**Leistungsverzeichnis Erdwärmesondenfeld**

120 Erdwärmesonden 120m Tiefe

**Vorbemerkung Leistungsverzeichnis**

**Allgemeines:**

Im Rahmen des Neubaus eines Verwaltungsgebäudes soll die Heizung und Kühlung der Büros über Geothermie erfolgen.

**Bauherr:**

xxxxxx

**Ausführungsort:**

Xxxxxxx

**Baubeschreibung:**

Der nachfolgend anzubietende Bau eines Erdwärmesondenfeldes ist für den Büroneubau der Firma xxxx vorgesehen. Geplant ist die Errichtung eines Sondenfeldes mit 120 Erdwärmesonden mit einer Tiefe von jeweils 120 m ab Fertiggeländehöhe.

Über das Sondenfeld soll später die komplette Beheizung und ein Großteil des notwendigen Kühlbedarfs in aktivem und passivem Betrieb abgedeckt werden.

Die anzubietenden Leistungen umfassen im Wesentlichen

* Abteufen der Bohrungen mit Ausbau zur Erdwärmesondenbohrung mittels 32er Doppel-U-Sonden
* Erstellung der Leitungsgräben
* Verlegung der horizontalen Anbindeleitungen
* Liefern und montieren von PE-Verteilerschächten
* Verlegen der horizontalen Hauptleitungen bis ins Gebäude

**Zusätzliche und technische Vertragsbedingungen:**

1. **Bestandteil des Vertrages sind neben dem Auftragsschreiben:**
2. das Leistungsverzeichnis mit den technischen Ausführungen, welches den Hauptbestandteil des Vertrages darstellt.
3. die Bau- und Ausführungszeichnungen
4. eventuelle Ausführungsfristen und Bautermine
5. diese zusätzlichen und technischen Vertragsbedingungen
6. die „Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen“ und die „Allgemeinen technischen Vorschriften für Bauleistungen“ der VOB, d.h. VOB/Teil B und C sowie alle sonstigen Normen in der jeweils gültigen neuesten Fassung.
7. Allgemeine anerkannte Regeln der Technik und die gesetzlichen und behördlichen Bestimmungen.
8. Einhaltung aller Schutz- und Sicherheitsmaßnahmen, Unfallverhütungsvorschriften und vorbeugendem Brandschutz.
9. **Lieferumfang und Leistungen:**

Sämtliche Leistungen verstehen sich einschließlich Lieferung aller erforderlichen Materialien, Geräte, Maschinen, Gerüste sowie dem Einrichten und Räumen der Baustelle.

Mit den Angaben im Leistungsverzeichnis sind auch der Herstellungsvorgang und –ablauf bis zur fertigen Leistung abgegolten, wenn in der Leistungsbeschreibung nichts anderes vorgeschrieben ist.

1. **Angebote, Einheitspreise, Löhne:**
2. Die angebotenen Einheitspreise sind Festpreise.
3. Materialpreis- bzw. Lohnerhöhungen nach Angebotsabgabe bzw. während der Ausführungszeit werden nicht vergütet.
4. Nachträglich bauseitige Änderungen bedingen entsprechende Nachtragsangebote und Nachtragsaufträge.
5. **Auftrag und Vergabe:**
   1. Der Auftraggeber behält sich vor, bestimmte Positionen aus dem Angebot herauszunehmen und nicht ausführen zu lassen, die Ausführungsweise zu verändern, den Gesamtauftrag auf mehrere Auftragnehmer zu verteilen oder an andere Auftragnehmer zu vergeben. Einen Anspruch auf entgangenen Gewinn kann der Bieter nur nach 2 VOB/B herleiten o. es steht ihm frei, vom Angebot zurück- zutreten, wenn er mit der Maßgabe des Auftraggebers nicht einverstanden ist.
   2. Der Bieter hat sich bei Abgabe des Angebotes hinsichtlich der Lage der Baustelle und Arbeiten genauestens informiert. Er kann aus Gründen der Unkenntnis der Baustelle eine Preisänderung nicht verlangen.
6. **Ausführungsfristen, Termine:**

----

1. **Abnahme**

Die erbrachte Leistung gilt dann als abgenommen wenn eine förmliche Abnahme stattgefunden hat. Die Abnahme ist innerhalb von 14 Tagen auf Antrag durch den AG oder AN durchzuführen.

1. **Nacharbeiten**

Jeder Handwerker ist verpflichtet, wenn nötig, schriftlich sofort der Bauleitung Mitteilung zu geben, wenn die von ihm getätigten Arbeiten nicht einer ordnungsgemäßen, den Zeichnungen und Leistungsbeschreibungen zugrunde gelegten handwerklichen Ausführung entsprechen oder für seine zu erbringenden Leistungen nicht entsprechend den Regeln der Bautechnik geeignet sind. Arbeiten, die eine nachträgliche Berichtigung erfahren müssen, gehen danach zu Lasten desjenigen, der es unterlässt, dem AG hiervon Mitteilung zu machen. Hierbei ist es gleichgültig, ob es sich um vertragsgemäße oder vom AG angeordnete Arbeiten handelt.

1. **Stundenlohnarbeiten**

Mit der Ausführung der im Leistungsverzeichnis vorgesehenen Stundenlohnarbeiten ist erst nach Anordnung des AG bzw. dessen Vertreters zu beginnen. Dabei ist der voraussichtliche Umfang der im Einzelfall zu erbringenden Leistung durch den Auftragnehmer schriftlich zu benennen. Die Ausführung darf erst nach schriftlicher Freigabe durch die Bauleitung erfolgen. Im Zweifel obliegt die Beweispflicht der Anordnung der Auftragnehmer. Ist die Ausführung bauablaufbedingt nach der Ausführung nicht mehr nachvollziehbar, so ist diese, beispielsweise durch Fotos, zu dokumentieren.

1. **Bauleistungsversicherung**

xxxxxx

1. **Baustrom und Bauwasser**

Für den/das vom Bauherrn zur Verfügung gestellte/n Baustrom/Bauwasser ist ein

0,\_\_\_ %-Satz in die Einheitspreise einzukalkulieren und wird mit diesem Prozentsatz pauschal von der Schlussrechnungssumme unabhängig vom jeweiligen Einzelverbrauch abgezogen.

1. **Angebotspreisbildung**

Alle Positionen werden nach vertraglichen Einheitspreisen vergütet.

In die Angebotspreise ist alles einzukalkulieren, was zur vollständigen, fach- und sachgemäßen sowie funktionstüchtigen/betriebsfertigen Ausführung der Leistungen und Lieferungen notwendig ist (schlüsselfertige Leistungen); insbesondere müssen darin auch alle Nebenleistungen gemäß VOB Teil C und ferner alle Leistungen und Aufwendungen, die nach der Verkehrssitte sowie den allgemein anerkannten Regeln der Technik enthalten sind.

