden Tätigkeiten mit ein.

### Welche Rolle spielen wir?

Wir, die Spiekermann Bohrtechnik GmbH sind der Partner Ihres Heizungsanlagenbauers. Ihr Heizungsbauer liefert die Wärmepumpen-Heizung, wir übernehmen für ihn die Ausführung der Wärmequellenanlage als Nebenleistung. Die Gewährleistungspflicht nach dem Werkvertragsrecht kommt für Sie aus einer Hand, so sind Sie vor Überraschungen sicher und ersparen sich Zuständigkeitsfragen.

### Sonderverlängerung

Nach dem Einbau der Erdwärmesonden (EWS) stehen die Rohre ca. 1 m über dem Terrain. Um die Rohre ins Haus zu führen, werden sie entsprechend verlängert. Bei der kombinierten Verlängerung wird jeweils der Vor- bzw. Rücklauf der beiden Solekreisläufe mit Y-förmigen Formteilen am freien Sondenende zu einem gemeinsamen Vor- und Rücklauf zusammengefasst und so in das Gebäude geführt. Deshalb ist pro EWS nur ein Vor- und Rücklauf am Verteiler anzuschließen. Die horizontalen Verlängerungen werden in der Regel mit einer Steigung von 1 bis 2 % zum Haus hin verlegt. Liegt das Ende der Sonde höher als der Verteiler, ist eine Entlüftungsvorrichtung notwendig. Die Verlegung der Verlängerungsrohre erfolgt in einem Sandbett. Die Verbindungen mit den Sondenrohren werden mit Hilfe vorgefertigter Verbindungsmuffen hergestellt. Nach Verlegung der EWS-Verlängerung und vor Verfüllung des Erdreichs wird eine Druckprobe zur Prüfung der Schweißstellen durchgeführt.

Vertrauen Sie auf unsere langjährige, professionelle Erfahrung im Bereich Erdwärme und Bohrtechnik.



Die Rohrenden des späteren Solekreislaufls direkt nach der Einbringung ins Erdreich.





# erdwärme

*Eine Lösung die sich rechnet.*

## Unser Know-How

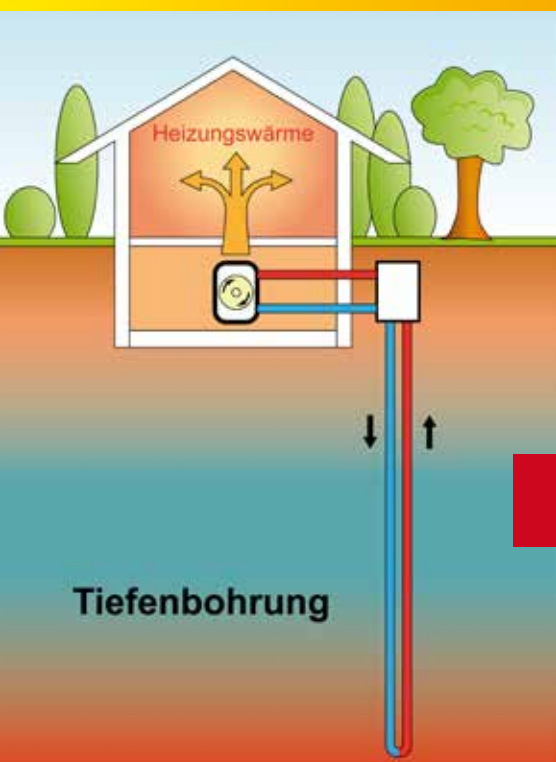
Die Auslegung der Wärmequellenanlage hat einen erheblichen Einfluß auf die Leistungsfähigkeit erdgekoppelter Wärmepumpen. Falsch ausgelegte Anlagen sind nicht nur unwirtschaftlich durch hohe Betriebskosten, sondern können auch zu erheblichen Schäden an Bauwerken und Umwelt führen.

Vertrauen Sie deshalb auf unsere langjährige, professionelle Erfahrung im Bereich Erdwärme und Bohrtechnik.

## Funktionsweise der Erdwärmesonde

In die Bohrungen, deren Tiefe zwar auch von den geologischen Verhältnissen, aber im Wesentlichen von dem Wärmebedarf des zu beheizenden Objekts abhängig ist, werden U-förmige Doppel-Sonden eingebracht. Sie sind durch eine eingepresste Suspension fest mit dem umgebenden Erdreich verbunden.

Durch die Sonden wird "Sole" gepumpt. Dabei handelt es sich um Wasser, das mit einem umweltverträglichen Frostschutzmittel angereichert ist.



