

---

# Leistungsverzeichnis

KGR 420 Erdwärmebohrung

---

**Projekt:** **Neubau einer Rettungswache mit sechs Stellplätzen, einer Wasch- und Desinfektionshalle und einer Garage für einen Einsatzleitwagen im Areal Gewerbegebiet an der A38, Johann-Christoph-Lovis-Allee 6, 37308 Heilbad Heiligenstadt**

**Auftraggeber:** **Landkreis Eichsfeld  
Friedensplatz 8  
37308 Heilbad Heiligenstadt**

**Erstellt von:**

---

<b>Bieter:</b>	_____	<b>Summe netto:</b>	..... EUR
	_____	<b>zzgl. 19% MwSt:</b>	..... EUR
	_____	<b>Summe inkl. MwSt:</b>	..... EUR
	_____		
	_____		

\_\_\_\_\_  
(Ort und Datum, rechtsverbindliche Unterschrift, Stempel)

Projekt: Neubau einer Rettungswache mit sechs Stellplätzen, einer Wasch- und Desinfektionshalle und einer Garage für einen Einsatzleitwagen

LV-Bezeichnung: KGR 420 Erdwärmebohrung

---

### Inhaltsverzeichnis

---

01	Baubeschreibung	3
02	Leistungsverzeichnis	14
02.01	Sparten, Baustelleneinrichtung	14
02.02	Bohrung	16
02.03	Vorbereitende Arbeiten am Sondenbündel und Einbringen der Sondenrohre	18
02.04	Verpressung	19
02.05	Qualitätssicherungsmaßnahmen	20
02.06	Anschlussleitungen	21
02.07	Wärmeträgerflüssigkeit	24
02.08	Dokumentation	25
02.09	Regiearbeiten und Wartezeiten	26
	Zusammenstellung (Ebene 2)	27
	Zusammenstellung	28

Projekt: Neubau einer Rettungswache mit sechs Stellplätzen, einer Wasch- und Desinfektionshalle und einer Garage für einen Einsatzleitwagen

LV-Bezeichnung: KGR 420 Erdwärmebohrung

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01

**Baubeschreibung**

BAUBESCHREIBUNG

1.1 Vorhaben und Zielsetzung

1.1.1 Es wird beabsichtigt eine Erdwärmesondenanlage auf folgendem Grundstück zu erstellen (Adresse ggf. mit Nummer des Flurstücks):

Flur 5, Flurstück 40/97  
Gemarkung Heiligenstadt  
Gemeinde Heilbad Heiligenstadt

1.1.2 Die Erdwärmesondenanlage soll nach Auskunft des Heizungsbauers / Planers einen Energiebedarf von max. 55 kW abdecken.

1.1.3 Die max. Bohrtiefe beträgt 140 m.

1.2 Auftraggeber

Auftraggeber (AG) ist

Landkreis Eichsfeld  
Friedensplatz 8,  
37308 Heilbad Heiligenstadt

Projekt: Neubau einer Rettungswache mit sechs Stellplätzen, einer Wasch- und Desinfektionshalle und einer Garage für einen Einsatzleitwagen

LV-Bezeichnung: KGR 420 Erdwärmebohrung

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

### 1.3 Angaben zur Baustelle

1.3.1 Die Baustelle ist über befestigte Ortsverbindungsstraßen zu erreichen.

- auf dem Grundstück befinden sich keinerlei bestehende Gebäude / Bauwerke
- in dem Bereich des geplanten Bohrfeldes befinden sich keinerlei zu schützende Bepflanzungen (z.B. Bäume, Sträucher) und unverrückbare Gegenstände (z.B. Gartenzaun)
- im Baugrund befinden sich keinerlei bekannte Hindernisse und Einbauten (z.B. erdverlegte Leitungen, Kanäle usw.)

1.3.2 Die Baustelleneinrichtung und das Bohrgerät ist vom AN so zu wählen, dass im Anfahrtsbereich und auf dem Grundstück möglichst keine Schäden entstehen. Der Bohrplatz und die Baustelleneinrichtung sind nach Abschluss der Bohrung unverzüglich zu räumen und unvermeidbare Schäden im Einvernehmen mit dem Grundeigentümer zu beheben oder zu regeln.

1.3.3 Im Baugrund sind künstliche Hohlräume, Anker oder Injektionen nicht bekannt.

1.3.4 Es kann davon ausgegangen werden, dass die auf dem Grundstück bestehenden und benachbarten Gebäude flach gegründet und unterkellert sind.

1.3.5 Baustrom- und Bauwasser werden vom AG gestellt.

1.3.6 Die Baustelle liegt nicht in einem Wasserschutzgebiet

1.3.7 Kampfmittel sind im Bereich der Baustelle nicht bekannt.

### 1.4 Vorerkundung

1.4.1 Der AN hat die behördlichen Anforderungen zur Erstellung von Erdwärmesonden (z.B. Inhalts- und Nebenbestimmungen des wasser- / bergrechtlichen Bescheids, länderspezifischer Leitfaden) einzuhalten. Zu beachten sind ferner die einschlägigen Arbeitsblätter und Merkblätter des DVGW-Regelwerkes.

1.4.2 Der AN hat sich über die geologische und hydrogeologische Situation rechtzeitig z. B. durch Fachliteratur, geologisch-hydrogeologische Karten und ggf. durch Erkenntnisse von Bohrungen im näheren Umfeld zu informieren und eine Prognose über die geologische und hydrogeologische Situation in Form eines Bohrprofils zu erstellen, dabei sollen insbesondere Gefährdungen für Nachbarschaft und ggf. vorhandene Grundwasserbenutzungen infolge der Bohrungen berücksichtigt werden.

1.4.3 Es ist bereits eine Probe- und Sondierungsbohrung, einschließlich Thermal Response Test durchgeführt. Die Konzeption des Erdwärmesondenfeldes liegt vor und kann eingesehen werden.

Projekt: Neubau einer Rettungswache mit sechs Stellplätzen, einer Wasch- und Desinfektionshalle und einer Garage für einen Einsatzleitwagen

LV-Bezeichnung: KGR 420 Erdwärmebohrung

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

#### 1.5 Sondenlänge

1.5.1 Aus der bereits erfolgten Probebohrung und dem durchgeführten Thermal-Response-Test hat sich eine thermische Entzugsleistung zur Ermittlung der Gesamtsondenlänge ergeben:

33 W/m

1.5.2 Aus dieser spezifischen thermischen Entzugsleistung in Verbindung mit dem in Abschnitt 1.1.2 genannten Energiebedarf ergibt sich die folgende Sondenlänge.

Die Gesamtsondenlänge für die Anlage beträgt:  
1400 m (10 Bohrungen a 140m, jedoch Probebohrung bereits durchgeführt)

Sondenanzahl / Anzahl der Bohrungen:  
9 Stück Bohrungen müssen hergestellt werden. (1 Stck bereits durchgeführte Probebohrung wird dem Gesamtsondenfeld inkludiert)

Jeweilige Bohrtiefe:  
140 m

#### 1.6 Lage der Sondenbohrungen

1.6.1 Die Lage der Sondenbohrungen ist mit dem AG abzustimmen. Bei der Wahl der Sondenbohrungen sind die Mindestabstände der Sonden (insbesondere zu benachbarten Sonden, Bauwerken und Leitungen, Grundstücken) gem. den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten.