Erachtet der AN die Ausschreibungsunterlagen als unvollständig, unklar oder fehlerhaft, so hat er dies während der Angebotsphasen und –bearbeitung ausschließlich rechtzeitig vor Angebotsabgabe anzuzeigen.

Es dürfen nur Baustoffe mit bauaufsichtlicher Zulassung eingebaut werden.

Der AN liefert hierzu vor der Ausführung unaufgefordert entsprechende Nachweise (sortiert und abgeheftet).

Alle gesetzlich vorgeschriebenen Schutzvorkehrungen zur Verringerung von Staub und Lärm sind vom Auftragnehmer vorzusehen und in den Leistungspositionen einzurechnen bzw. mit diesen abgegolten.

Der unterzeichnende Auftragnehmer erkennt mit seiner Unterschrift diese zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen im Leistungsverzeichnis an.

Ort: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Datum:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Stempel und Unterschrift:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Allgemeine technischen Vertragsbestimmungen ATV**

* + 1. **Allgemeines**

Einwände oder Bedenken gegen das vorliegende Leistungsverzeichnis oder einzelne Positionen in technischer Hinsicht sind vom bieter bei Abgabe seines Angebotes in schriftlicher Form vorzubringen und zu begründen.

Die vom Auftragnehmer verwendeten Ausführungsunterlagen müssen den Freigabevermerk des Auftraggebers oder seines Architekten tragen um Verwechslungen bei der Bauausführung zu vermeiden. Nicht freigegebene Unterlagen dürfen nicht verwendet werden. Dieses entbindet den Auftragnehmer aber nicht von seiner eigenen Prüfungs- und Hinweispflicht. Diese bleiben unberührt. Individuelle Vereinbarungen haben vorrang und sind an die Schriftform gebunden.

Mit seiner Unterschrift unter sein Angebot erkennt der Auftragnehmer an, dass diese Regelungen (ATV und ZTV) Vertragsbestandteil werden.

HINWEISE ZUR LEISTUNGSBESCHREIBUNG

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass nur dieses Leistungsverzeichnis mit Preisen zur Bewertung zurückzugeben ist. Änderungen und nicht vorgesehene Eintragungen im Leistungsverzeichnis führen zum Ausschluss des Bieters!

Projektbeschreibung:

Der nachfolgend anzubietende Bau eines Erdwärmesondenfeldes ist auf dem Gelände xxxxxxx vorgesehen.

Geplant ist die Einrichtung eines Erdwärmesondenfeldes mit 120 Erdwärmesonden mit einer Tiefe von je 120 m ab Fertiggeländehöhe. Das zugehörige Schichtenprofil der Pilotbohrung ist als Anlage dem LV beigelegt.

Es wurden bereits 2 Pilotbohrungen abgeteuft, die später ins Sondenfeld integriert werden sollen. Die Probebohrungen wurden hydrogeologisch begleitet.

Die Bohrarbeiten des gesamten Sondenfeldes sollen aus behördlicher Sicht ebenfalls hydrogeologisch begleitet werden.

Die Sonden werden im Raster 6,0 x 6,0 m in ca. 12 Reihen angeordnet.

Die anzubietenden Leistungen umfassen im Wesentlichen:

* Errichten der Bohrungen mit Ausbau zu Erdwärmesonden (Doppel-U-Sonden 32x3,0)
* Erstellen von Leitungsgräben
* Liefern und Montieren von Verteiler/Sammlern

Entsprechend dem Planungsstand sind die 120 Erdwärmesonden auf einer Bohrfläche angeordnet. Jede Erdwärmesonde wird einzeln über einen Sondenkopf (Hosenstücke) auf je einen Vor- und Rücklauf zusammengefasst und an einen Verteiler/Sammlerschacht angeschlossen. Die 120 Erdwärmesonden werden dabei auf 4 Verteilerschächte je 30 Anschlüsse zusammengefasst.

Die Verteilerschächte werden im Tichelmann miteinander verbunden und die Solehauptleitungen, Vor- und Rücklauf bis ins Gebäude geführt .

Geräte- und Personaleinsatz:

Um einen reibungslosen termingerechten Ablauf der Arbeiten zu gewährleisten muss der AN einen Nachweis beifügen, dass er mit \_\_\_\_ Bohrgeräten gleichzeitig die bohrarbeiten ausführen kann.

Der AN ist verpflichtet, nur entsprechend geschultes Personal mit nachweisbarer Erfahrung für die angebotenen Leistungen einzusetzen.

Der AN muss Gerät und Personal so vorhalten, dass die Bohrarbeiten inklusive Ausbau zu Erdwärmesonden in einem Zeitraum von maximal \_\_\_ Wochen durchgeführt werden können.

Für die Anbindearbeiten stehen \_\_\_\_\_ Wochen Ausführungszeitraum zur Verfügung.

Qualitätssicherung:

Alle Arbeiten sind entsprechend den technischen Vorschriften und Regeln, insbesondere der VDI-Richtlinie 4640 Blatt 1 (Dez.2010) und Blatt 2 (Sept. 2001) durchzuführen soweit diese Leistungsbeschreibung es vorsieht.

Folgende Unterlagen sind dem AG mit Angebotsabgabe vorzulegen:

1. Zertifikat nach DVGW-Arbeitsblatt W 120-2 oder Gütezeichen RAL GZ 969
2. Nachweis von nach DVS 2212 oder DVGW GW 330 geschultem Personal für die Herstellung von Rohrverbindungen
3. Nachweis der Sachkunde nach DVGW W 400-2 Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen (TRWV), Teil 2 Bau und Prüfung
4. Nachweis der Fachkunde des/der verantwortlichen Bohrmeister(s) und namentliche Benennung.

Am Bohrgerät muss während der Bohrarbeiten ein qualifizierter Bohrgeräteführer gemäß DIN EN ISO 22475 ständig anwesend sein.

1. Angaben zur Bohranlage: Hersteller, Typ, technische Daten, EU-Konformitätserklärung
2. Beitragsnachweis über Sozialversicherungsleistungen der SOKA-Bau

Dem LV sind folgende Anlagen beigefügt:

Anlage 1: Bohrprofildarstellung/Ausbauplan Pilotsonde

Anlage 2: Ausführungsplan Erdwärmesondenfeld

Anlage 3: Dokumentationsrichtlinie

1. **Titel: Baustelleneinrichtung**
   1. **Baustelleneinrichtung**

An- und Abtransport der Geräte, Verladen, Einrichten und Räumen der

Baustelle, Vorhalten der Einrichtung für die Dauer der Maßnahme. Eingeschlossen sind die erforderlichen Baustellensicherungsmaßnahmen.

Bauwasser und Baustrom werden durch den AG gestellt.

