



Information

Nr. 21

Leistungsverzeichnisse für HDD-Anwendungen

August 2007

Arbeitskreis Nr. 12
Grabenloses Bauen
Leitungsinstandhaltung
HDD-Anwendungen

NO DIG – warum Gräben aufreißen, wenn es bessere Lösungen gibt!

Leistungsverzeichnisse für HDD-Anwendungen

August 2007

I N H A L T

	Seite
1. Allgemeine HDD-Verfahrensbeschreibung, Vorteile des Verfahrens	3
2. Abbildung HDD-Reichweiten	12
3. Zusammenfassendes LV	13
4. Zusammenfassendes LV - Erweiterte Fassung	37
5. LV-Abwasserdruckleitungen	65
6. LV-Hausanschlüsse	71
7. LV-HDD-Brunnenbau	76
8. Autoren und Mitarbeiter des AK 12	79

1. Allgemeine HDD-Verfahrensbeschreibung, Vorteile des Verfahrens

Was bedeutet HDD

HDD steht für Horizontal Directional Drilling. Ins Deutsche übersetzt heißt das: Horizontales gesteuertes Richtbohren. Diese Technik stammt aus den USA in ist dort im Laufe der 70er Jahre im Bereich der Tiefbohrtechnik entwickelt worden. Ausgangsbasis ist, dass mittels horizontaler Bohrungen Lagerstätten besser erschlossen werden können, als durch vertikale Bohrungen. Dadurch können Kosten eingespart werden, weil die größere Drainagefläche einer Horizontalbohrung mehrere Vertikalbohrungen ersetzen kann. Durch damals neuartige Bohrlochsohlenantriebe und Bohrlochvermessungssysteme wurden die Voraussetzungen geschaffen, eine Kurve gezielt zu bohren. Das horizontale Richtbohren erhielt auf diese Weise Einzug in die Bohrtechnik.

Es wurde zunächst bis in eine vorher definierte Tiefe senkrecht gebohrt und dann eine Kurvensektion oder eine Kurvensektion mit dazwischen geschalteten Tangenteaktionen abgebohrt, bis die Bohrung mehr oder weniger horizontal in die Lagerstätte eintrat.

Später wurde dieses Bohrverfahren abgewandelt und auch im Rohrleitungsbau zur Unterquerung von Flüssen und ähnlichen Hindernissen eingesetzt.

HDD heute

Das HDD-Verfahren wird zurzeit hauptsächlich zur Unterquerung von Oberflächen und Gewässern im grabenlosen Rohrleitungsbau eingesetzt. Für die erfolgreiche Anwendung des Verfahrens sind präzise Informationen über den zu durchfahrenden Baugrund wichtig, um die Ziele der gestellten Aufgabe technisch und wirtschaftlich optimal zu erreichen.

Längst wird das HDD-Verfahren auch für andere Zwecke als den grabenlosen Rohrleitungsbau eingesetzt. Bodenverbesserungsmaßnahmen oder die Exploration von Bodenschätzen seien hier als Beispiel aufgeführt.

Vorteile der gesteuerten Horizontalbohrtechnik HDD

- Lösung für Bohrungen im Bereich natürlicher Hindernisse oder Bauwerke
- Zielgenaues Verlegen von Rohrleitungen aus Stahl, GGG und Kunststoff sowie Kabeln
- Weltweit erfolgreich im Einsatz bei Längen von über 2600 m und Bohrlochdurchmessern von über 1600 mm.
- Kurze Mobilisierungs-/Aufbauzeiten und Demobilisierungs-/Abbauzeiten
- Geringer Platzbedarf
- Niedrige Verlegekosten
- Sichere Verlegetiefe
- Kurze, gut kalkulierbare Bauzeiten
- Minimum an Instandhaltungskosten
- Keine Unterbrechung von Verkehrswegen
- Geringste Umweltbelastung
- Vermeidung von Schädigungen der zu kreuzenden Oberflächen
- Umweltfreundlich durch den Einsatz natürlicher Bohrspülung

Verfahrenstechnik des grabenlosen Leitungsbaus durch verlaufsgesteuerte Horizontalbohrungen (HDD)

Der grabenlose Leitungsbau geschieht beim HDD-Verfahren hydromechanisch und mechanisch, es ist ein steuerbares, sanftes, umweltschonendes Nassbohrverfahren. Der konventionelle Leitungsbau (offener Graben, Wiederverschluss der Straßenoberfläche) wird bei diesem Verlegeverfahren durch oberflächennahes, hydromechanisches Bohren, auch um Kurven herum, vermieden. Beim genannten System arbeitet der unterirdische Bohrvortrieb nach einem kombinierten Wirkungsprinzip. Gebohrt wird nicht nur in konventioneller mechanischer Technik, sondern auch mit dünnen, scharfen, gesteinslösenden Wasserstrahlen bzw. Bohrsuspensionsstrahlen, die aus Düsen an der Bohrkopfspitze austreten und ein hydromechanisches Durchrörern von Lockergestein (z.B. Sand) bewirken. Zum Teil wird das gelöste Material über den Rückfluss entlang des Bohrgestänges ausgetragen, zum anderen Teil kommt es zu einer partiellen Umlagerung des Lockergesteines im Umgebungsbereich der aufgeführten Bohrung, wobei in diesem Bereich eine neue, nun dichtere Lagerung durch Einsparung von Porenraum bewirkt wird. Zugleich wird eine stabilisierende Porenraumausfüllung mit Bohrsuspension vorgenommen, der den Hochdruckstrahlen beigemischt ist. Untergeordnet findet auch ein mechanisches Ablösen des Lockergesteines im Bohrungsquerschnitt im Erdreich statt. Beim schlagunterstützten HDD-Bohren wird der mechanische Anteil an der Gesteinslösearbeit höher. Beim Felsbohren mittels Mudmotoren herrscht mechanische Lösearbeit durch den Bohrkopf vor, gekühlt und unterstützt durch Bohrsuspension.