Projekt: Neubau einer Rettungswache mit sechs Stellplätzen, einer Wasch- und Desinfektionshalle und einer Garage für einen Einsatzleitwagen

LV-Bezeichnung: KGR 420 Erdwärmebohrung

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

## 1.7 Anforderungen an Bohrunternehmer und Ausführung

1.7.1 Für die Bohrung zur Erstellung der Erdwärmesondenanlage sind nur zertifizierte Bohrunternehmen zulässig, die nach DVGW W 120 ganzheitlich oder entsprechend der geplanten Endteufe in der G-Gruppe zertifiziert sind. Der ausführende Bohrunternehmer verpflichtet sich, die Qualitätsanforderungen nach DVGW W 120 im Rahmen der Baumaßnahme anzuwenden (ggf. auch Subunternehmer).

1.7.2 Zudem sind die Anforderungen an Bohrunternehmer und Bohrung gem. der behördlichen Vorgaben zu gewährleisten bzw. einzuhalten. Hierzu werden dem AN vom AG die einschlägigen Inhalts- und Nebenbestimmungen des Bescheides übergeben, die vom AN auf der Baustelle vorzuhalten sind. Die allgemeinen und landesspezifischen Anforderungen (z.B. nach dem für das Baugebiet gültigen Leitfaden) sind vom AN in Erfahrung zu bringen und einzuhalten.

1.7.3 Die Wahl des Bohrverfahrens und Bohrablaufs, sowie die Wahl und der Einsatz der Bohrgeräte erfolgt durch den AN. Hierbei ist zu gewährleisten, dass mit dem gewählten Bohrverfahren und Bohrablauf alle Anforderungen gem. der behördlichen Vorgaben und insbesondere den Auflagen aus dem wasserrechtlichen Bescheid erfüllt werden.

1.7.4 Spülgruben bzw. Spülteiche sind nicht zulässig.

1.7.5 Der Bohrlochenddurchmesser beträgt mindestens 150 mm. In Abhängigkeit von den gewählten Materialien und Bohrverfahren können sich auch größere Bohrlochenddurchmesser ergeben.

### Anmerkung:

Der Bohrlochenddurchmesser ist so zu wählen, dass um das Sondenbündel ein Ringraum von mindestens 30 mm verbleibt (Bohrlochenddurchmesser > Sondenbündeldurchmesser + 60 mm), bei Lockergesteinsbohrungen 40 mm (entsprechend Sondenbündeldurchmesser + 80 mm). Bei der Ermittlung des Bohrlochenddurchmessers ist der Durchmesser des Sondenbündels ggf. durch Zuschläge aufgrund des Sondenfußes und/oder verwendeter Innenabstandshalter (Abstandshalter der Sondenrohre und ggf. des Verpressrohres untereinander) sowie Zentriereinrichtungen für den zentrischen Einbau des Sondenbündels im Bohrloch zu berücksichtigen.

1.7.6 Das Herstellen, Unterhalten und Beseitigen des Bohrplanums erfolgt durch den AN.

1.7.7 Das Herstellen, Vorhalten und Beseitigen von Spritzschutzeinrichtungen erfolgt durch den AN.

1.7.8 Die Entnahme für Bohrgutproben gem. der behördlichen Vorgaben erfolgt durch den AN (vgl. 1.7.2). Hierfür hat der AN geeignete Behälter zu liefern, füllen, beschriften, vorzuhalten und dem AG zu übergeben. Der AN kann nach eigenem Ermessen die Behälter mit den Proben nach 6 Monaten vom AG wieder abholen. Ansonsten gehen sie in Eigentum des AG über.

1.7.9 Nach Fertigstellung der ersten Bohrung inkl. einbringen der Rohre sowie verpressen, ist ein Thermal Response Test durchzuführen. Ziel ist es die spezifische Wärmeentzugsleistung zu ermitteln und zu dokumentieren.

Projekt: Neubau einer Rettungswache mit sechs Stellplätzen, einer Wasch- und Desinfektionshalle und einer Garage für einen Einsatzleitwagen

LV-Bezeichnung: KGR 420 Erdwärmebohrung

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

1.7.10 Kann die Bohrung nicht fachgerecht durchgeführt werden, ist dies dem AG unverzüglich mitzuteilen.

1.7.11 Bohrröhre, Bohrgestänge und Bohrwerkzeuge sind nach Erreichen des Bohrzwecks zu ziehen. Lassen sie sich nicht ziehen, so hat der AN dies dem AG und der Genehmigungsbehörde unverzüglich anzuzeigen. Die zu treffenden Maßnahmen (z.B. Fangarbeiten an Meißeln, Gestänge etc.) und der Ersatz der im Bohrloch verbleibenden Teile sind Besondere Leistungen, es sei denn, dass der AN die Ursache zu vertreten hat. Der Ersatz erfolgt nach dem Zeitwert.

1.7.12 Werden Schadstoffe angetroffen, z.B. in Böden, Gewässern oder Bauteilen, ist der AG und die zuständige Genehmigungsbehörde unverzüglich darüber zu unterrichten. Bei Gefahr im Verzug hat der AN unverzüglich die erforderlichen Sicherungsmaßnahmen zu treffen. Die weiteren Maßnahmen sind gemeinsam festzulegen. Die getroffenen und die weiteren Maßnahmen sind besondere Leistungen und zu dokumentieren.

1.7.13 Außergewöhnliche Feststellungen, z.B. in der Beschaffenheit und Farbe des Baugrunds, im Geruch oder in der Färbung des Wassers, Wasser- oder Bodenauftrieb, Austreten des Wassers über Gelände, starkes Absinken des Wasserspiegels, Gasvorkommen, Hohlräume im Baugrund, sind zu beobachten, dem AG und der zuständigen Genehmigungsbehörde unverzüglich anzuzeigen und zu dokumentieren. Die notwendigen Sicherungsmaßnahmen hat der AN unverzüglich durchzuführen. Die weiteren Maßnahmen sind gemeinsam festzulegen und zu dokumentieren.

## 1.8 Sondenrohrmaterial

1.8.1 Es ist generell Sondenmaterial einzusetzen, das bei der Fertigung einer Fremdüberwachung durch ein hierfür akkreditiertes Institut unterliegt und hier eine entsprechende Systemprüfung / -zulassung vorliegt.

1.8.2 Die Erdwärmesondenrohre sind einschließlich des Sondenfußes werksseitig vorgefertigt und in einem Stück in der für das Bohrloch vorgesehenen Länge anzuliefern.

1.8.3 Bauseits dürfen Rohrverbindungen nur beim Anschluss der Erdwärmesonden (außerhalb der Bohrung) durchgeführt werden. Lösbar bzw. formschlüssige Verbindungen dürfen dort nur in (zugänglichen) dichten Kontrollschächten eingesetzt werden, im Boden sind unlösbar, geschweißte (sog. stoffschlüssige) Verbindungen zu verwenden. Das Zusammensetzen bzw. Zusammenschweißen einzelner Sondenstücke ist abgesehen vom Anschluss des Sondenbündels an die („horizontale“) Anschlussleitung nicht zulässig.