Der Hydrant ist ca. 100 m vom Bohrfeld entfernt, einschließlich ist ein Überfahrschutz (Schlauch/Kabelbrücke) von ca. 10 m für die Wasser- und Stromversorgung einzukalkulieren.

**1,00 Psch \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**1.20** **Umsetzen des Bohrgerätes**

Auf- und Abbau sowie Umsetzen der vollständigen Bohranlage über dem jeweiligen Bohransatzpunkt

**118 Stck. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Summe Titel 1 – Baustellenrichtung: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. **Titel: Bohrarbeiten und Ausbau**
   1. **Vermessung**

Durchführen der für die Ausführung der angebotenen Leistungen erforderlichen Einmessarbeiten, bestehend aus:

* Einmessen und Auspflocken der Erdwärmesonden
* Einmessen und Auspflocken der Verteilerstandorte
* Einmessen der Anbindeleitungen
* Übernahme der eingemessenen Punkte in einen Bestandplan in Lage und Höhe

Fixpunkte und Höhenpunkte sind bauseits vom AG vorzugeben.

Die Lage von Ver- und Entsorgungsleitungen im Arbeitsbereich des Gewerkes Geothermie wird bauseits vorgegeben. Der AN bekommt Einsicht in alle notwendigen Planunterlagen.

**1,00 Psch \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**2.20 Vorschachten am Bohransatzpunkt**

Erkundung des Untergrundes im Bereich des Bohransatzes in Handschachtung bis

zu einer Tiefe von max. 1,5 m.

**10 Stck. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**2.30 Erdwärmesondenbohrung**

Herstellung von Bohrungen, mit einem der Geologie entsprechenden Bohrverfahren (Bodenklasse 1-7 um eine mindestens 120 m lange Erdwärmesonde (gerechnet ab Fertiggeländehöhe) einbauen zu können.

Bohrlochdurchmesser >= 152 mm

Das Bohrverfahren ist bei Angebotsabgabe zu nennen.

Eventuelle Abweichungen der geologischen Verhältnisse gegenüber der bei der Pilotbohrung angetroffenen Geologie in Bezug auf Schichtmächtigkeiten und –aufbau, sind in den Einheitspreisen zu berücksichtigen. Die Preise für die Bohrarbeiten sind jeweils inklusive aller Nebenarbeiten wie z. B. Einbau und wieder Ziehen von Bohrrohren oder Hilfsrohrfahrten bis max. 20m, sofern diese zum Einsatz kommen.

Vorzugsweise sind die Bohrungen im Doppel-Rotor-Bohrverfahren abzuteufen inkl. permanentem Einzug einer Stahlschutzverrohrung, wie die Erstellung der Pilotbohrungen gezeigt hat.

Die Vorgaben der Behörde sind hier maßgebend.

Beim Abteufen der Bohrungen dürfen nur Spülungszusätze gemäß DIN 4021 verwendet werden, die keine chemischen oder mikrobiologischen Veränderungen im Untergrund bewirken. Es gelten die Richtlinien der DVGW W116 (Verwendung von Spülzusätzen in Bohrspülungen bei der Erschließung von Grundwasser). Ein geschlossener Bohrspülungskreislauf ist sicherzustellen.

Es sind Gesteinsproben von allen Bohrungen sowie von Bohrungen mit signifikanten Abweichungen von der zu erwartenden Schichtenfolge, mindestens im 5-m-Abstand oder bei Schichtwechsel entsprechend enger, zu entnehmen, in geeigneten Behältnissen aufzubewahren und eindeutig und dauerhaft lesbar zu beschriften (Name der Bohrung, Ort, R/H-Wert). Die Bohrproben müssen während der Bohrarbeiten auf dem Gelände gelagert werden.

Nachfolgend sind sie für einen Zeitraum von mindestens drei Monaten beim Auftragnehmer zu lagern. Die Lieferung der Probenbehälter und deren Beschriftung ist in der Position mit einzukalkulieren.

Auf der Baustelle sind Materialien für Sofortmaßnahmen im Störfall (z.B. Auftreten artesisch gespannten Wassers) vorzuhalten.

Die einzelnen Bohrlochprofile sind dem AG in Datenform zu übergeben.

**14.396 m \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**2.40 Einschub einer Stahlschutzverrohrung ab 20m Tiefe**

Der Einbau der Stahlschutzverrohrung bis zu einer Tiefe von 20m ist in den Bohrpreis einzukalkulieren.

Einbau einer temporären Stahlschutzverrohrung im Doppelrotorkopfverfahren

in einem behördlichen vorgegebenen Bohrdurchmesser mit mind. 180mm.

Einbringen der Stahlrohrtour als fertige Leistung,

einschließlich aller Nebenarbeiten zur Sicherung der Bohrlochwandung im Bereich

von Auffüllung bzw. nicht standfesten Schichten in oberen Bohrlochabschnitten bis ca. 60m Tiefe

und Ziehen derselben nach Verpressen der Bohrung.

Liefern, ein- und ausbauen

**4720 m \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**2.50 Lieferung und Einbau von Doppel-U-Erdwärmesonden**

Werkseitig komplett vorgefertigte Doppel-U-Erdwärmesonden, Sondenrohre aus PE 100-RC (Rohr mit Schutzeigenschaften), schwarz, SDR 11 / PN 16.

Formgespritzter, teilbarer Sondenfuß mit erhöhter Wandstärke (SDR 9 / PN 20). Werkzeuglose Verbindung von 2 Sondenfüßen mittels Steckverbindung ohne zusätzlichen Materialeinsatz. Sondenfuß mit Aufnahme von Einbaugewichten, 2-Punkt-Fixierung zur wahlweise starren oder auslenkbaren Montage der Einbaugewichte. Sondenfuß geeignet zur optionalen, werkzeuglosen Montage einer Einschubvorrichtung für Einbaugestänge.

Automatische und protokollierte Schweißung der Sonde. Güteüberwachte Sondenfertigung gemäß Richtlinien der Prüfnorm HR 3.26, zertifiziert durch das Süddeutsche Kunststoffzentrum (SKZ) Würzburg. Längenkennzeichnung der Sondenrohre in Schritten von 1 m mit Nullpunkt am Sondenfuß, beschriftet als Erdwärmesondenrohr nach DIN EN 12201-2. Werksgeprüft mit Prüfzeugnis für jede U-Sonde. Lieferung inkl. Injektionsrohr. Injektionsrohr aus PE 100, schwarz, SDR 11 / PN 16. Güteanforderungen nach DIN 8074/8075. Abriebfeste Beschriftung, Längenkennzeichnung in Schritten von 1 m. Injektionsrohres mindestens 2m länger als Erdwärmesonde.

Der Hersteller hat ein Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001 nachzuweisen.