Methodik der Bohrsteuerung

Bei den kleineren Horizontalbohranlagen wird die vertikale und laterale Verlaufssteuerung durch folgende zwei Komponenten bewirkt: Zum einen wird in oder unmittelbar hinter der Bohrlanze von einem eingebauten Sender, der ein elektromagnetisches Feld erzeugt. Direkt über dem Bohrkopf im Boden ist dieser Sender mit einem Ortungsgerät (Feldstärkemessgerät) an der Erdoberfläche zu verfolgen, so dass die Position des Bohrkopfes jederzeit ortbar ist.

Zum anderen ist die vom Grundkörper zylindrische Bohrlanze selbst asymmetrisch aufgebaut und hat eine schräge Anstellfläche und eine seitliche schräge Abstützfläche am Bohrkopf. Diese seitliche schiefe Ebene ist als Steuerfläche wirksam, indem sie beim Kurvenfahren auf der Gegenseite der gewünschten Kurvenrichtung durch die Aktivierung des passiven Erddrucks die Schrägabstützung der Lanze übernimmt. Die Raumlage des Bohrkopfes ist sowohl an der Maschine an einem Anzeigegerät als auch am Ortungsgerät, welches direkt oberhalb der Bohrlanze auf der Straße entlang geführt wird, jederzeit nachvollziehbar. Ein besonders flexibler Bohrstrang bei den kleinen Horizontalbohranlagen ermöglicht es zudem, dass Kurvenradien mit minimal 12 Metern gebohrt werden können. Die Möglichkeit Kurven zu fahren besteht auch bei größeren Bohranlagen, jedoch nimmt der minimal realisierbare Radius mit dem Bohrgestängedurchmesser zu, so dass in der Großbohrtechnik minimale Bohrradien in Abhängigkeit der anstehenden Geologie zwischen 200 und 400 m liegen können. Auch mehrere einander in Gegenrichtung verlaufende Kurven kann dieses Nassbohrverfahren bewältigen, wobei in diesem Fall eine daraus resultierende, zunehmende Einziehkraft durch eine erhöhte Reibung im Bohrloch zu beachten ist. Bei den kleinen Bohranlagen betragen die einzelnen Bohrabschnittslängen bis zu 300 m, die maximale Tiefe liegt hier bei 8 bis 12 m, da die Ortbarkeit des Bohrkopfsenders auf diese Tiefe begrenzt ist. In der Großbohrtechnik werden Bohrungslängen von

über 2600 m realisiert, wobei die Tiefe der Ortbarkeit des Steuersenders theoretisch vernachlässigt werden kann, aus pragmatischen Gründen i.d.R. aber nicht 50 m übersteigt.

Bei den größeren Horizontalbohranlagen wird die vollkommene Verlaufssteuerung in größerer Tiefe (i.d.R. über 10 m) einerseits durch die schon beschriebene asymmetrische, nun größere Bohrlanze bewirkt, zum anderen jedoch durch ein völlig anderes Ortungssystem, welches auf einer elektromagnetischen Präzisionsnavigation beruht. Im Anschlußbohrgestänge hinter dem Bohrkopf, welches hier aus antimagnetischem Stahl bestehen muss, befinden sich auf wenigen Metern Länge, jedoch in stabförmiger Aufreihung, Sensoren (meist Magnetometer, Accelerometer und Neigungssensoren), welche die Position der Steuerfläche, die aktuelle horizontale Bohrrichtung und die aktuelle vertikale Neigung ständig ermitteln. Die erfassten Daten werden permanent über ein im Bohrgestänge verlaufendes Kabel (Monodraht) zu einem Steuerstand am Bohrgerät übertragen. Von hier aus erfolgt die ständige Überwachung und komplette Steuerung der gesamten Bohrung. Ortungen von der Erdoberfläche aus können bei diesem Kabelsondenprinzip entfallen..

Da mit den größeren Horizontalbohranlagen Bohrlängen von bis zu 2000 m und mehr realisierbar sind, muss die Kabelsondennavigation in beliebigen Tiefen (300 m und mehr) funktionieren. Die Steuergenauigkeit des Verfahrens beträgt in beliebiger Tiefe und Entfernung immer 2 % bezogen auf die Tiefe und horizontale Abweichung.

Hiesige Horizontalbohranlagen ab der 10 t – Klasse sind für die meisten geologischen Untergrundarten geeignet, mit speziellen Mud-Motoren sind auch Bohrungen durch Felsgestein verlaufsgesteuert möglich.

Methodik der Leitungsverlegung

Bei der Horizontal-Spülbohrtechnik (HDD) wird zunächst eine sogenannte Pilotbohrung mit dem Durchmesser der Bohrlanze erstellt. Diese Pilotbohrung endet an einer vorgegebenen Zielgrube.