1.8.4 Vom AN ist das Sondenrohrmaterial so zu wählen, dass die vom Sondenrohrhersteller angegebenen Randbedingungen für Erhalt der Gewährleistung unter Berücksichtigung der Betriebsbelastungen dauerhaft eingehalten sind. Dies gilt insbesondere für die maximalen Druckbelastungen (hydrostatischer Druck am Sondenfuß inkl. Betriebsdruck) und Betriebstemperaturen. Für die Sonde muss ein Sondenzertifikat gem. 1.8.1 verfügbar sein, welches die Konformität hierzu dokumentiert.

1.8.5 Wärmeeinspeisungen in den Untergrund (z.B. zur Kühlung) sind hierbei bis zu folgender maximalen Temperatur zu berücksichtigen: max. 30 °C

Projekt: Neubau einer Rettungswache mit sechs Stellplätzen, einer Wasch- und Desinfektionshalle und einer Garage für einen Einsatzleitwagen

LV-Bezeichnung: KGR 420 Erdwärmebohrung

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

1.8.6 Es sind Erdwärmesondenrohre aus unvernetztem Polyethylen HDPE 100-RC (PE-RC) oder vernetztem Polyethylen (PE-X) zu verwenden.

1.8.7 Die Sonde ist in Abhängigkeit von dem Wärmebedarf gemäß 1.1.2 als Einfach- oder als Doppel-U-Sonde auszuführen.

1.9 Vorbereitende Arbeiten am Sondenbündel und Einbau der Sondenrohre

1.9.1 Vor dem Einbringen der Sonde in das Bohrloch ist das Sondenrohrmaterial durch Sichtprüfung auf eventuelle Beschädigungen zu prüfen und eine Druckprüfung durchzuführen.

1.9.2 Mit dem Einbau des Sondenbündels ist ein Verpressrohr oder Verpressgestänge bis zur Endteufe mitzuführen, durch das die Verpresssuspension im Kontraktor-Verfahren (hohlraumfreies Verpressen von unten nach oben mit turbulenter Strömung bei gleichzeitigem Verdrängen der Bohrspülung) eingepresst werden kann. Das Verpressrohr kann auch nach Abschluss der Arbeiten im Bohrloch verbleiben.

1.9.3 Zum Einbringen des Sondenbündels ist es mit geeigneten Mitteln ausreichend zu beschweren (z.B. Zuggewichte und Befüllen der Sondenrohre mit Wasser) und an der Geländeoberkante zu befestigen um das Auftreiben des Sondenbündels im Grundwasser und später beim Verpressen zu vermeiden. Die maximalen Zugfestigkeiten der Sondenrohre sind hierbei zu berücksichtigen.

1.9.4 Bereits während des Einbaus sind die offenen Enden der einzelnen Sondenrohre (z.B. mit Verschlusspfropfen, die mit Klebeband vor Verschmutzungen im Sondenrohr und vor einfallenden Materialien schützen) sicher zu verschließen. Dieser Schutz ist bis zum endgültigen Anschluss der Sonde an das Verteilersystem zu belassen.

1.10 Verpressmaterial

1.10.1 Die Verpressung der Sonden darf nur mit wasserhygienisch unbedenklichen, nicht wassergefährdenden Suspensionen bzw. Verpressmaterialien (Fertigmischungen) erfolgen. Es ist sicherzustellen, dass mit dem verwendeten Verpressmaterial im eingebauten Zustand eine dauerhafte Abdichtung erfolgt. Hierzu ist für den Verpresskörper im abgebundenen Zustand ein Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f \leq 10^{-8}$  m/s nach DIN 18130 T1 nachzuweisen. Zum Nachweis ist das Datenblatt des Herstellers des Fertigproduktes dem AG vorzulegen.

1.10.2 Die vom Hersteller des Verpressmaterials vorgegebene Rezeptur und das Vorgehen beim Anmischen sind exakt einzuhalten.

1.10.3 Für das Verpressmaterial ist eine ausreichende Widerstandsfähigkeit gegen das Angriffspotential des anstehenden Grundwassers zu gewährleisten. Vom AG werden dem AN hierfür erforderliche Grundwasserdaten (Analyseparameter) übergeben.



Projekt: Neubau einer Rettungswache mit sechs Stellplätzen, einer Wasch- und Desinfektionshalle und einer Garage für einen Einsatzleitwagen

LV-Bezeichnung: KGR 420 Erdwärmebohrung

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

1.10.4 Es ist eine ausreichende Widerstandsfähigkeit der Verpressmaterialien gegen die Betriebsbelastungen - insbesondere gegen betriebsbedingte Frost-Tau-Wechsel – nachzuweisen (z.B. durch entsprechende Herstellerangaben mit gleichzeitiger Einhaltung der vorgegebenen Rezeptur).

#### 1.11 Verpressen des Bohrloches

1.11.1 Das Bohrloch bzw. der Bohrlochringraum ist unmittelbar nach dem Einbringen der Erdwärmesonde vollständig und lückenlos mit einer Suspension vom Sondenfuß bis zur Oberfläche von unten nach oben zu verpressen.

1.11.2 Insbesondere bei Bohrungen, die im Spülbohrverfahren abgeteuft wurden, ist zu gewährleisten, dass vor dem Verpressen unterhalb des Wasserspiegels möglichst nur noch Wasser oder zumindest nur noch reine Bohrspülung mit einer deutlich geringeren Dichte als die der Verpresssuspension im Bohrloch vorhanden ist. Dadurch können störende Inhomogenitäten im Verpresskörper vermieden werden.

1.11.3 Das Anmischen und Einbringen des Verpressmaterials hat kontinuierlich mit Hilfe von geeigneten Anlagen gemäß Angabe des Herstellers des Verpressmaterials (Fertigprodukt) zu erfolgen. Die wichtigsten Anforderungen an die Mischeinrichtung sind:

- Gewährleistung einer gleich bleibenden Suspensionsqualität
- Einhalten der nötigen Suspensionsdichte (> 1,3 kg/l) und des W/F-Werts gem. Rezeptur - Einsatz eines ausreichend dimensionierter Zwangsmischer (mindestens 100 Liter)

1.11.4 Es ist zu gewährleisten, dass die Rezeptur (insbesondere W/F-Wert) gem. Herstellerangabe des Verpressmaterials kontinuierlich eingehalten wird.

1.11.5 Unterbrechungen des Verpressvorgangs sind zu vermeiden. Zumindest ist sicherzustellen, dass insbesondere bei aufeinander folgenden Verpressabschnitten im Verpresskörper keine Luft eingepresst wird. Luft einschüsse vermindern u. a. die Wärmeleitfähigkeit, Dichtheit und Dauerhaftigkeit des Verpresskörpers.