Einbau der Erdwärmesonden nur nach Freigabe durch Bauherrenvertreter. Ohne Freigabe eingebautes Material ist auf Kosten des AN wieder zu entfernen.

Nach Fertigstellung der Erdwärmesonde sind die Enden der Sondenrohre bis zur Anbindung der Anschlussleitungen mit geeigneten Verschlusskappen temporär dicht zu verschließen.

Die Sondenzertifikate sind den einzelnen Erdwärmesonden zuzuordnen und dem Auftraggeber zu übergeben.

Lieferform: Ringbunde auf Paletten

Sondenrohrdimension: 32 x 3,0 mm

Einbaudurchmesser am Sondenfuß: max. 91 mm

Wärmeleitfähigkeit des Sondenrohres  
(bei 20°C, DIN 52612-2, 52612-3): min. 0,42 W/mK

Sondenlänge: 120 m

SKZ-Zeichen:

Fabrikat der Planung: STÜWA GeoHeat

Typ: STÜWA GeoHeat® oder gleichwertig

liefern und betriebsfertig montieren

**118 Stck. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**2.60 Adapterschienen für Erdwärmesonden GeoHeat®**

Adapterschiene aus Polyamid (PA), rot, zur Befestigung von Einbaugewichten an Doppel-U-Erdwärmesonden GeoHeat® 32 x 3,0 mm / versetzte Sondenfüße (Länge: 205 mm, Breite 20 mm). Inklusive 2 Verbindungsschrauben M6 mit Innensechskant.

liefern und betriebsfertig montieren

**118 Stck. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**2.70 Einschubhilfe für Erdwärmesonden GeoHeat®**

Einschubhilfe aus Polyamid (PA), d 32 / versetzter Einbau, rot, für die Aufnahme eines Einbaugestänges (Länge: 317 mm, Breite: 30 mm). Werkzeuglose Montage.

liefern und betriebsfertig montieren

**118 Stck. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Eventualposition**

**2.80 Einbaugewicht 12,5 kg für Erdwärmesonden**

Einbaugewicht aus Grauguss zur Reduzierung des Auftriebs beim Einbau von Erdwärmesonden. Gewichte sind für einen auf die jeweiligen Baustellenverhältnisse angepassten, kostenoptimierten Materialeinsatz bei Bedarf miteinander koppelbar. Reduzierter Einbauwiderstand durch vier parallel zur Längsachse angeordnete Strömungskanäle. Inklusive 2 Verbindungsschrauben M6 mit Innensechskant

liefern und betriebsfertig montieren

**118 Stck. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**2.90 Gewebepacker für Erdwärmesonden**

Gewebepacker zur dauerhaften und druckbeständigen Abdichtung eines Bohrlochs mit eingebauter Doppel-U-Erdwärmesonde gegen Oberflächenwasser oder gespanntes Grundwasser. Geeignet für Erdwärmesonden d 32 mm, bestehend aus: 2 Packerdichtelementen aus Gummi, 4 Schellenspannbändern aus Stahl, Filtergewebeschlauch / Länge: 2,5 m / Durchmesser 175 mm. Zum Vorhalten auf der Baustelle.

Geeignet für Bohrlochdurchmesser: 150 mm

Lieferant: Stüwa

Typ: SÜWA GP 150

liefern und vorhalten

**4 Stck. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Eventualposition**

**2.91 Distanzhalter d 32 mm für Erdwärmesondenrohre**

Abstandhalter aus PE 100 für Doppel-U-Erdwärmesonden d 32 mm zur Gewährleistung eines Mindestabstandes von 90 mm zwischen den Achsen der 4 Sondenrohre. Diagonaldurchmesser des Sondenrohrbündels bei montiertem Abstandhalter: ca. 120mm. Mittige Aussparung zur Durchführung eines Injektionsrohres d 25 mm oder d 32 mm. Empfohlener Mindestabstand zwischen 2 Abstandhaltern: 2 m.

Außendurchmesser: 118 mm

Innendurchmesser: 44 mm

Höhe: 25 mm

Fabrikat : STÜWA

Typ: STÜWA DIHA 4x32

liefern und betriebsfertig montieren

**7080 Stck. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**2.92 Verpressen des Bohrlochs mit thermisch verbessertem Material**

Unmittelbar nach dem Einbau der Erdwärmesondenrohre ist das Bohrloch bis ca. 5,0 m unter Bohransatzpunkt und hohlraumfrei mit einem thermisch verbesserten, kohlenstofffreien, frost-tauwechsel-beständigen Verpressmaterial (Wärmeleitfähigkeit >= 2,0 W/mK) entsprechend der Richtlinie der DVGW W121 zu verpressen.

Lieferung als herstellerseitig vorkonfektionionierte Fertigmischung. Anmischung gemäß Herstellerangaben. Die Suspension muss eine gute Fließfähigkeit aufweisen und mit herkömmlichen Durchlaufmischern pumpbar sein. Keinesfalls darf es zur Entmischung von Suspensionsbestandteilen kommen.

Für die Verpressung sind nur Baustoffe einzusetzen, deren wasserhygienische Unbedenklichkeit gewährleistet ist. Der Nachweis ist über eine Unbedenklichkeitsbescheinigung eines akkreditierten Instituts zu erbringen. Das Verpressmaterial muss volumenbeständig sein und eine dauerhafte Abdichtung des Bohrlochs gewährleisten.

Die geforderten Materialeigenschaften Eigenschalten sind durch unabhängige Prüfzertifikate vor dem Einbau zu belegen.

Wasser-Feststoffwert (W/F-Wert): 0,57

Dichte der Verpresssuspension: 1,7 g/cm³

Durchlässigkeitsbeiwert kf: < 1 x 10E-09 m/s

Trichterauslaufzeit gem. DIN 4126: 40 -100 s

Wasserabsetzmaß: < 2%

Die Verpressung ist mit einem zentral geführten Verpressrohr von unten nach oben im Kontraktorverfahren durchzuführen. Je nach Erfordernis ist zu prüfen, ob weitere, entsprechend kürzere Verpressrohre mitgeführt werden müssen.

Es ist mit der vorgegebenen Dichte gemäß dem Technischen Datenblatt des Herstellers zu verpressen. Eine Verpressung mit geringerer Dichte wird nicht akzeptiert. Fehlerhaft verpresste Erdwärmesondenbohrungen sind auf Kosten des AN neu zu verpressen oder neu zu erstellen. Es ist sicherzustellen, dass der Arbeitsdruck der Pumpe ausreicht, um das gesamte Bohrloch zu verpressen. Unterbrechungen des Verpressvorgangs sind zu vermeiden und ggf. zu dokumentieren.