In dieser Zielgrube wird die Bohrlanze vom eingebrachten Bohrgestänge abgeschraubt und dafür ein in Gegenrichtung orientierter Aufweitkopf (Reamer) angeschraubt. Dieser Aufweitkopf wird im Rückwärtsgang rotierend und spülend durch die Pilotbohrstrecke bewegt und somit der Bohrungsquerschnitt aufgeweitet. Sollte der Querschnitt schon eine Verlegung des gewünschten Leitungsproduktrohres zulassen, so kann dieses direkt hinter dem Aufweitkopf angehängt und ins Erdreich eingezogen werden. Zum Rohreinzug dient eine Innenziehvorrichtung, die über einen Drehwirbel mit dem Aufweitkopf verbunden ist. Der Aufweitungsdurchmesser des Mikrotunnels sollte mindestens 30 % größer sein als der Außendurchmesser des Produktrohres, damit im Ringraum genügend Bentonit (quellfähige Mischung Bentonit/Boden/Ton) für eine allseitige und kraftschlüssige Leitungseinbettung vorhanden ist. Bei größeren Leitungsdurchmessern und bei schwierigen geologischen Untergrundverhältnissen sind stufenweise mehrere Aufweitvorgänge erforderlich, wobei bei den Zwischenaufweitungen „leeres“ Bohrgestänge hinter dem Aufweitkopf angehängt wird. Lediglich bei der letzten Aufweitung wird das Produktrohr miteingezogen.

Mit den kleineren Bohranlagen (Midi-Geräten) sind Produktrohre mit Außendurchmessern bis 550 mm und mit den größten Bohranlagen bis maximal 2000 mm verlegbar.

Variationsbreite an Horizontalbohranlagen

Nach der geologischen und evt. geophysikalischen Erkundung und nach Definition der zu verlegenden Produktrohrgröße und der gewünschten Bohrabschnittslänge erfolgt die Auswahl einer für die Bauaufgabe „passenden“ Horizontalbohranlage. Fachfirmen des grabenlosen Leitungsbaues verfügen heutzutage über eine ganze Variationsbreite an Horizontalbohranlagen in sehr unterschiedlichen Leistungsklassen. Hierdurch lässt sich das für die Bauaufgabe und für Aufstellverhältnisse im Verlegebereich unter Aspekten der Kostenoptimierung das geeignetste Gerät heraussuchen. Da die Ortungsmethode, wie schon dargelegt wurde, in Relation zum Bohrungstiefgang steht, sind größere Bohranlagen mit elektronischen Navigationssystem mit Kabelübertragung zum Leitstand ausgestattet, während die kleineren Anlagen mit Bohrkopfsendern bestückt sind.

Die am häufigsten benötigten Horizontalbohranlagen liegen im Leistungsbereich zwischen 7 t und 20 t Schub- und Zugkraft, da diese Anlagen für Standardaufgaben der Leitungsverlegung im Wohnstraßen- und Innenstadtstraßenbereich sehr gut dimensioniert sind. Kleinere Anlagen dienen häufig längeren Hausanschlüssen oder Einsätzen in sehr beengten Verhältnissen, während die größeren Anlagen häufige Aufgaben im Dükerbau, im größer dimensionierten Leitungsbau, in der Umwelt- und Geotechnik, im Grundbau sowie im Pipeline- und Rohrbau erfahren. Die Auswahl des für die jeweilige Bauaufgabe optimalen Gerätes wird eine Fachfirma in der Regel immer in Rücksprache mit dem Kunden treffen.

Qualifizierte Durchführung des grabenlosen Leitungsbaus

Nach Formulierung der Bauaufgabe, nach geologischer und eventuell nach georadar-technischer Trassenerkundung und nach Bohrgeräteauswahl gilt es die eigentliche Bauaufgabe durchzuführen. Damit diese Aufgabe auch den künftigen Anforderungen eines Qualitätsmanagements nach ISO 9000 entspricht, werden alle Projektierungs- und Bauausführungsphasen dargestellt und danach in ihrem Umfang beschrieben:

1. Projektierungsphase (Bestandsplaneinholung, Trassenerkundung, Erörterung unterirdischer Hindernisse, Detailfestlegung der Trasse)
2. Verlegeprodukt-Kontrollphase
3. Maschinenkontrollphase
4. Bauausführungsphase (Start- und Zielgrubenöffnung, Vortriebsphase, Sicherheitsabstandsüberwachung, Trassenmarkierung, Schweißen des Verlegeproduktes, Aufweit- und Einzugsphase des Verlegeproduktes, Verschließen der Gruben, Säuberung der Baustelle)
5. Nachbereitungsphase (Einmessen der Leitung, Produktrohr-Rückstellprobe, Abnahmeprotokolle) und Dokumentation

In den einzelnen Projektphasen ist an folgende Arbeitsschritte zu denken:

Projektierungsphase:

1. Bestandsplaneinholung: Beschaffung sämtlicher Fremdleitungspläne für die vom Kunden angefragte Trasse. Vergleich der projektierten Trasse des Kunden mit den anstehenden Untergrundverhältnissen durch Einsichtnahme in geologische, bodenkundliche und evt. stadtgeschichtliche Kartenwerke. Falls vorhanden, Baugrundgutachten-Auswertung. Baustellenbesichtigung (evt. gemeinsam mit dem Auftraggeber). Anwohnerbefragung hinsichtlich ehemaliger Bebauung oder unterirdischer Einfüllungen.
2. Geologisch-geophysikalische Trassenerkundung: Einsicht und Bewertung sämtlicher Fremdleitungspläne. Einholung von Sondiergenehmigungen. Geologische und evt. geophysikalische Untersuchung der gesamten Trassenbandbreite durch geologische Umfelderkundung, Pürckhauer- und Rammkernsondierungen und evt. Georadarmessungen. Erkundet wird die Bohrbarkeit, mögliche Bohrhindernisse (z.B. Felsen, Bebauungsreste, u.a.), sowie ggf. über Georadar die tatsächliche Lage von Fremdleitungen. Durch Vergleiche der Fremdleitungspläne mit den Georadar-Messergebnissen und den aufgefundenen Einbindepunkten der Leitungen kann die tatsächliche Lage der Leitungen auf der Straßenoberfläche markiert werden.
3. Erörterung unterirdischer Hindernisse, Detailfestlegung der Trasse: Die Ergebnisse der geotechnischen Untergrunderkundung müssen mit den Vertretern der Auftraggeberseite eingehend diskutiert werden. Aus der Verknüpfung der Erkundungsergebnisse mit den versorgungstechnischen Parametern der Auftraggeberseite und den bohrtechnischen Kriterien der Auftragnehmerseite kann eine Detailfestlegung der Trasse getroffen werden. Aufgrund dieser Abstimmung können die Startgruben im Plan und auf der Straßenoberfläche angezeichnet werden. Ebenso wird die Verlegetiefe, die Über- oder Unterfahrung kreuzender Leitungen sowie deren Sicherheitsabstand, ein- und angezeichnet. Aufgrund der Detailfestlegung wird auch der zu einzusetzende Bohrgerätetyp, sein Bohrwerkzeug und seine bodenspezifische Bohrsuspension bestimmt.