1.11.6 Das Verpressen kann erst dann beendet werden, wenn das am Bohrloch austretende Verpressmaterial auch die Dichte des eingebrachten Verpressmaterials erreicht hat – der augenscheinlich erkennbare Farbumschlag des austretenden Verpressmaterials am Bohrloch allein genügt nicht als Kriterium für das Ende des Verpressvorgangs. Hierzu ist das regelmäßige Messen der Dichte des Verpressmaterials im Vor- und im Rücklauf erforderlich. Die Messungen und deren Ergebnisse sind mit Angabe der Verpressmenge und –dauer in einem Verpressprotokoll zu dokumentieren.

Projekt: Neubau einer Rettungswache mit sechs Stellplätzen, einer Wasch- und Desinfektionshalle und einer Garage für einen Einsatzleitwagen

LV-Bezeichnung: KGR 420 Erdwärmebohrung

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

1.11.7 Verbleibt das Verpressrohr nicht im Bohrloch, darf dieses erst nach vollständiger Verpressung des Bohrloches gezogen werden. Nur in begründeten und zu dokumentierenden Ausnahmefällen kann das Verpressrohr im Zuge der Verpressarbeiten abschnittsweise und kontrolliert gezogen werden. Dabei ist zu gewährleisten, dass sich das untere Ende des Verpressrohres ab Verpressbeginn immer mind. 10 m unter der Oberkante der Suspension im Bohrloch befindet.

1.11.8 Setzungen der Suspensionssäule, die in der Regel nach 4 bis 6 Stunden abklingen sollten, müssen gleichartig, wie oben beschrieben ausgeglichen werden. Die Setzung ist zu dokumentieren. Bei erheblichen Setzungen ist der AG und die zuständige Genehmigungsbehörde unverzüglich zu informieren.

1.11.9 Die Soll- und Ist-Menge der Verpresssuspension ist im Verpressprotokoll zu erfassen. Übersteigt das Verpressvolumen allerdings das Zweifache des Bohrlochvolumens, ist der Verpressvorgang zu unterbrechen und unverzüglich der AG und die zuständige Genehmigungsbehörde zu informieren um das weitere Vorgehen abzustimmen.

1.11.10 Pro Erdwärmesonde ist vom Bohrunternehmer eine repräsentative Rückstellprobe der Verpresssuspension zu nehmen und fachgerecht (u. a. unter Wasser gelagert, geschützt vor Austrocknung zu verpacken. Hierfür sind zylindrische, verschraubbare Dosen mit bekanntem Volumen und Eigengewicht der Dose zu liefern, zu befüllen, zu beschriften (Datum, Entnahmestelle, Volumen, Eigengewicht), vorzuhalten und dem AG zu übergeben. Die Dosen gehen in Eigentum AG über.

#### 1.12 Druckprobe und Durchflusstest

1.12.1 Unmittelbar nach dem Verpressen, d.h. vor dem Abbinden des Verpresskörpers, sind die Sondenkreisläufe auf Dichtheit durch eine Druckprüfung zu überprüfen. Auch alle weiteren Qualitätssicherungsmaßnahmen sind entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik durchzuführen und zu dokumentieren (s. VDI 4640, Blatt 2), u.a. Durchflusstest.

Die Druckprobe und der Durchflusstest werden im wassergefüllten Zustand durchgeführt.

Nach Abschluss der Druckprobe und des Durchflusstests sind die Sonden mit einer zugelassenen Wärmeträgerflüssigkeit zu füllen. Das vom Hersteller vorgeschriebene Mischungsverhältnis ist einzuhalten.

Projekt: Neubau einer Rettungswache mit sechs Stellplätzen, einer Wasch- und Desinfektionshalle und einer Garage für einen Einsatzleitwagen

LV-Bezeichnung: KGR 420 Erdwärmebohrung

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

### 1.13 Anschlussleitungen

1.13.1 Von den Bohrpunkten der Erdwärmesondenbohrungen sind Anschlussleitungen bis zum bauseits hergestellten Sammelschacht herzustellen.

1.13.2 Die Herstellerangaben der Anschlussleitungen sind für das Verlegen der Anschlussleitungen zu beachten (insbesondere Anforderungen bzgl. Sandbett, minimale Biegeradien).

1.13.3 Alle Anschlussleitungen sind unterhalb der Frosttiefe zu verlegen.

Anmerkung:

Soweit dem Wärmeträgermitteln das Frostschutzmittel Glykol (s.a. 1.14) in ausreichender Menge beigemischt wird, können die Anschlussleitungen auch oberhalb der Frostschutzgrenze verlegt werden, eine Isolierung der Leitungen wird empfohlen.

1.13.4 Alle erdverlegten Verbindungen, auch die Anbindung an die Verteilleitungen, sind als unlösbare, korrosionsbeständige und dauerhaft dichte Verbindungen auszuführen. Verbindungen aus Metall müssen zusätzlich vor Korrosion geschützt werden (z.B. durch Überschrumpfen mit einem Schrumpfschlauch mit Kleber). Für die Schweißverfahren sind die Richtlinien des Deutschen Verband für Schweißtechnik, Schweißen von thermoplastischen Kunststoffen verbindlich zu beachten. Die Lage der Schweißverbindungen sowie der Leitungen ist einzumessen und in einem Lageplan maßstäblich zu erfassen.

1.13.5 Die Sonden sind über einen tagwasserdichten Kontrollschacht so anzuschließen, dass sie einzeln regulierbar sind. Der Schacht muss durch seine Konstruktion und seine Ausführung sicherstellen, dass bei Leckagen keine Wärmeträgerflüssigkeit ins Erdreich austreten kann (z.B. wasserdichte Schachtsohle) und die Armaturen spannungsfrei eingebaut und betrieben werden können. Sämtliche Durchführungen sind dauerhaft und druckwasserdicht auszuführen.

Die Lage der Kontrollschächte ist einzumessen und in einem Lageplan maßstäblich zu erfassen.

1.13.6 Für die Herstellung der Baugruben und Gräben ist DIN 4124 zu beachten.

### 1.14 Wärmeträgerflüssigkeit

1.14.1 Als Wärmeträgerflüssigkeit sind Flüssigkeiten zugelassen, die als Hauptbestandteile Ethylen- oder Propylenglykol, die der Wassergefährdungsklasse 1 (WGK 1) zugeordnet sind (vgl. Nr. 1.2 Anhang 1 VAWS vom 18.01.2006) enthalten. Neben diesen Hauptbestandteilen müssen die Konzentration der weiteren Zusätze mit WGK 1 kleiner 5% bleiben. Die Einstufung der gesamten Wärmeträgerflüssigkeit nach VwVwS darf auch inkl. Zusatz von Korrosionsinhibitoren WGK 1 nicht überschreiten.

Projekt: Neubau einer Rettungswache mit sechs Stellplätzen, einer Wasch- und Desinfektionshalle und einer Garage für einen Einsatzleitwagen

LV-Bezeichnung: KGR 420 Erdwärmebohrung

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

#### 1.15 Abschluss der Arbeiten

1.15.1 Für die Erkennung von Leckagen bzw. von Druckabfall im Kreislauf der Wärmeträgerflüssigkeit muss die Anlage mit einer selbsttätigen Leckagenüberwachungseinrichtung (baumustergeprüfter Druckwächter) so gesichert sein, dass im Falle einer Leckage die Umwälzpumpe für den Wärmeträgerflüssigkeitskreislauf sofort abschaltet und ein Störungssignal abgegeben wird.