Der Verpessvorgang ist erst beendet, wenn der Dichtewert der Suspension an der Bohrlochoberkante den Vorgaben des Datenblatts des Herstellers entspricht. Die Dichte ist vor Ort durch eine geeignete Messung zu überprüfen und zu dokumentieren. Von der eingebauten Verpresssuspension ist eine Rückstellprobe zu nehmen und zusammen mit den Bohrproben aufzubewahren. Die verwendete Menge an Verpressmaterial ist zu dokumentieren und mit dem rechnerisch ermittelten Bedarf zu vergleichen. Es ist ein Verpressprotokoll für die Bohrungen zu erstellen und dem AG zu überreichen. Bei Abweichungen oder Unregelmäßigkeiten von mehr als 15% sind für die jeweiligen Sonden separate Verpressprotokolle zu erstellen.

Fabrikat der Planung:

Typ: STÜWATHERM Z

liefern und einbauen.

**266 m³ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**2.93 Verpressen des Bohrlochs mit thermisch isolierendem Material**

Vollständige und hohlraumfreie Verpressung des Bohrlochs von 0,0 bis ca. 5,0 m unter Bohransatzpunkt entsprechend der Richtlinie der DVGW W121 unmittelbar nach dem Einbau der Erdwärmesondenrohre vor Ziehen der Schutzverrohrung mit einem thermisch isolierenden Verpressmaterial (Wärmeleitfähigkeit <= 0,1 W/mK).

Lieferung als herstellerseitig vorkonfektionionierte Fertigmischung. Anmischung gemäß Herstellerangaben. Die Suspension muss eine gute Fließfähigkeit aufweisen und mit herkömmlichen Durchlaufmischern pumpbar sein. Keinesfalls darf es zur Entmischung von Suspensionsbestandteilen kommen.

Für die Verpressung sind nur Baustoffe einzusetzen, deren wasserhygienische Unbedenklichkeit gewährleistet ist. Der Nachweis ist über eine Unbedenklichkeitsbescheinigung eines akkreditierten Instituts zu erbringen.

Die geforderten Materialeigenschaften Eigenschalten sind durch unabhängige Prüfzertifikate vor dem Einbau zu belegen.

Dichte der Verpresssuspension: 1,21 g/cm³

Die Verpressung ist mit einem zentral geführten Verpressrohr von unten nach oben im Kontraktorverfahren durchzuführen

Es ist mit der vorgegebenen Dichte gemäß dem Technischen Datenblatt des Herstellers zu verpressen. Eine Verpressung mit geringerer Dichte wird nicht akzeptiert. Fehlerhaft verpresste Erdwärmesondenbohrungen sind auf Kosten des AN neu zu verpressen oder neu zu erstellen. Es ist sicherzustellen, dass der Arbeitsdruck der Pumpe ausreicht, um das gesamte Bohrloch zu verpressen. Unterbrechungen des Verpressvorgangs sind zu vermeiden und ggf. zu dokumentieren.

Der Verpessvorgang ist erst beendet, wenn der Dichtewert der Suspension an der Bohrlochoberkante den Vorgaben des Datenblatts des Herstellers entspricht. Die Dichte ist vor Ort durch eine geeignete Messung zu überprüfen und zu dokumentieren. Von der eingebauten Verpresssuspension ist eine Rückstellprobe zu nehmen und zusammen mit den Bohrproben aufzubewahren. Die verwendete Menge an Verpressmaterial ist zu dokumentieren und mit dem rechnerisch ermittelten Bedarf zu vergleichen. Es ist ein Verpressprotokoll für die Bohrungen zu erstellen und dem AG zu überreichen. Bei Abweichungen oder Unregelmäßigkeiten von mehr als 15% sind für die jeweiligen Sonden separate Verpressprotokolle zu erstellen.

Fabrikat der Planung:

Typ: STÜWA ISO

liefern und einbauen.

**18 m³ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**2.94 Druck- und Durchflussprüfung Erdwärmesonde**

Nach dem Einbau der Erdwärmesonde und vor dem Verfüllen des Bohrlochs ist unmittelbar eine Druck – und Durchflussprüfung unter Beachtung von DIN 4279-7, VDI 4640 und SIA 384/6:2010 durchzuführen.

Vor Anbindung der Pilotbohrung ist diese ebenfalls einer Druck- und Durchflussprüfung zu unterziehen.

Die Abnahmeprüfung einer Erdwärmesonde (EWS) erfolgt in drei Schritten. Das Verfahren ist in SIA 384/6:2010 beschrieben.

1. Spülen

Die EWS wird im Kreislauf ab Bauwasseranschluss oder Hydrant durchgespült, um Schmutzpartikel auszuspülen. Die Spüldauer ist so festzulegen, dass jeder

Kreislauf einmal vollständig durchgespült ist.

1. Durchflussprüfung

Mit der Durchflussprüfung wird sichergestellt, dass kein erhöhter hydraulischer Widerstand vorhanden ist. Bei konstanter Durchflussrate ist stichprobenartig die Druckdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf zu messen und zu dokumentieren.

1. Dichtheitsprüfung

Die EWS muss unmittelbar nach dem Einbringen der Hinterfüllung mit einem Kontraktionsverfahren in Anlehnung an SN EN 805 auf Dichtheit geprüft werden.

Bei der Druckprüfung sind die Parameter Druck und Zeit automatisch aufzuzeichnen und in einem p-t-Diagramm darzustellen. Vor Beginn der Anschlussarbeiten sind die Prüfprotokolle durch den Bauherrenvertreter freizugeben.

Besteht die Erdwärmesonde die Druck- oder die Durchflussprüfung nicht, so ist der Bauherrenvertreter unverzüglich zu benachrichtigen. Die Erdwärmesonde ist auf Kosten des AN zurückzubauen. Nach Absprache mit dem Bauherrenvertreter ist eine neue Erdwärmesonde auf Kosten des AN (gilt nicht für die Pilotbohrungen) zu errichten.

Nach erfolgter und bestandener Druckprobe müssen bei Temperaturen unter 0°C die frostgefährdeten Leitungsteile (Lage oberhalb 0,80 m unter GOK) sofern diese wassergefüllt sind, mit Druckluft entleert werden.

**118 Stck. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**2.95 Entsorgung Bohrgut**

Anfallendes Bohrgut fachgerecht lagern, laden und fachgerecht entsorgen,

inkl. aller evtl. anfallenden Entsorgungsgebühren.

**14396 m \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**2.96 Entsorgung Bohrwasser**

Anfallendes Bohrwasser fachgerecht lagern, abfahren und fachgerecht entsorgen,

inkl. aller evtl. anfallenden Entsorgungsgebühren und Gebühren für Absetzcontainer.

Eventuelles Einleiten des Bohrwassers in die Kanalisation ist mit der zuständigen Behörde abzuklären.