Die aus dem Heizsystem kommende Sole ist kälter als die Rohrwandung bzw. als das die Sonde umgebende Erdreich, sodass sie beim Herunterpumpen und Aufsteigen dem Erdreich Wärme entzieht. Mit einer Temperatur von 7-8°C erreicht die Sole die Oberfläche und gibt sie an die Wärmepumpe ab.

Geothermiebohrungen - mit Spiekermann eine saubere Sache.  
Nur rund um das Bohrloch sammelt sich ein wenig Bohrschlamm.  
Die restliche Baustelle bleibt weitgehend unbeeinflusst.



## Jahrzehntelange Erfahrung in der Bohrtechnik

- 2 Bohranlagen
- Leistung im Bereich der Geothermie-Bohrungen reichen vom Bohren bis zum Komplett-Angebot mit Verteilerersetzung und Befüllen mit Wärmeträgerflüssigkeit
- Unsere Maschinen sind Doppelkopfbohranlagen
- Bei dem eingesetzten Bohrvorhaben handelt es sich um das so genannte Luft-Hebeverfahren
- Verwendet werden Sonden des Typs 32x 2,9 PE 100 SDR 11 Doppel-U-Sonde(Duplex) oder Sonden des Typs 40x 3,7 PE 100 SDR 11 Single
- Um die Verschmutzung so gering wie möglich zu halten, wird die Bohrung während des Bohrvorganges mittels eines Preventers verschlossen. Das Bohrgut und Grundwasser wird in einen bereitgestellten Container oder in eine Erdmulde geleitet. Die Schwerkteilchen setzen sich ab und das Wasser wird mit der Genehmigung des Kanalnetzbetreibers im Schutz- oder Mischwasserkanal eingeleitet. Ist keine Genehmigung vorhanden, kann das Wasser auf dem Grundstück versickern bis der Boden gesättigt ist oder mit Tankwagen abgefahren werden.
- Unsere Mitarbeiter auf der Baustelle besitzen den Bohrgerätführerschein nach DIN 4021.
- Das Bohrloch wird nach Einbringen der Sonde und einer Druckprobe von unten nach oben verpresst.



### Aufbau der Erdwärmesonde

Die Erdwärmesonde (EWS) besteht aus zwei doppelten Rohrleitungen (Doppelsonde). Die Umlenkung erfolgt entweder am unteren Ende (Sondenfuß) durch ein eingeschweißtes U-Stück, das durch eine Schrumpfkappe mechanisch geschützt wird oder in einem massiven Sondenfuß, in dem die U-förmige Umlenkung eingefräst ist.

In der Mitte der Rohrbündel ist ein Injektionsrohr angebracht, durch das nach dem Einbringen der Sonde eine Bentonit/Zement-Injektion gepresst wird („klassische Sonde“). Beim neueren Sondentyp wird ohne das Injektionsrohr gearbeitet. Die Injektion erfolgt über ein unten offenes Stahlgestänge, das nach der Verpressung wieder entfernt wird. In beiden Fällen füllt die Bentonit/Zement-Injektion das Bohrloch von unten nach oben und schließt dabei alle Ritzen und Hohlräume zwischen den Sondenrohren. Diese Maßnahme gewährleistet eine vollständige Verbindung der EWS

mit dem umgebenden Erdreich, dichtet evtl. vorhandene wasserführende Schichten gegeneinander ab und schützt die Sonde.

Jede Sonde wird von uns auf der Baustelle vor und unmittelbar nach dem Einbau durch eine Druckprobe auf Dichtheit überprüft. Dabei wird sie mit dem 5 bis 10fachen des späteren Betriebsdrucks belastet. Diesem Test werden auch solche Sonden unterzogen, die schon vom Hersteller mit einem entsprechenden Testat versehen sind.

Da an einer einmal ins Erdreich eingebrachten Erdwärmesonde keine späteren Nachbesserungen mehr möglich sind, muss die Einbindung ins Erdreich besonders zuverlässig erfolgen. Die Druckprüfungen, die Verpressung mit einer gut wärmeleitenden Suspension und die notwendigen Abdichtungen zwischen evtl. vorhandenen Grundwasserschichten sind Voraussetzungen für eine dauerhafte Funktion der EWS.



**H. Spiekermann**  
BOHRTECHNIK

Zum Sorpetal 20-24

57392 Schmallenberg

Telefon: 0 29 75 - 80 92 40

Telefax: 0 29 75 - 80 92 24

[www.spiekermann-bohrtechnik.de](http://www.spiekermann-bohrtechnik.de)

E-Mail: [info@spiekermann-bohrtechnik.de](mailto:info@spiekermann-bohrtechnik.de)