1.15.2 Die Bohrspülung mit und ohne Spülzusätze ist fachgerecht zu entsorgen. Die Möglichkeit der Ableitung von Spülwasser in ein Oberflächengewässer bzw. in einen Abwasserkanal ist mit der zuständigen Kreisverwaltungsbehörde bzw. mit dem Kläranlagenbetreiber zu klären. Das gilt auch für das evtl. bei Bohrungen anfallendes Grundwasser und für verwendete Flüssigkeiten.

1.15.3 Überschüssiges Bohrgut und überschüssige Bohrspülung, auch aus Absatzcontainern und Spülungswannen, kann nicht am Bohrplatz abgelagert werden; es ist auf einer geeigneten Deponie zu entsorgen. Die Kosten für die Entsorgung sind in die Bohrmeter-Einheitspreise einzurechnen.

1.15.4 Der AN hat das Bohrgut und die für die Verpressung nicht mehr benötigte Verpresssuspension fachgerecht zu entsorgen. Die anfallenden Kosten sind in die Einheitspreise für die Verpressung mit einzurechnen.

1.15.5 Der AN übergibt spätestens 4 Wochen nach Abschluss der Bohrarbeiten dem AG eine Dokumentation der Arbeiten für die Erstellung der Erdwärmesonde. Diese Dokumentation umfasst:

- Lageplan mit Gauß-Krüger-Koordinaten (mind. Metergenauigkeit) und rechtwinklige Einmessung zu Festpunkten (z.B. Haus, Garage usw.)
- Darstellung der Leitungsführung inkl. Eintragung der Lage der Verbindungen und Schächte (bemaßter Lageplan inklusive Leitungsverlauf)
- Geländehöhe des Bohransatzpunktes (mind. Metergenauigkeit)
- Schichtenverzeichnis nach DIN EN ISO 22475-1, DIN EN ISO 14688-1, DIN EN ISO 14689-1
- Ausbauezeichnung mit erbohrtem Schichtenprofil nach DIN 4023 und angetroffenen Grundwasserverhältnissen (einschließlich Protokoll des Bohrmeisters)
- Protokoll der Druckprüfungen der Sondenrohre entsprechend VDI 4640, Blatt 2
- Dokumentation zu Verpressmaterial und –arbeiten, Verpressprotokoll inkl. Soll – Ist Vergleich der Suspensionsmenge, Dichtemessungen
- Angaben zur verwendeten Wärmeträgerflüssigkeit (Menge und Mischverhältnis)
- sämtliche Lieferscheine
- Ergebnis des Thermal Response Test, sowie evtl. vorhandener Anmerkungen des AN

#### 1.16 Regiearbeiten (Auftragsarbeiten) und Wartezeiten

1.16.1 Die Ausführung von Regiearbeiten erfolgt ausschließlich auf Anordnung des AG nach vorheriger Absprache. Diese sind vom AN in Regieberichten schriftlich festzuhalten und durch den AG gegenzuzeichnen. Eine Vergütung von Regiearbeiten erfolgt ausschließlich auf Grundlage anerkannter Regieberichte oder Aufmaße. Gleiches gilt für Ausfall- und Wartezeiten.

Projekt: Neubau einer Rettungswache mit sechs Stellplätzen, einer Wasch- und Desinfektionshalle und einer Garage für einen Einsatzleitwagen

LV-Bezeichnung: KGR 420 Erdwärmebohrung

---

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

---

1.17 Spartenlage und Umweltsicherung

1.17.1 In der Nähe von Bauwerken, Leitungen, Kabeln, Dränen und Kanälen müssen die Arbeiten mit der gebotenen Sorgfalt ausgeführt werden. Der AN ist verpflichtet, sich vor Beginn der Bohrarbeiten bei den jeweiligen Versorgungsträgern über die Lage von Sparten (Kabeln, Leitungen, Dränen, Kanälen u.ä.) zu informieren und diese Informationen seiner Dokumentation beizufügen, er hat die Leitungsfreiheit im Bereich der Bohrung festzustellen und zu dokumentieren.

1.17.2 Der AN garantiert, dass ausschließlich Geräte zum Einsatz kommen, die in einem technisch einwandfreien Zustand sind und vorher ordnungsgemäß gereinigt wurden und frei von Schadstoffen (z.B. Schwermetallen, Kohlenwasserstoffen) sind.

1.17.3 Zur Vermeidung von Umweltschäden durch Ölaustritte o. ä. sind die Arbeitsgeräte durch geeignete Maßnahmen (Planen, Unterstellwannen) zu sichern. Für das Lagern, Abfüllen und Umschlagen von wassergefährdenden Stoffen wie Öle, Treibstoffe etc. sind die einschlägigen Vorschriften zu beachten. Jeder Verunreinigungsfall ist unverzüglich dem AG und der zuständigen Genehmigungsbehörde zu melden.

1.17.4 Der AN haftet für alle Umweltschäden (z.B. durch Ölunfälle), die im Zuge der Bohrarbeiten entstehen und für Schäden, die auf unsachgemäßes Verfüllen des Bohrloches oder mangelhaftes Sichern und Räumen der Bohrstelle zurückzuführen sind.

1.18 Vorschriften und Regeln

Die Anzeigepflicht nach § 127 BBergG obliegt dem AN.

Zudem wird ausdrücklich auf die länderspezifische Anzeigepflicht der Bohrung hingewiesen, der der AN rechtzeitig vor Bohrbeginn nachzukommen hat.

Die länderspezifischen behördlichen Anforderungen (z.B. gem. Leitfaden) sind zu beachten.

Neben den allgemein anerkannten Regeln der Technik sind insbesondere die Unfallverhütungsvorschriften „Allgemeine Vorschriften“ (GUV 0.1) und „Bauarbeiten“ (GUV 6.1) zu beachten.

---

<b>Summe 01</b>	<b>Baubeschreibung</b>			.....
-----------------	------------------------	--	--	-------

---

Projekt: Neubau einer Rettungswache mit sechs Stellplätzen, einer Wasch- und Desinfektionshalle und einer Garage für einen Einsatzleitwagen

LV-Bezeichnung: KGR 420 Erdwärmebohrung

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02 **Leistungsverzeichnis**

Vorbemerkung

Die Anforderungen, Hinweise und Abrechnungsmodalitäten der Baubeschreibung (s. 1) sind bei der Preisbildung für die Leistungspositionen zu berücksichtigen. Dies gilt auch dann, wenn dies im Text der jeweiligen Position des LV nicht ausdrücklich angegeben ist.