**1,00 psch \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Summe Titel 2: Bohrarbeiten und Ausbau: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**3.Titel: Anbindung Erdwärmesonden**

* 1. **Erd-/Grabenarbeiten für Anbindeleitungen**

Gräben für die Anbindeleitungen profilgerecht ausheben,

Aushub seitlich lagern und nach Rohrverlegung oberhalb der Rohrbettung wieder lagenweise verfüllen und verdichten.

inklusive Aushub für Setzen der Verteilerschächte.

Grabentiefe maximal 1,2 m

Grabenbreite nach Richtlinien Rohrverlegung.

**1134m³ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**3.20 Sandbettung liefern und einbauen**

Liefern, lagenweises Einbauen und Verdichten von natürlichem, gewaschenen Sand in die Leitungsgräben, Korngröße bis max. 2 mm, Schlämmkornanteil <5% (kein Recyclingmaterial!). Die Verfüllung hat nach Fertigstellung des Rohrgrabens bei einfachem Aufbau von unten nach oben wie folgt zu erfolgen:

1. Einbau Sandbettung in d = 10 cm als Rohrbettung
2. Verlegen Anbindeleitungen
3. Einbau der Rohrdeckung aus Sand in d = 20 cm einschließlich Anverdichten mit Baggerschaufel und anschließend mit leichtem Plattenrüttler, lagenweise verdichten.

Leistung einschließlich Verlegung Trassenwarnband für Erdwärmeleitungen.

**284m³ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**3.30 Glasschaumschotter als Wärmedämmung**

Glasschaumschotter als Wärmedämmung der Solehauptleitungen

Liefern und lagenweise Einbauen und Verdichten von Glasschaumschotter,

Körnung 30/50 oder vergleichbar in Schichtendicken zwischen 10 und 20cm

als Wärmedämmung auf oder unter dem Sandbettung.

Verdichtung mit leichtem Plattenrüttler

liefern und einbauen

**14 m³ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**3.40 Sondenkopf**

bestehend aus:

2 Stück Hosenstück 2x32-40,

4 Stück E-Schweißmuffe da:32

2 Stück E-Schweißmuffe da:40

Fabrikat der Planung: Stüwa Schweißfittinge

Typ: STÜWA, Euro Standard

liefern und fachgerecht montieren

**120 Stck. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**3.50 E-Heizwendelschweißmuffe**

da: 40 mm

für PE-Rohr 40x3,7 mm

aus PE 100, SDR11/PN16

Fabrikat der Planung: Stüwa Schweißfittinge

Typ: Euro Standard

liefern und betriebsfertig montieren

**60 Stck. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**3.60 E-Heizwendelschweißwinkel 45 °**

da: 40 mm

für PE-Rohr 40x3,7 mm

aus PE 100, SDR11/PN16

Fabrikat der Planung: Stüwa Schweißfittinge

Typ: Euro Standard

liefern und betriebsfertig montieren

**240 Stck. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**3.70 E-Heizwendelschweißwinkel 90°**

da: 40 mm

für PE-Rohr 40x3,7 mm

aus PE 100, SDR11/PN16

Fabrikat der Planung: Stüwa Schweißfittinge

Typ: Euro Standard

liefern und betriebsfertig montieren

**60 Stck. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**3.80 E-Heizwendelschweißmuffe**

da: 160 mm

für PE-Rohr 160x14,6 mm

aus PE 100, SDR11/PN16

Fabrikat der Planung: Stüwa Schweißfittinge

Typ: Euro Standard

liefern und betriebsfertig montieren

**14 Stck. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**3.90 E-Heizwendelschweißwinkel 45°**

da: 160 mm

für PE-Rohr 160x14,6 mm

aus PE 100, SDR11/PN16

Fabrikat der Planung: Stüwa Schweißfittinge

Typ: Euro Standard

liefern und betriebsfertig montieren

**8 Stck. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**3.100 E-Heizwendelschweißwinkel 90°**

da: 160 mm

für PE-Rohr 160x14,6 mm

aus PE 100, SDR11/PN16

Fabrikat der Planung: Stüwa Schweißfittinge

Typ: Euro Standard

liefern und betriebsfertig montieren

**8 Stck. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**3.110 E-Heizwendelschweißmuffe**

da: 250 mm

für PE-Rohr 250x22,7 mm

aus PE 100, SDR11/PN16

Fabrikat der Planung: Stüwa Schweißfittinge

Typ: Euro Standard

liefern und betriebsfertig montieren

**20 Stck. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**3.120 E-Heizwendelschweißwinkel 45°**

da: 250 mm

für PE-Rohr 250x22,7 mm

aus PE 100, SDR11/PN16

Fabrikat der Planung: Stüwa Schweißfittinge

Typ: Euro Standard

liefern und betriebsfertig montieren

**4 Stck. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**3.130 E-Heizwendelschweißwinkel 90°**

da: 250 mm

für PE-Rohr 250x22,7 mm

aus PE 100, SDR11/PN16

Fabrikat der Planung: Stüwa Schweißfittinge

Typ: Euro Standard

liefern und betriebsfertig montieren

**8 Stck. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**3.140 E-Heizwendelschweiß-T-Stück 90°**

da: 250 mm

für PE-Rohr 250x22,7 mm

aus PE 100, SDR11/PN16

Fabrikat der Planung: Stüwa Schweißfittinge

Typ: Euro Standard

liefern und betriebsfertig montieren

**6 Stck. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**3.150 PEHD-Rohr 40x3,7 mm mit Aufdruck: Erdwärmeanschlussrohr**

Beim Verlegen der Vor- und Rücklaufleitungen ist durchgehend ein Abstand zwischen den Rohren von 0,15 m einzuhalten.

Am Rohrende sind die Leitungen mit der Nummer der EWS wetterfest zu beschriften.

Die Leitungsführung ist so zu wählen, dass eine durchgehende Steigung von 1% zum nächsten Entlüftungspunkt am Verteiler oder im Gebäude eingehalten wird.

Maße und Toleranzen gemäß DIN 8074, Reihe 5

Güteanforderung gemäß DIN 8075 als Sammel-Anschlussleitung von der Rolle, geeignet für Verbindungen im Elektroschweißmuffenverfahren. Die Verlegerichtlinien des Herstellers sind zu beachten. Inklusive aller Schweißverbindungen.

PEHD-Rohr, SDR 11, PE-RC 100, 40x3,7 mm

mit Aufdruck: Erdwärmeanschlussrohr

Fabrikat der Planung: Stüwa

Typ: Stüwa PE-RC 100 Rollenware

**5750 m \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**3.160 PEHD-Rohr 160x14,6 mm**

Beim Verlegen der Vor- und Rücklaufleitungen ist durchgehend ein Abstand zwischen den Rohren von 0,15 m einzuhalten.

Die Leitungsführung ist so zu wählen, dass eine durchgehende Steigung von 0,5% zum nächsten Entlüftungspunkt am Verteiler oder im Gebäude eingehalten wird.

