

Pos.-Nr.	Menge	ME	Text	EP	GP
----------	-------	----	------	----	----

**Titel 1: Erdwärmesonden**

01.0001	3,00	Stck.			
---------	------	-------	--	--	--

Bohrung, mit einem der Geologie entsprechendem Bohrverfahren, bis auf eine Tiefe von 90,0 m herstellen. Bohrlochdurchmesser mindestens 150 mm, jedoch für den Sondeneinbau und die Verpressung ausreichend. Evtl. erforderliche Hilfsverrohrung im Kopfbereich ist einzukalkulieren.

Das Sondenfeld ist für eine Entzugsleistung von 11,6 kW auszulegen. Ein entsprechender Dimensionierungsnachweis ist beizubringen.

Für die Bohrung ist eine Doppel-U-Erdwärmesonde zu liefern und in die Bohrung einzubauen.

Als Erdwärmesonde sind Fabrikate der Hersteller Frank GmbH / Rehau / Haka Gerodur einzusetzen.

Techn. Daten:

- Länge 90 m
- mit Injektionsrohr
- Material PE 100
- Materialprüfung nach HR 3-26
- Rohrdimension 4 x 25 x 2,3 mm

Die Bohrungen sind mit einem thermisch verbesserten Verpressmaterial zu verpressen.

- Wärmeleitfähigkeit = 1,8 W/mK
- Gewähltes Fabrikat und Typ: .....
- Verpressung durch Injektionsrohr von unten nach oben
- Materialbedarf entsprechend Bohrlochdurchmesser
- Evtl. Verlust in Klüften ist einzukalkulieren.

Folgende Nebenleistungen sind in den EP einzukalkulieren:

- Druckprüfung der Sonden nach dem Einbau
- Druckprüfung der Sonden nach dem Verpressen
- Übergabe der Druckprobeprotokolle
- Lieferung des Schichtenverzeichnisses (DIN 4022 / 4023)
- Abstimmung mit dem zuständigen Bergamt
- Schutz der Erdwärmesonden im Kopfbereich mit dauerhaftem Verschluss, Kennzeichnung und mechanischem Schutz (z. B. Kantholz)

Komplett wie vorgeannt liefern und montieren

Material und Lohn: ..... .....

01.0002	3,00	Stck.			
---------	------	-------	--	--	--

Mehrpriis für die Ausführung der Sonden aus PEX, Fabrikat Rehau oder glw.

Angebotenes Fabrikat: .....

Material und Lohn: ..... .....

01.0003	-1,00	lfdm	Minderkosten pro 1,0 m Sondenlänge bei geringerer Bohrlochtiefe als 90,0 m, für Sonde, Bohrloch und Verpressung.		
			Material und Lohn:	.....	.....
01.0004	1,00	lfdm	Mehrkosten pro 1,0 m Sondenlänge bei größerer Bohrlochtiefe als 90,0 m, für Sonde, Bohrloch und Verpressung.		
			Material und Lohn:	.....	.....
<b>Summe Titel 1: Erdwärmesonden</b>				.....	

Pos.-Nr.	Menge	ME	Text	EP	GP
----------	-------	----	------	----	----

**Titel 2: Verrohrung / Verteiler-Sammler / V1**

Einzelführung der Sonden bis zum Feldverteiler

Leitung aus PE 100, PN 12,5 / SDR 11  
 DIN 8075 in Rollen- oder Stangenform für Sole.  
 Verlegung der Leitung für Sole nach Herstellervorschrift  
 und DIN 1988 einschließlich Ablängen, Ausrichten,  
 Biegen und Befestigen.  
 Herstellen der Rohrverbindungen nach DVGW-  
 Arbeitsblatt GW 2, im Erdreich nur als Press- oder  
 Schweißverbindung.  
 Bei Schraub- und Flanschverbindungen im Gebäude  
 sind die in DVGW-GW 2 festgelegten lösbaren  
 Verbindungselemente zu verwenden und ihre  
 jeweilige Anwendung zu beachten.  
 Pressverbindungen sind mit Pressverbindern  
 gem. DVGW-Arbeitsblatt W534 auszuführen.  
 Sie müssen ein DVGW-Prüfzeichen besitzen.  
 Dämmung der Rohrleitung nicht erforderlich.  
 Sandbett und Einerdung bauseits. Die Einerdung-  
 überwachung ist in die EP einzukalkulieren.

Alle erforderlichen Fittings, Werkzeuge, Verschnitt,  
 Anschlussmaterialien, Schellen und Befestigungen  
 mit Schallschutzeinlage nach DIN 4109 (System  
 Hilti oder Sikla) ist in die EP einzurechnen.  
 Leitungsverlegung auf vorhandenem Planum /  
 Sandbett.

Hersteller: .....

Rohrsystem: .....

Werkstoff: .....

DVGW-Reg.-Nr.: .....

Verbindungsart: .....