02.01 **Sparten, Baustelleneinrichtung**

Hinweis:

- 1) Der AN hat die behördlichen Anforderungen zur Erstellung von Erdwärmesonden (z.B. Inhalts- und Nebenbestimmungen des wasser- / bergrechtlichen Bescheids, länderspezifischer Leitfaden) einzuhalten. Zu beachten sind ferner die einschlägigen Arbeitsblätter und Merkblätter des DVGW-Regelwerkes.
- 2) Der AN hat sich über die geologische und hydrogeologische Situation rechtzeitig z.B. durch Fachliteratur, geologisch-hydrogeologische Karten und ggf. durch Erkenntnisse von Bohrungen im näheren Umfeld zu informieren und eine Prognose über die geologische und hydrogeologische Situation in Form eines Bohrprofils zu erstellen, dabei sollen insbesondere Gefährdungen für Nachbarschaft und ggf. vorhandene Grundwasserbenutzungen infolge der Bohrungen berücksichtigt werden.
- 3) Es ist bereits eine Probe- und Sondierungsbohrung, einschließlich Thermal Response Test durchgeführt. Die Konzeption des Erdwärmesondenfeldes liegt vor. Diese Unterlagen können eingesehen werden.

02.01.0010 **Spartenklärung**

Spartenklärung

Abklärung der Lage von Kabeln, Leitungen, Drainagen, Kanälen u. ä. bei den Versorgungsträgern durch den AN inkl. Dokumentation sowie gegebenenfalls Ermittlung geeigneter Wasserentnahmepunkte für die Bohrspülung und von Stromentnahmepunkten.

**1 psch**

.....

Projekt: Neubau einer Rettungswache mit sechs Stellplätzen, einer Wasch- und Desinfektionshalle und einer Garage für einen Einsatzleitwagen

LV-Bezeichnung: KGR 420 Erdwärmebohrung

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.01.0020		<b>Baustelleneinrichtung /-betrieb</b>		
		Baustelleneinrichtung /-betrieb		
		An- und Abtransport, Einrichten und Vorhalten aller für die Erstellung der Erdwärmesonde erforderlichen Geräte, wie Maschinen, Werkzeuge, Verrohrungen, Rohranschlüsse, Pumpen, Baustellenbedarf, Spülungstanks, Absetzbecken (Baumulden) für die Dauer des Auftrages sowie Installation von Baustrom- und Wasseranschluss (soweit nötig) und anschließendes Räumen der Baustelle. Ggf. Freimachen und Wiederherstellung von Flächen für die Herstellung der Erdwärmesonde. Anschluss von Baustrom sowie Trink- und Brauchwasser von einem auf dem Grundstück bereitgestellten Anschlusspunkt. Liefern aller geforderten Nachweise.		
		einschließlich:		
		- Abstimmung und Festlegung der Lage der Sondenbohrung auf dem Grundstück.		
		- Herstellen, Unterhalten und Beseitigen des Bohrplanums.		
		- Herstellen, Vorhalten und Beseitigen von Spritzschutzeinrichtungen.		
		- Anzeige der Bohrungen bei der zuständigen Genehmigungsbehörde zur wasser- und ggf. bergrechtlichen Behandlung.		
		<b>1 psch</b>	.....	.....
02.01.0030		<b>Anschlüsse an baus. vorhandenen Baustrom und Bauwasser herstellen</b>		
		notwendige Anschlüsse zur Leistungserbringung der Sondenbohrungen an bauseits vorhandenen Bauwasser und Baustromanschluß herstellen. Baustrom- und Bauwasser werden vom AG gestellt.		
		Anschlüsse an bauseits vorhandene Baustrom und Bauwasser herstellen psch.		
		<b>1 psch</b>	.....	.....
<b>Summe 02.01</b>		<b>Sparten, Baustelleneinrichtung</b>		.....

Projekt: Neubau einer Rettungswache mit sechs Stellplätzen, einer Wasch- und Desinfektionshalle und einer Garage für einen Einsatzleitwagen

LV-Bezeichnung: KGR 420 Erdwärmebohrung

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.02		<b>Bohrung</b>		
02.02.0010		<b>Abteufen der ersten Bohrung</b>		
		Abteufen der ersten Bohrung		
		Abteufen der ersten Erdwärmesondenbohrung bis zur max. Endtiefe in Lockergestein und Festgestein bzw. Fels (Klasse B und F) mit einem geeigneten Bohrdurchmesser unter Einhaltung der Vorgaben zum Ringraum gem. 1.7.6, einschließlich aller erforderlichen Hilfsverrohrungen; die Hilfsverrohrungen sind nach Beendigung der Bohrarbeiten wieder zu bergen.		
		Vorhalten von Materialien und Geräte für Sofortmaßnahmen an der Bohrstelle im Störfall oder zur Abdichtung von artesisch gespanntem Grundwasser. Führen eines Schichtenverzeichnis und bei Trockenbohrungen Durchführung von Wasserstandsmessungen.		
		Inkl. aller hierzu notwendigen Arbeiten und Arbeitsmittel, wie z.B. Spülungszusätze.		
		Aufnahme und ordnungsgemäße Entsorgung des überschüssigen Bohrgutes sowie der Spülungsrückstände einschließlich Deponiegebühren.		
		Geplantes Bohrverfahren: '.....' vom Bieter einzutragen		
		Geplantes Bohrwerkzeug: '.....' vom Bieter einzutragen		
		Bohrlochenddurchmesser: '.....' vom Bieter einzutragen		
		vorgesehene max. Endtiefe [in m.NHN]: 174,00 m NHN		
	<b>140 m</b>		.....	.....
02.02.0020		<b>Umsetzen zum nächsten Bohrpunkt</b>		
		Umsetzen zum nächsten Bohrpunkt		
		Umsetzen zum nächsten Bohrpunkt im Sondenfeld (max. Entfernung 20 m), Auf- und Abbau sowie Vorhalten aller für die Erstellung der Erdwärmesonde erforderlichen Geräte, wie Maschinen, Werkzeuge, Verrohrungen, Rohranschlüsse, Pumpen, Baustellenbedarf, Spülungstanks, Absetzbecken für die Dauer des Auftrages. Umsetzen/ Umverlegen /Anpassen der notwendigen Installation von dem bauseits vorhandenen Baustrom- und Wasseranschluss sowie das Wiederherstellen des ursprünglichen Geländezustandes der vorigen Bohrstelle. Nach Beendigung der letzten Bohrung ist auch der Bohrplatz und die Baustelleneinrichtung zu säubern und räumen.		
	<b>8 St</b>		.....	.....



Projekt: Neubau einer Rettungswache mit sechs Stellplätzen, einer Wasch- und Desinfektionshalle und einer Garage für einen Einsatzleitwagen

LV-Bezeichnung: KGR 420 Erdwärmebohrung

---

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.02.0030		<b>Abteufen weiterer Bohrungen</b>		
		Abteufen weiterer Bohrungen		
		wie Pos. 02.03.0010 Abteufen der ersten Bohrung, vorgesehene Anzahl von Bohrungen: 9 Stück		
		jeweils vorgesehene Bohrtiefe: 140 m		
		zusätzliche Gesamtböhrlänge (ohne erste Bohrung): 8 Stück x 140 m = 1120 m		
		<b>1120 m</b>	.....	.....
<hr/>				
<b>Summe 02.02</b>		<b>Bohrung</b>		.....