Bei Temperaturen unter 0°C während der Bauphase sind, um Frostschäden zu vermeiden, die horizontalen Leitungen, sofern diese wassergefüllt sind, mit Druckluft zu entleeren.

Maße und Toleranzen gemäß DIN 8074, Reihe 5

Güteanforderung gemäß DIN 8075, Sammel-Anschlussleitung als Stangenware in Längen von bis zu 6,0m, geeignet für Verbindungen im Elektroschweißmuffen- verfahren. Die Verlegerichtlinien des Herstellers sind zu beachten. Inklusive aller Schweißverbindungen.

PEHD-Rohr, SDR 11, PE 100, 160x14,6 mm

Fabrikat der Planung: PE 100

Typ: PE 100 Stangenware je 6,0 m

**60 m \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**3.170 PEHD-Rohr 250x22,7 mm**

Beim Verlegen der Vor- und Rücklaufleitungen ist durchgehend ein Abstand zwischen den Rohren von 0,15 m einzuhalten.

Die Leitungsführung ist so zu wählen, dass eine durchgehende Steigung von 0,5% zum nächsten Entlüftungspunkt am Verteiler oder im Gebäude eingehalten wird.

Bei Temperaturen unter 0°C während der Bauphase sind, um Frostschäden zu vermeiden, die horizontalen Leitungen, sofern diese wassergefüllt sind, mit Druckluft zu entleeren.

Maße und Toleranzen gemäß DIN 8074, Reihe 5

Güteanforderung gemäß DIN 8075, Sammel-Anschlussleitung als Stangenware in Längen von bis zu 6,0m, geeignet für Verbindungen im Elektroschweißmuffen- verfahren. Die Verlegerichtlinien des Herstellers sind zu beachten. Inklusive aller Schweißverbindungen.

PEHD-Rohr, SDR 11, PE 100, 250x22,7 mm

Fabrikat der Planung: PE 100

Typ: STÜWA PE 100 Stangenware je 6,0 m

**144 m \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**3.180 Trassenwarnband mit der Aufschrift: Achtung Erdwärmeleitung**

Trassenwarnband mit der Aufschrift: Achtung Erdwärmeleitung

Fachgerecht über dem Sandbett verlegen

Fabrikat der Planung: Stüwa

Typ: Stüwa WB, Rollenware

**2000 m \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**3.190 PE-Verteilerschacht 30-fach**

Kunststoffverteilerschacht für Erdwärme 30-fach als vorgefertigter PE-Verteilerschacht zum Anschluss von Erdwärmesonden.

Schachtmantel aus Wickelrohr DN 1800mm,

Wandstärke entsprechend Statik für Grundwasser bis GOK und Lastklasse D 400,

Lage des Verteilerbalkens horizontal,

im Vorlauf mit PVC Kugelhähne DN 32,

im Rücklauf Durchflussmesser 5-42 L/min,

Anschlüsse zu Sonden: da 40 x 3,7mm,

Anschlüsse zur WP: da 160 x 14,6mm mit montierter PVC Absperrklappe DN 150,

Rohrqualität des Verteilerbalkens und der Sondenanschlüsse PE 100-RC nach PAS 1075,

Bodenplatte flach untergeschweißt mit Überstand für bauseitige Auftriebssicherung,

Bauhöhe Grundschacht ohne Abdeckplatte ca. 1000mm.

Schacht während der Bauphase im kompletten Durchmesser offen zur besseren Einstellung der Strangregulierventile, danach mechanische Abdichtung zwischen Schacht und Lastverteilplatte.

Lieferung inkl. Beton-Lastverteilerplatte DN 2000, KN 400, SLW 60, BH=200 mm und

Beton-Schachtabdeckung BEGU, Kennmaß 610 mm, Klasse D 400 KN, DIN EN 124, DIN 1229, tagwasserdicht mit Schraubverschlüssen, lose aufgelegt.

Verteiler komplett druckgeprüft ausgeliefert.

Sofern ein Fundament für den Verteilerschacht erforderlich ist, muss dieses im

Angebotspreis berücksichtigt werden.

Gesamtvolumenstrom: ca. 135 m³/h

Fabrikat der Planung: Stüwa Verteilerschacht

Typ-Nr.: W000023343

liefern und betriebsfertig montieren

**4 Stck. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Alternativposition:**

**3.190 PE-Verteilerschacht 30-fach**

Kunststoffverteilerschacht wie vor, aber

im Rücklauf Durchflussmesser Oventrop Hydrocontrol DN 25 inkl. Messventile

Fabrikat der Planung: Stüwa Verteilerschacht

Typ-Nr.: W000023343HC

liefern und betriebsfertig montieren

**4 Stck. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**3.200 Druck –und Durchflussprüfung am Verteiler**

Durchführen einer Durchfluss- und Druckprobe nach Anschluss aller Sondenanbindeleitungen am Verteiler. Einschließlich Spülen, Füllen, Entlüften und

Protokollieren.

Prüfdruck: mindestens 6,0 bar

Vorbelastung: mindestens 30 Minuten

Prüfdauer: mindestens 2 Stunden

Maximaler Druckabfall nach 2 Stunden: 0,2 bar

Nach erfolgter und bestandener Druckprobe müssen bei Temperaturen unter 0°C die frostgefährdeten Leitungsteile (Lage oberhalb 0,80 m unter GOK), sofern diese wassergefüllt sind, mit Druckluft entleert werden.

liefern

**4 Stck. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**3.210 Dichtungseinsatz zum Einsatz in Kernbohrungen 300 mm**

Dichtungseinsatz zum Einbau in Kernbohrungen.

Dicht gegen drückendes Wasser. Dichtung einseitig

Geeignet für Durchführung eines Medienrohrs mit einem

Außendurchmesser von 250 mm

Einbau in Kernbohrung d = 300 mm

liefern und einbauen

**2 Stck. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Seite -17- zum Leistungsverzeichnis Erdwärmesondenfeld

**3.220 Absperrklappe für PE-Rohr 250 mm**

Absperrklappe mit lichtem Durchmesser von DN 150 inklusive

Loslansche, Vorschweißbund, Flanschdichtungen, Edelstahlschrauben und –mutter

sowie Übergangsstutzen.

Zur Installation an die Endpunkte der PE-Leitungen 250 mm im

Gebäude.

Fabrikat der Planung: ARI

Angebotenes Fabrikat:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Angabe des Bieters)

liefern und betriebsfertig montieren

**2 Stck. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**3.230 Kälteisolierung der Solehauptleitung**

Isolierung der Solehauptleitung, Vor- und Rücklauf, im Gebäude mit

diffusionsdichter Kälteisolierung, geeignet für Rohre da = 250 mm in

fertiger Arbeit liefern und einbauen.