Verlegeprodukt-Kontrollphase

Bevor eine Anlieferung des Verlegeproduktes an die Baustelle erfolgt, sollten Qualitätszertifikate für das Leitungsmaterial vorliegen.

Davon unabhängig sollte nach Anlieferung auf der Baustelle eine optische, bei Stahlrohr auch eine physikalische Kontrolle erfolgen. Bei schadhaftem Material durch Produktion oder Transport ist entweder eine abschnittsweise oder komplette Rückgabe zu veranlassen. Eine fotografische Schadensdokumentation ist in jedem Fall ratsam.

Für die schnellstmögliche Anlieferung von Ersatzmaterial ist Sorge zu tragen.

Maschinen-Kontrollphase

Die Verlegemaschinen sind täglich vor Baubeginn auf die Vollständigkeit ihrer Ausrüstung und auf ihren Wartungszustand zu überprüfen. Auch die Beleuchtungs- und Baustellensicherungs-vorrichtungen sowie Maschinenverbrauchstoffe

sind zu kontrollieren. Mit einer Maschinen-Checkliste lassen sich vor dem Verbringen der Maschinen zu ihrem Einsatzort alle wichtigen Parameter kontrollieren. Schon bei der Herstellung der Bohrmaschinen sollte auf europäische Standards, auf qualitätsgeprüfte Werkstoffe und Komponenten sowie eine Zertifizierung des Herstellers geachtet werden.

Bauausführungsphase

1. Start- und Zielgrubenöffnung, sonstiger Tiefbau: Tiefbaufremdleistungen sollten von zertifizierten Unternehmen, möglichst mit DVGW-Zulassung, durchgeführt werden. Aushubarbeiten in Fremdleitungsnähe, sachgemäße Lagerung des Aushubs, Sicherung der Baugruben und deren Sauberkeit sind permanent überwachungsbedürftig.
2. Bohrvortriebsarbeiten: Dieser Leistungspart liegt ausschließlich im Verantwortungsbereich des Horizontalbohrunternehmers. Vor dem Bohrbeginn ist eine Eichung der Ortungsinstrumente vorzunehmen und die Bohr- und Stützsuspension ist auf ihre baustellenoptimale Zusammensetzung zu überprüfen bzw. gegebenenfalls jetzt noch zu optimieren. Die Trassenerkundungsbefunde sind beim Bohrvortrieb permanent zu beachten, die vorgegebenen Sicherheitsabstände, z.B. zu querenden Fremdleitungen, sind permanent zu berücksichtigen. Unvorhergesehene Änderungsnotwendigkeiten sind nur nach zumindest fernmündlicher Rücksprache mit dem Auftraggeber durchführbar, sofern nicht im vorneherein mögliche Alternativen vereinbart wurden. Während der Bohrung sind Bohrverlaufsmarkierungen auf der Straße/Oberfläche sowie eine exakte Dokumentation im Meßprotokoll (Bohrprotokoll) vorzunehmen. Beim Austritt des Bohrkopfes in der Zielgrube ist auf rechtzeitiges Abschalten der Hochdruckpumpen zu achten.
3. Schweißen des Verlegeproduktes: Schweißarbeiten an Produktrohren sind grundsätzlich nur von zugelassenen Fachfirmen (DVGW-Bescheinigung) oder von speziell ausgebildeten und DVGW-geprüften Mitarbeitern auszuführen. Nur bei Leitungen, die nicht der Versorgung dienen, sind Ausnahmen möglich. Alle Schweißarbeiten müssen von einem Schweißingenieur oder einer anerkannten Schweißfachkraft auf der Baustelle geleitet werden. Von allen Schweißungen sind Schweißparameterprotokolle zu erstellen (geschieht in der Regel durch Protokollplotter am Schweißgerät) und nachfragesicher aufzubewahren.
4. Aufweit- und Einzugsphase des Verlegeproduktes: Auch dieser Leistungspart liegt vollständig im Verantwortungsbereich des grabenlosen Leitungsverlegers. Auch hier ist vor Arbeitsstart eine Bohr- und Stützsuspensionskontrolle erforderlich. Entsprechend dem gewünschten Leitungsquerschnitt ist die Pilotbohrstrecke im Rückwärtsgang ein- oder mehrfach aufzuweiten, wobei beim letzten Aufweit- bzw. Räumvorgang der Produktrohreinzug erfolgt. Auf eine nicht verkehrsbeeinträchtigende Auslegung des Produktrohres vor dem Einzug ist zu achten. Der Rohreinzug selbst hat auftriebssicher und nahezu reibungsfrei zu geschehen, Gleitrollen und Umlenkrollen müssen versatzfrei und einzugsoptimal installiert sein. Vom komplett durchgezogenen Rohr ist das Rohranfangsstück als Rückstellprobe zu bergen. Eine Entsorgung des Bohrspülgutes aus den Start- und Zielgruben hat durch Fachfirmen mit Entsorgungsnachweis zu erfolgen. Die Gruben selbst sind vom Spülgut zu reinigen. Die für die Aufweit-

bohrung verwendeten Werkzeuge sind auf Abrieb und Verschleiß zu kontrollieren. Von Zeit zu Zeit bedürfen sie einer technischen Überholung.