---

Projekt: Neubau einer Rettungswache mit sechs Stellplätzen, einer Wasch- und Desinfektionshalle und einer Garage für einen Einsatzleitwagen

LV-Bezeichnung: KGR 420 Erdwärmebohrung

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.03	<b>Vorbereitende Arbeiten am Sondenbündel und Einbringen der Sondenrohre</b>			
02.03.0010	<b>Anliefern Sondenrohre bzw. Sondenbündel, je Bohrmeter</b>			
	Anliefern Sondenrohre bzw. Sondenbündel			
	Anliefern werksseitig vorgefertigter, einbaufertiger voll vorkonfektionierter PE-Sonde mit Herstellerzertifikat je Sondenbohrung in der vorgesehenen Länge inkl. Verpressschlauch und ggf. Zentriereinrichtung und Innenabstandshalter (s. 1.8.6).			
	Verwendetes Rohrmaterial: PE 100-RC			
	Außendurchmesser der Sondenrohre [in mm]: 32 x 2,9 mm			
	Hersteller / Lieferant: '.....' vom Bieter einzutragen			
	<b>1260 m</b>		.....	.....
02.03.0020	<b>Anliefern Einbaugewichte</b>			
	Anliefern Einbaugewichte			
	Anliefern der Einbaugewichte inkl. Befestigungsvorrichtung für die Befestigung am Sodenfuß.			
	<b>9 St</b>		.....	.....
02.03.0030	<b>Einbringen der Sondenrohre bzw. des Sondenbündels</b>			
	Einbringen der Sondenrohre bzw. des Sondenbündels			
	Einbringen des Sondenbündels inkl. Verpressschlauch / -gestänge und ggf. Einbaugewicht. Verschließen der Sondenrohre zum Schutz vor Einfall von Fremdstoffen, Sichern der Sondenrohre am Sondenkopf gegen Aufschwimmen der PE-Sonde. Inkl. Sichtprüfung vor dem Einbringen der Sonde in das Bohrloch.			
	<b>9 St</b>		.....	.....
<b>Summe 02.03</b>	<b>Vorbereitende Arbeiten am Sondenbündel und Einbringen der Sondenrohre</b>			.....

Projekt: Neubau einer Rettungswache mit sechs Stellplätzen, einer Wasch- und Desinfektionshalle und einer Garage für einen Einsatzleitwagen

LV-Bezeichnung: KGR 420 Erdwärmebohrung

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.04	<b>Verpressung</b>			
02.04.0010	<b>Verpressen des Bohrloches</b>			
	Verpressen des Bohrloches			
	Verpressen des Ringraums mit nachweislich geeignetem Verpressmaterial im Kontraktorverfahren unter Beachtung der Anforderungen nach Abschnitt 1.10 und 1.11. Führen eines Verpressprotokolls (inkl. tabellarischer Gegenüberstellung der Soll-/Ist-Menge der berechneten / verpressten Suspension).			
	<b>36 m<sup>3</sup></b>		.....	.....
02.04.0020	<b>Rückstellprobe der Verpresssuspension</b>			
	Rückstellprobe der Verpresssuspension			
	Entnahme von zwei repräsentativen Rückstellprobe je Erdwärmesonde, Liefern, Füllen, Beschriften, Vorhalten von geeigneten Behältern und Übergaben an den AG.			
	<b>9 St</b>		.....	.....
<b>Summe 02.04</b>	<b>Verpressung</b>			.....

Projekt: Neubau einer Rettungswache mit sechs Stellplätzen, einer Wasch- und Desinfektionshalle und einer Garage für einen Einsatzleitwagen

LV-Bezeichnung: KGR 420 Erdwärmebohrung

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.05	<b>Qualitätssicherungsmaßnahmen</b>			
02.05.0010	<b>Druckprobe</b>			
	Druckprobe			
	Durchführung einer Druckprüfung unmittelbar vor dem Einbau für beide Sondenstränge einer Sonde. Inkl. aller Qualitätssicherungsmaßnahmen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik.			
	<b>9 St</b>		.....	.....
02.05.0020	<b>Druckprobe und Durchflusstest</b>			
	Druckprobe und Durchflusstest			
	Durchführung einer Druckprüfung unmittelbar nach dem Verpressen und eines Durchflusstests jeweils für beide Sondenstränge einer Sonde. Inkl. aller Qualitätssicherungsmaßnahmen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik.			
	<b>9 St</b>		.....	.....
<b>Summe 02.05</b>	<b>Qualitätssicherungsmaßnahmen</b>			.....

Projekt: Neubau einer Rettungswache mit sechs Stellplätzen, einer Wasch- und Desinfektionshalle und einer Garage für einen Einsatzleitwagen

LV-Bezeichnung: KGR 420 Erdwärmebohrung

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.06 **Anschlussleitungen**

**Hinweis:**

Folgende Leistungen werden vom Hauptbaugewerk/ Tiefbau bauseits erbracht.

Ausführung durch Tiefbauer

- 1) Hauseinführung für die Soleleitungen inkl. Abdichtung
- 2) 2 Stück Fixpunkte aus Profilstahl im Technikraum Keller für die Soleleitung
- 3) Soleleitung inkl. Verlegung im Erdreich
- 4) Sammelschacht für die Geothermie (LxBxH) 2500x1500x2000 mm, Einstieg Ø 1000 mm, Schachtmaterial: WU-Beton
- 5) Kernbohrung für die Schachteinführung der Soleleitung inkl. Abdichtung
- 6) 2 Stück Fixpunkte aus Profilstahl im Sammelschacht für die Soleleitung

Die Leistung der Verlegung der Sole - Anschlussleitungen von Schachtbauwerk "Verteileranlage Geothermie" in den / Technikraum HLS UG

**ist nicht Leistungsbestandteil**

dieser Ausschreibung.

02.06.0010 **Leitungsgraben bis 1,25 m Tiefe, Lockergestein (Klasse B)**

Leitungsgraben bis 1,25 m Tiefe

Profilgerechte Herstellung eines Leitungsgrabens zur Verlegung der Soleleitungen in Lockergestein (Klasse B) einschließlich seitlicher Lagerung des Aushubmaterials, allseitige Bettung der Soleleitungen mit Kabelsand, wiederverfüllen und verdichten. Die Grabenbreite wird so gewählt, dass die Verlegearbeiten fachgerecht insbesondere unter Beachtung der Mindestbiegeradien und Einhaltung eines fachgerechten Abstandes zwischen Vorlauf und Rücklauf und anderen Sondenrohren ausgeführt werden können. Die Aushubtiefe beträgt max. 1,25 m unter Gelände. Einschließlich Entsorgung von überschüssigem Aushubmaterial.