02.0001	90 ,00	lfdm
---------	--------	------

Rohrsystem für Sole.  
 Rohrwerkstoff PE-100 nach Vortex.  
 Zubehör nach Vortex.

Größe: da 32 mm  
 Dimension: 32 x 3,0 mm

liefern und entsprechend DIN 1988 und den  
 Herstellervorschriften verlegen.

Material und Lohn: ..... .....

02.0002	3,00	Stck.
---------	------	-------

Anschluss an die Erdwärmesonden herstellen.  
 Bestehend aus:

- 4 EWS-Rohrleitung einkürzen
- 4 EWS-Rohrenden reinigen
- 4 EWS mit Formteil 90° da 25/32 mit der PE-Leitung verbinden.

Pauschal pro Sonde

Material und Lohn: .....

02.0003

1,00 Stck.

Verteiler für Erdwärmesonden aus PE 100,  
mit folgendem Zubehör:

- 1 Entleerungshahn 1''
- 1 Entlüftung 1 / 2 ''
- 1 Manometer 0-6 bar Kl. 1 mit Muffe und Manometerhahn
- 1 Thermometer -20°C bis +40°C Kl. 1 mit Muffe und Tauchhülse
- 1 Hauptabsperrkugelhahn DN 40
- Befestigungskonsolen mit Zubehör
- GSD mit Edelstahlschrauben
- 3 Anschlüsse EWS mit Kugelhahn und Anschlussstück (U-Rohr)  
für Rohr da 32 mm
- Baulänge ca. 500 mm
- Sammelrohr ca. da 100 mm

Komplett liefern und im Übergabeschacht montieren.  
Anschlüsse der EWS (nach Verdichtung des EWS-Feldes)  
herstellen. Anschluss am Verteiler mittels U-Rohr.

Druckprobe durchführen.

Komplett liefern und montieren.

Hersteller: .....

Rohrsystem: .....

Werkstoff: .....

Verbindungsart: .....

Material und Lohn: .....

02.0004

1,00 Stck.

Sammler für Erdwärmesonden aus PE 100,  
mit folgendem Zubehör:

- 1 Entleerungshahn 1''
- 1 Entlüftung 1 / 2 ''
- 1 Manometer 0-6 bar Kl. 1 mit Muffe und Manometerhahn
- 1 Thermometer -20°C bis +40°C Kl. 1 mit Muffe und Tauchhülse
- 1 Hauptabsperrkugelhahn DN 40
- Befestigungskonsolen mit Zubehör
- GSD mit Edelstahlschrauben
- 3 Anschlüsse EWS mit Kugelhahn und Anschlussstück (U-Rohr)  
für Rohr da 32 mm
- Baulänge ca. 500 mm
- Sammelrohr ca. da 100 mm

Komplett liefern und im Übergabeschacht montieren.  
Anschlüsse der EWS (nach Verdichtung des EWS-Feldes)  
herstellen. Anschluss am Sammler mittels U-Rohr.

Druckprobe durchführen.

Komplett liefern und montieren.

Hersteller: .....

Rohrsystem: .....

Werkstoff: .....

Verbindungsart: .....

Material und Lohn: .....

02.0005

1,00 Psch

Dichtheitsprüfung, Spülen und  
Inbetriebnahme der Soleinstallation  
vor dem Verfüllen der Außenfläche.

- a) Filter nach DIN 19632 einbauen.
- b) Dichtheitsprüfung der fertiggestellten, aber noch nicht verdeckten Leitungen mit filtriertem Wasser nach DIN 1988 Teil 2.
- c) Druckprobeprotokoll erstellen

Pauschale

Material und Lohn: ..... ..

02.0006

1,00

Psch

- Dichtheitsprüfung, Spülen und Inbetriebnahme der Soleinstallation nach dem Verfüllen der Außenfläche.
- a) Filter nach DIN 19632 einbauen.
  - b) Dichtheitsprüfung der fertiggestellten und verdeckten Leitungen und Verteilern mit filtriertem Wasser nach DIN 1988 Teil 2.
  - c) Spülen der Leitungen
  - d) Inbetriebnahme der Leitungen nach DIN 1988 Teil 8 und Herstellervorschrift. Füllen der Leitungen und Sonden mit Wasser-Ethylenglycolgemisch (20,0%). Frostschutz bis  $-10,4^{\circ}\text{C}$
  - e) Druckprobeprotokoll erstellen

Pauschale

Material und Lohn: ..... ..

02.0007

1,00

Psch

Verbindung Verteiler/Sammler mit Solekreis Wärmepumpe

Rohrsystem für Sole.  
Rohrwerkstoff PE-100 nach Vortext.  
Zubehör nach Vortext.

Größe: da 40 mm  
Dimension: 40 x 3,7 mm

liefern und entsprechend DIN 1988 und den Herstellervorschriften verlegen.

Material und Lohn: ..... ..