5. Verschließen der Gruben, Säuberung der Baustelle: Für diese Tiefbaufremdleistung sollte das Unternehmen tätig sein, das auch die Öffnung der Gruben vorgenommen hat. Dies gebieten Qualitätssicherungs- und Haftungsgründe. Beim Wiedereinbau von Erdaushub (falls geeignet) und Siebschutt sind in strenger Weise alle technischen Regeln einzuhalten, damit eventuelle spätere Schäden nicht der Grabenlos-Technik zugeordnet werden können. Auf eine gute Säuberung der Baustelle ist ebenfalls zu achten, da optische Mankos sonst ebenfalls zu Lasten der grabenlosen Technik gereichen würden.

Nachbereitungsphase

Im Anschluß zu den Bauarbeiten ist ein Einmessen der verlegten Leitung im System des Ver- oder Entsorgers oder der Landesvermessung erforderlich. Der tatsächlich erfolgte, nicht der projektierte, Bohrungsverlauf sind samt Tiefenprofilaten in einen Ausführungsplan einzuzeichnen (wenn möglich auf CAD). Ebenso sollte eine Archivierung aller Untersuchungsdaten erfolgen, einen Kopiensatz davon sollte dem Auftraggeber überreicht werden. Bei einer gemeinsamen Abschlußbegehung mit dem Kunden zur Erstellung des Aufmasses und eines Abnahmeprotokolls sollten auch die Bohrprotokolle übergeben werden. Dem Auftraggeber sollte auch eine Produktrohr-Rückstellprobe überreicht werden.

Verlegbare Leitungsprodukte

Mit den Mini- und Midi-Horizontalbohranlagen lassen sich prinzipiell nahezu alle längskraftschlüssigen Leitungsprodukte verlegen. Dies sind insbesondere:

- Kommunikations-, Melde- und Steuerkabel
- Stromkabel
- Leerrohre aus Polyethylen (PE) und Polypropylen (PP)
- Dünnwandige Stahlrohrleitungen bis 216 mm (da)
- Wasserleitungen aus PE oder PP bis 355 mm (da)
- Erdgasleitungen aus PE-HD bis 355 mm (da)
- Flexible Fernwärmeleitungen mit maximalen Außendurchmessern von 220 mm
- Drainageleitungen mit geschlitzten, gelochten oder porösen Oberflächen bis 355 mm sowie Leitungsbündel mit max. 6 Leerrohren zu 50 mm bzw. 5 zu 63 mm
- Gussrohre mit längskraftschlüssigen Muffenverbindungen bis 144 mm AD.

Mit den großen Horizontalbohranlagen sind neben den oben genannten Leitungstypen auch folgende Leitungssorten verlegbar, wobei deren Länge und Außendurchmesser in Relation zur HDD-Gerätegröße steht. Für Mega-Rigs sind die unten genannten Durchmesser keine Obergrenze.

- Gussrohre mit längskraftschlüssigen Muffenverbindungen bis 842 mm Außendurchmesser
- Stahlrohre (bis max. 820 mm Außendurchmesser)

- Elastische Kunststoffrohre bis ca. 1400 mm Außendurchmesser
- Leitungsbündel mit zusammen max. 1400 mm.
- Horizontale Brunnenfilterrohre
- Stahlstangen und Erdanker für bautechnische Unterfangarbeiten.

Die Vorteile des horizontalen Spülbohrverfahrens liegen einmal darin, dass die Verlegung ohne Aufgrabung der Oberfläche stattfinden kann. Zum anderen ist eine direkte Steuerung der Bohrungsbahn möglich, da der Bohrkopf von der Oberfläche aus über einen magnetfeldempfindlichen Sensor geortet und gesteuert werden kann. Damit ist ein flexibles Reagieren auf zu unter-/ überfahrende Hindernisse gegeben, auch kann bereits im Boden befindlichen Leitungen (z. B. Wasser-, Gas-, Telefonleitungen), die evtl. nicht genau in der in Verlegeplänen angegebenen Tiefe und Position liegen, ausgewichen werden.