**125 m** ..... ..

02.06.0020 **Leitungsgraben über 1,25 m Tiefe**

Leitungsgraben über 1,25 m Tiefe

wie Pos. 02.07.0010 aber Tiefe über 1,25 m mit Verbau

**1 m** ..... ..

Projekt: Neubau einer Rettungswache mit sechs Stellplätzen, einer Wasch- und Desinfektionshalle und einer Garage für einen Einsatzleitwagen

LV-Bezeichnung: KGR 420 Erdwärmebohrung

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.06.0030		<b>Handschachtung, Lockergestein (Klasse B)</b>		
		Handschachtung		
		Handschachtung (z. B. im Bereich von Leitungskreuzungen) im Lockergestein (Klasse B)		
	<b>2 m</b>		.....	.....
02.06.0040		<b>Einführung in Verteilerschacht</b>		
		Einführung in Verteilerschacht		
		Herstellen einer Schachteinführung bestehend aus zwei Kernlochbohrungen, Abdichtungen gegen drückendes Wasser.		
		Wanddicke: max. 150 mm		
		Wandmaterial: WU-Beton		
		Durchmesser der Kernlochbohrungen: max. 80 mm		
	<b>10 St</b>		.....	.....
02.06.0050		<b>Erdwärmesondenverteiler, 5 Heizkreise</b>		
		Erdwärmesondenverteiler		
		Liefen und montieren eines witterungsbeständigen Erdwärmesondenverteilers, inkl. aller erforderlicher Kugelhähne. Einschließlich der Montage des Verteilers im bereits vorhandenen Schacht und aller Arbeiten zum Anschließen der Soleleitungen an die Verteiler.		
		Material des Verteilers : Kunststoff		
		Anzahl der Heizkreise : 5 Stück		
	<b>2 St</b>		.....	.....

Projekt: Neubau einer Rettungswache mit sechs Stellplätzen, einer Wasch- und Desinfektionshalle und einer Garage für einen Einsatzleitwagen

LV-Bezeichnung: KGR 420 Erdwärmebohrung

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.06.0070		<b>Anschlussleitungen</b>		
		Anschlussleitungen		
		Liefen und frostsicheres Verlegen der Anschlussleitungen vom Sondenkopf bis zum Erdsondenverteiler einschließlich aller erforderlichen Form- und Verbindungsstücke. Inkl. Schweißarbeiten am Sondenkopf und an den Soleleitungen. Anbringen eines Korrosionsschutzes an Metallverbindungen. Verlegung eines Trassenwarnbandes über den Leitungen. Die vorgeschriebenen Biegeradien sind einzuhalten.		
		Maximale Länge [m]: 100 m		
		Durchmesser [mm]: Außen-Ø = 32 mm, Innen-Ø = ca. 26 mm		
		Verwendetes Material der Anschlussleitungen: '.....' vom Bieter einzutragen		
		Gewählte Verbindungsart: '.....' vom Bieter einzutragen		
	<b>250 m</b>		.....	.....
<b>Summe 02.06</b>		<b>Anschlussleitungen</b>		.....

Projekt: Neubau einer Rettungswache mit sechs Stellplätzen, einer Wasch- und Desinfektionshalle und einer Garage für einen Einsatzleitwagen

LV-Bezeichnung: KGR 420 Erdwärmebohrung

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.07	<b>Wärmeträgerflüssigkeit</b>			
02.07.0010	<b>Befüllen der Erdwärmesondenanlage</b>			
	Befüllen der Erdwärmesondenanlage			
	Entfernen der Schutzeinrichtung vor Einfallen von Fremdstoffen, Spülen der Sondenrohre zur Entfernung von Schmutzpartikeln aus dem Rohrsystem und fachgerechtes Befüllen der Erdwärmesonden mit geeigneter Wärmeträgerflüssigkeit nach Anschluss der Sondenrohre an die Wärmepumpe.			
	Frostschutz bis -20°C herstellen.			
	Verwendete Wärmeträgerflüssigkeit: '.....' vom Bieter einzutragen			
	<b>850 l</b>		.....	.....
<b>Summe 02.07</b>	<b>Wärmeträgerflüssigkeit</b>			.....



Projekt: Neubau einer Rettungswache mit sechs Stellplätzen, einer Wasch- und Desinfektionshalle und einer Garage für einen Einsatzleitwagen

LV-Bezeichnung: KGR 420 Erdwärmebohrung

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.08		<b>Dokumentation</b>		
02.08.0010		<b>Dokumentation</b>		
		Dokumentation		
		Erstellung und Übergabe einer aussagekräftigen und nachvollziehbaren Dokumentation an den AG gem. Abschnitt 1.15.5.		
	<b>1</b>	<b>psch</b>	.....	.....
<b>Summe 02.08</b>		<b>Dokumentation</b>		.....

Projekt: Neubau einer Rettungswache mit sechs Stellplätzen, einer Wasch- und Desinfektionshalle und einer Garage für einen Einsatzleitwagen

LV-Bezeichnung: KGR 420 Erdwärmebohrung

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.09		<b>Regiearbeiten und Wartezeiten</b>		
02.09.0010		<b>Bohrkolonne einschl. Maschinen</b>		
		Bohrkolonne einschl. Maschinen		
		Einsatz einer Bohrkolonne einschl. der Maschinen und Geräte (Gerätebetrieb)		
	<b>1 h</b>		.....	.....
02.09.0020		<b>Bohrkolonne ohne Maschinen</b>		
		Bohrkolonne ohne Maschinen		
		Einsatz einer Bohrkolonne ohne Maschinen und Geräte (Gerätestillstand)		
	<b>1 h</b>		.....	.....
02.09.0030		<b>Wartezeiten</b>		
		Wartezeiten		
		Wartezeiten einer Bohrkolonne ohne Maschinen und Geräte (Gerätestillstand)		
	<b>1 h</b>		.....	.....
<b>Summe 02.09</b>		<b>Regiearbeiten und Wartezeiten</b>		.....
<b>Summe 02</b>		<b>Leistungsverzeichnis</b>		.....

Projekt: Neubau einer Rettungswache mit sechs Stellplätzen, einer Wasch- und Desinfektionshalle und einer Garage für einen Einsatzleitwagen

LV-Bezeichnung: KGR 420 Erdwärmebohrung

OZ	Zusammenstellung (Ebene 2)	Summe EUR
02.01	Sparten, Baustelleneinrichtung	.....
02.02	Bohrung	.....
02.03	Vorbereitende Arbeiten am Sondenbündel und Einbringen der Sondenrohre	.....
02.04	Verpressung	.....
02.05	Qualitätssicherungsmaßnahmen	.....
02.06	Anschlussleitungen	.....
02.07	Wärmeträgerflüssigkeit	.....
02.08	Dokumentation	.....
02.09	Regiearbeiten und Wartezeiten	.....
<b>Summe 02</b>	<b>Leistungsverzeichnis</b>	.....

Projekt: Neubau einer Rettungswache mit sechs Stellplätzen, einer Wasch- und Desinfektionshalle und einer Garage für einen Einsatzleitwagen

LV-Bezeichnung: KGR 420 Erdwärmebohrung

---

OZ	Zusammenstellung	Summe EUR
<b>01</b>	<b>Baubeschreibung</b>	.....
<b>02</b>	<b>Leistungsverzeichnis</b>	.....
	<b>Summe Zusammenstellung:</b>	.....
	<b>Summe netto:</b>	.....
	<b>zzgl. 19% MwSt:</b>	.....
	<b>Summe inkl. MwSt:</b>	.....