**2 m \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ E.P.**

**3.240 Wärmeträgermedium – Füllung und Spülung des Gesamtsystems**

Spülen, Füllen und Entlüften der Anlage mit einer Solelösung mit

25 Vol.-% Ethylenglykol und Korrosionsschutzinhibitoren (Frostgrenze -14C).

Der AN hat durch das EG-Sicherheitsdatenblatt zu bescheinigen, dass das

Wärmeträgermittel einschließlich möglicher Zusätze den oben genannten

Anforderungen entspricht und dass kein Benzotriazol enthalten ist.

Fabrikat der Planung: Stüwasol N

liefern und einbauen

**41.800 ltr. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**3.250 Wärmeträgermedium – Bevorratung**

Wärmeträgergemisch identisch mit der Füllung für das Gesamtsystem,

in einem geeigneten Vorratsbehälter zur Bevorratung.

liefern

**1000 ltr. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**3.260 Druck –und Durchflussprüfung Gesamtsystem**

Durchführen einer Durchfluss- und Druckprobe des Gesamtsystems

im Gebäude, nach der Verlegung der Sammelleitung einschl. Protokoll.

Prüfdruck: mindestens 6,0 bar

Vorbelastung: mindestens 30 Minuten

Prüfdauer: mindestens 2 Stunden

Maximaler Druckabfall nach 2 Stunden: 0,2 bar

Nach erfolgter und bestandener Druckprobe müssen bei Temperaturen unter 0°C die frostgefährdeten Leitungsteile (Lage oberhalb 0,80 m unter GOK), sofern diese wassergefüllt sind, mit Druckluft entleert werden.

liefern und durchführen

**1 Stck. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**3.270 Hydraulischer Abgleich des Gesamtsystems**

Hydraulischer Abgleich des Erdwärmesondensystems an den

Tacosetter-Regelventilen/Strangulierventilen an den Verteilern.

Zu kalkulieren ist die Gestellung der erforderlichen Arbeitskräfte

einschließlich aller Nebenkosten (An- und Abfahrt),

Geräte, Materialien und Protokoll.

liefern und durchführen

**4 Tage \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Summe Titel 3: Anbindung Erdwärmesonden: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. **Titel: Insgemeinkosten**

Soweit bei der Durchführung der im Leistungsverzeichnis beschriebenen

Arbeiten zusätzliche und unvermeidbare Stundenlohnarbeiten anfallen, z.B.

Durch baulich bedingte Änderungen oder infolge unvorhersehbarer Erschwernisse,

werden diese nach Zeit- und Materialaufwand abgerechnet.

Sämtliche Arbeiten dieser Art müssen vor der Ausführung durch die örtliche Bauleitung genehmigt werden.

Das verwendete Material wird, wenn möglich , nach den Preisen des vorliegenden

Leistungsverzeichnisses abgerechnet. Hier nicht enthaltene Teile werden nach der am

Tage der Ausführung gültigen Großhandels-Netto-Preisliste mit dem im LV verwendeten

Aufschlag abgerechnet. Der Abrechnung beigefügte, nicht gegengezeichnete Belege werden nicht anerkannt. In den Stundensätzen sind alle Nebenkosten wie Gemeinkosten, Wagnis, Gewinn, Auslösung, Maschinen, Werkzeuge etc. einzurechnen.

Überstunden, die zur Einhaltung eines vertraglich vereinbarten Termins erforderlich sind, werden nicht besonders vergütet. Für Überstunden, die auf Anweisung der örtlichen Bauleitung geleistet werden, gelten die tariflichen Vereinbarungen.

**4.10. Obermonteur-, Bohrgeräteführerstunden**

einschließlich aller anfallenden Nebenkosten

wie z.B. Fahrtkosten, Auslösung etc.

**10 Std. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**4.20 Monteur- und Bohrhelferstunden**

Monteur-/Helferstunden oder Auszubildende einschließlich aller anfallenden

Nebenkosten wie z. B. Fahrtkosten, Auslösung etc.

1. **Std. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**4.30. Kolonnenstunden mit Bohrgerät**

einschließlich aller anfallenden Nebenkosten

Vom AN nicht verschuldete Wartezeiten zur Abklärung oder Durchführung behördlicher Auflagen, Stillstandzeiten des Bohrgerätes

**10 Std. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**4.40 Pauschalvergütung für Nebenleistung**

Pauschalvergütung für Nebenleistungen, die in direktem Zusammenhang

Mit der Ausführung vorgenannter Anlage stehen und nicht durch LV-Positionen separat ausgewiesen sind. Dazu gehören z. B. Koordinationen mit dem VU, dem Nutzer, den beteiligten Handwerkern anderer Gewerke usw.

Desweiteren sind auszuführen:

* Rohrleitungsspülung vor Inbetriebnahme
* Druckprüfung mit Protokoll
* Füllen der Anlage
* Einregulieren der Anlage auf die erforderlichen Volumenströme einschließlich Bereitstellung der technischen Meßeinrichtungen
* Teilnahme an den Baubesprechungen
* Teilnahme an den Abnahmebegehungen

in eigener Regie und Verantwortung

* Genehmigungsverfahren soweit erforderlich
* Einholen der wasserrechtlichen Genehmigung bei den

zuständigen Behörden

* Inbetriebnahme der vorgenannten Anlage

**1,00 Psch. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**4.50 Revisionsunterlagen**

Revisionsunterlagen 3-fach in Papierform, 2-fach digital

Die Unterlagen sind unaufgefordert nach Abschluss der Arbeiten zu übergeben.

Bestehend aus:

* Inhaltsverzeichnis
* Herstellerunterlagen der verbauten Baustoffe/Bauteile
* Ersatzteillisten
* Schema
* Technische Unterlagen zu Ventilen, Klappen, etc.
* Einzelzertifikat der Erdwärmesonden
* Bohrprofile aller Bohrungen
* Prüfprotokolle

**1,00 Psch \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Summe Titel 4: Insgemeinkosten: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Summe LV Erdwärmesondenfeld: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Zusammenfassung:**

**Titel 1: Baustelleneinrichtung \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Titel 2: Bohrarbeiten und Ausbau \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Titel 3: Anbindung Erdwärmesonden \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Titel 4: Insgemeinkosten \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Gesamt netto: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**zzgl.. 19% MwSt \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Gesamt brutto \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Noch Fragen? Wir helfen Ihnen immer gerne weiter :**

**STÜWA Konrad Stükerjürgen GmbH**  
Gewerbegebiet Hemmersweg | Hemmersweg 80 | D-33397 Rietberg  
Tel.: +49 (0) 5244 407-0 • Fax: +49 (0) 5244 1670  
E-Mail: [info(at)stuewa.de](javascript:linkTo_UnCryptMailto('ocknvq,kphqBuvwgyc0fg');) Homepage: [www.stuewa.de](http://www.stuewa.de)