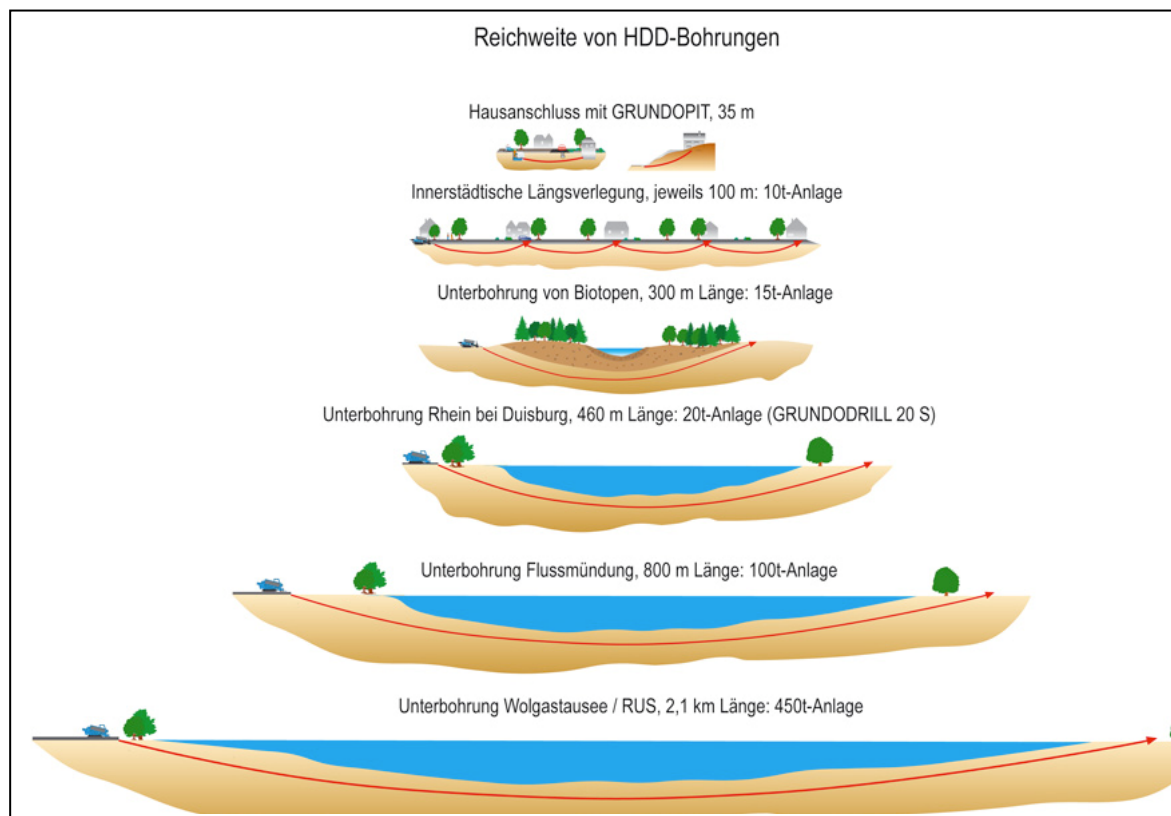
Voraussetzung dazu ist die vorherige Ortung dieser schon im Boden befindlichen Leitungen. Für Stromleitungen verfügt der beim HDD-Verfahren eingesetzte Bohrkopf über eine Art Warnsystem, das sich einschaltet, wenn der Bohrkopf zu nah an bereits verlegte Leitungen herangefahren wird.

Vorteile Horizontalbohrtechnik im Leitungsbau

1. Der markanteste Vorteil ist der Erhalt der Straßendecke als statisch/dynamisches Tragelement, da kein Leitungsgraben die Straße in physikalisch unterschiedlich reagierende Hälften trennt, sondern dank der unterirdischen Leitungsverlegung die Gewölbefunktion der Straßendecke und der darunter liegenden Tragschichten und des anstehenden Bodens vollkommen erhalten bleibt. Die Leitung kann kraftschlüssig eingebettet werden. Sie kann sogar allseitig gleichmäßig kraftschlüssig eingebettet werden, da das Betungsmedium i.d.R. quellfähige Tone (Bentonite) sind, deren Nachquellverhalten in jedem Umgebungsbereich der Leitung (oberhalb, seitlich, unterhalb) für eine gleichmäßige sanfte „Einspannung“ sorgt. Punktuelle Belastungen können bei fachlich richtiger Leitungseinbettung in der unmittelbaren Leitungsumgebung von vorne herein nicht auftreten. Die grabenlose Leitungsverlegung bietet bei richtigem Handling beste Voraussetzungen für eine hohe Lebensdauer der Leitung
2. Der natürliche Aufbau des Bodengefüges oberhalb der unterirdisch verlegten Leitung bleibt in voller Weise erhalten. Ein sanft und statisch optimal in Röhrenform durchörterter, jedoch bodenmechanisch im Gefügeverbund erhaltener Untergrund sorgt für gleichmäßig statische Lastverhältnisse über und um die Leitung herum, so dass punktuelle Auflasten, wie angesprochen, bei kraftschlüssiger Leitungseinbettung vollkommen entfallen. Die Leitung wird in einem runden Bohrloch verlegt. Die bodenmechanisch wirksamen Spannungen werden aufgrund der zylindrischen Geometrie des Bohrloches bzw. Mikrotunnels relativ ideal bogenförmig um den Zylinder herum abgeleitet, da auch eine sehr gute Gewölbefunktion des unverletzten Überbaus besteht. Die kraftschlüssige Verfüllung des Ringraumes zwischen Leitung und dem zylindrischen Hohlkörper sorgt für eine noch bessere Ableitung der bodenmechanischen Spannungslinie. Druck- und Zugspannung sind relativ ausgeglichen. Die Lastverhältnisse auf der Leitung sind bei vorschriftsmäßiger Überdeckung entscheidend geringer als bei einer in offener Bauweise verlegten Leitung.

3. Durch den Erhalt des natürlichen Bodenaufbaus wird nahezu kein Bodenaustausch erforderlich. Ein Abtransport von Bodenaushub entfällt bis auf geringe Mengen bei den Start- und Zielgruben. Gleichzeitig werden Sand-, Kies- und Brechmateriallagerstätten geschont, da im Gegensatz zur offenen Bauweise der Verbrauch dieser Ressourcen äußerst gering ist.
4. Da die Abfuhr von Erdaushub und der Antransport der genannten Ressourcen nahezu entfallen, werden hohe Verkehrs- und Lärmbelästigungen für die Anwohner vermieden, während andererseits Verkehrs- und Zufahrtbehinderungen für die Anwohner nicht entstehen.
5. Die weitgehend witterungsunabhängige Bauweise erlaubt zugleich hohe Arbeitsgeschwindigkeiten, so dass für die geschlossene Leitungsverlegung nur ein Bruchteil (zum Teil nur ein Viertel) der Zeit benötigt wird, wie sie die offene Bauweise erforderlich macht.
6. Die Leitungsverlegetiefe ist bei der längeren geschlossenen Bauweise kein Kostenfaktor, da nahezu nur der Bohrvortrieb und die Bohraufweitung die Kosten bestimmen. Tief zu verlegende Leitungen sind mit der Horizontalbohrtechnik besonders kostengünstig herzustellen.
7. Unterquerungen von belebten Verkehrswegen (Straßen, Eisenbahnen, Wasserwege, Start- und Landebahnen) erfahren bei der Großbohrtechnik keinerlei und bei der Standardbohrtechnik nur sehr kurzzeitige und fast punktuelle Verkehrseinschränkungen während der Ortung des Pilotvortriebes. Da es sich hierbei um einen fortschreitenden Vorgang handelt, ist die Verkehrseinschränkung i.d.R. auf wenige Minuten begrenzt.
8. In Hanglagen, bei denen eine konventionelle offene Leitungsverlegung einen besonderen Aufwand erforderlich macht, arbeitet die Horizontalbohrtechnik mit nahezu gleicher Vortriebsgeschwindigkeit wie im ebenen Gelände.
9. Unter wertvollen Anpflanzungen, in Parkanlagen, unter Alleeebäumen oder Biotopen bringt das Horizontalbohrverfahren keinerlei Beeinträchtigungen für den pflanzlichen Bewuchs mit sich, da Wurzelkronen ohne Kostenmehraufwand jederzeit problemlos unterbohrt werden können. Gleiches gilt für Uferbepflanzungen bei Dükerungen.
10. Ein besonders deutlicher Vorteil, der beim direkten Vergleich zwischen offener und geschlossener Leitungsbauweise leider kaum eine Beachtung erfährt, ergibt sich erst bei langfristiger Betrachtung von Folgekosten jeglicher Art. Besonders unter Oberflächenversiegelungen werden Folgeschäden vermieden, die gewöhnlich erst im zweiten oder dritten Jahr nach einer offenen Verlegung entstehen und dem Straßenlastträger, d.h. i.d.R. der Kommune, Kreisen, zu einer wirklichen Last werden. Gemeint sind Riss-, Aufbruch- und Setzungsschäden, die vor allem über den Randbereichen des ehemals offenen Grabens auftreten und aus unterschiedlichem physikalischem Verhalten zwischen altem, neuem und wiederum altem Oberflächeneinbau resultieren. Diese Folgekosten, die den Kommunen, Kreisen, Ländern oder öffentlichen Trägern als Straßenlastträgern anfallen, können bei Einsatz der Horizontalbohrtechnik eingespart werden und stehen nun für andere kommunale Aufgaben zur Verfügung.

11. Mit den Anlagen der horizontalen Großbohrtechnik sind zudem in besonders vorteilhafter Weise große Dükerbaumaßnahmen aber auch innerstädtische Rohrverlegungen größerer Dimension und größeren Rohrgewichtes verlegbar. Rohrprodukte aus schwerem Material (duktilen Guss, Stahl, dickwandigem PE oder PP), sowie Verlegestrecken in mehreren Metern Tiefe oder in schwerem oder gar felsigem Untergrund sind mit Großbohranlagen sehr vorteilhaft bewältigbar und im Gegensatz zur offenen Bauweise sowohl bautechnisch als auch ökonomisch attraktiver. Gerade für Freigefälleleitungen im Abwasserbereich, die auch durch eine erhebliche Verlegetiefe geprägt sind, sind Verlegungen im HDD-Großbohrverfahren selbst noch in weniger dicht besiedelten Bereichen und selbst für neu zu erschließende Baugebiete attraktiv, da der technisch und ökologisch geringere Verlegeaufwand auch in der Regel einen finanziell geringen Aufwand bedingt.



2. Abbildung HDD-Reichweiten

3. Zusammenfassendes LV

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
 LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Zusammenfassendes LV

Vorwort der Verfasser

Das Leistungsverzeichnis (LV) erfasst die für eine HDD Maßnahme erforderlichen Arbeiten bei Verwendung einer Geräte-Gewichtsklasse von to. Das LV als solches ist als Vorschlag zu verstehen. Textpassagen/Aussagen können genutzt werden, sind aber nicht zwangsläufig zu verwenden. Hier werden modulare Textbausteine angeboten, die für eine Leistungsbeschreibung und damit einhergehende spätere Angebotsbewertung genutzt werden können. Für die HDD-Maßnahme ist im Vorfeld ein umfassendes Baugrundgutachten zu erstellen. Zu beachten sind dabei die Empfehlungen des DCA und des DVGW in der GW 321. Grundsätzlich ist eine allgemein verständliche Baubeschreibung als Kalkulationsgrundlage dem Leistungsverzeichnis beizufügen. Kartenausschnitte/Satellitenbilder der Baustrasse sollten der Baubeschreibung beigelegt werden. Zusätzlich sollten, wenn Rohre vom Bauherren gestellt werden, Rohrspezifikationen und Lade-/Empfangsadresse für die Rohre angegeben werden. Auflagen Dritter (z.B. Wasserwirtschafts- und Umweltbehörden, sonstige) sind zu beachten und liegen der Ausschreibung bei.

Der Ausschreibung liegt ein aussagekräftiges Baugrundgutachten zugrunde. Die DIN 18300 macht nur Angaben für die Ein- und Austrittsgrube bzw. ggf. erforderliche Bagger-/Erdbauarbeiten des Rohrbaus. Dem Bieter wird empfohlen, sich vor Angebotsabgabe mit den Örtlichkeiten vertraut zu machen. Zusätzlich soll angemerkt werden, dass die BG BAU für den Bereich des Sozialen und Technischen Arbeitsschutzes Ausschreibungstexte verfasst hat. Es sind z.B. Texte für das Arbeiten in kontaminierten Bereichen und auch für Erdarbeiten, sowie Texte für die Ausstattung von Baustellen mit Waschgelegenheiten und Toiletten vorhanden. Diese sind in einer so genannten Blauen Mappe zusammengestellt.

Über das Internet ist ein Abruf und ein sich informieren unter dem nachstehenden Link möglich:
<http://www.bgbau.de/d/pages/service/infopool/index.html>.

Hinweis: Aus diesen Textvorschlägen ist kein Rechtsanspruch hinsichtlich Vollständigkeit und Richtigkeit auf die GSTT abzuleiten.

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
 LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

1.0 Vorbemerkungen HDD

Für die Projektausführung vorgesehene Bohr- und Messtechnik: (vom Bieter bei Angebotsabgabe anzugeben)

(projektbezogene Auswahl/Festlegung durch Ausschreibenden)

- Bohrgerätehersteller/-typ:
- Baujahr:
- Abmessungen des Bohrgerätes: L x B x H [m]:
- Gewicht [to]:
- Max. Zugkraft [kN]:
- Max. Druckkraft [kN]:
- Max. Drehmoment [Nm]:
- Messverfahren für Bohrlochvermessung:
- Kapazität der vorgesehenen Hochdruckpumpe, max. Betriebsdruck bei max. Pumpvolumen [l/min], [bar]:
- Max. Durchsatz der Spülsauberungsanlage mit Feststoffanteil [m³/min]; [%]:
- Bezeichnung und Kapazität des vorgesehenen Bohrstrangs:
 - Verschraubmoment [Nm]:
- max. zulässiges Drehmoment [Nm]:
- min. zulässiger Biege-/Bohrradius [m]:
- Prinzip Rollenablaufbahn:.....

Qualifikation des Bieters:

(projektbezogene Auswahl/Festlegung durch Ausschreibenden)

Der Bieter hat nachzuweisen, ob er zertifiziert ist nach:

Zum Beispiel:

DVGW GW 321 GN 2 A (für Bohrgeräte < 400 kN Zugkraft)
 DVGW GW 321 GN 2 B (für Bohrgeräte ≥ 400 kN Zugkraft)
 Güteschutz Kanalbau RAL-GZ 961
 ISO 9001:
 SCC (Safety Contractors Certificate)
 AMS (Arbeitsschutz Management System)

OHSAS 18001 (Occupational Health System and Safety)



Beifügen einer Referenzliste von vergleichbaren Projekten, die vom Bieter ausgeführt wurden. Die Referenzliste soll folgende Angaben machen:

Auftraggeber, Ort und Jahr der Ausführung, Kurzbeschreibung der Baumaßnahme (Länge der Bohrung, Bohrlochdurchmesser, Baugrund, Rohrmaterial)

Während der Ausführung der Bohrarbeiten sind dem Vertreter des Bauherren Bohrprotokolle unaufgefordert vorzulegen.

Hinweis für die Bauausführung:

Für alle auszuführenden Erdarbeiten bildet das beigefügte Baugrundgutachten die Kalkulationsgrundlage.

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
 LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

1. HDD-Bohrung

1.1. Baustelleneinrichtung

1.1.10. Baustelleneinrichtung Horizontalbohrung

- Baustelle für HDD-Verfahren einrichten, hierzu Geräte, Werkzeuge, Materialien und sonstige Betriebsmittel (ggf. auch Rollenböcke), die zur Durchführung der Horizontalbohrung erforderlich sind, bereitstellen, zur Baustelle transportieren und betriebsfertig aufstellen, einschl. aller dafür erforderlichen Arbeiten (inkl. ggf. erforderlicher Oberflächenbefestigung und Zufahrten), Transporte, An- und Abreise des Personals einschl. Vorhalten der Gerätschaften. Vorhalten von Kommunikationsmitteln für den direkten Informationsaustausch zwischen Bohrgeräteführer und Mitarbeitern auf dem Bohrplatz und auf der Rohrbauseite/am Austrittspunkt der Bohrung (z.B. Funkgeräte). Mit zu berücksichtigen ist die Arbeitsstättenverordnung mit Hinsicht auf die Gestellung von Sanitär- und WC-Einheiten sowie die Einhaltung der relevanten Vorschriften des Arbeits- und Gesundheitsschutzes. Die Baustelleneinrichtung beinhaltet den Bau und Rückbau eines Oberbogens, wenn erforderlich.
- Baustelle nach Durchführung der Horizontalbohrarbeiten räumen einschl. aller dafür erforderlichen und notwendigen Arbeiten und Transporte. Von der BE verwendete Flächen sind in Abstimmung mit dem AG bzw. dem Eigentümer der Fläche wieder in den vor der Durchführung der Arbeiten vorgefundenen bzw. planmäßigen Zustand zu versetzen. Alle Materialien, Werkzeuge und Container sind zu entfernen. Abfälle sind gem. den

gültigen Vorschriften zu beseitigen.

- Ggf. gesondert auszuschreiben sind projektbezogen:
 - erforderliche Grundwasserschutzmaßnahmen (Folien, etc.)
 - Wasserhaltung
 - Absperrungen
 - Verkehrsregelungsmaßnahmen
- Leistungen für Verkehrsmaßnahmen, Straßenaufbruch und -wiederherstellung, Leitungssicherung und Suchschlitze werden gesondert vergütet.

1,000 psch .

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

1.1.20. Eintrittsgrube

Offene Baugrube als Eintrittsgrube, für die
 Horizontalbohrung herstellen und beseitigen, einschl.
 Vorhaltung der für die Bohrung erforderlichen
 Zusatzteile,

für Rohr DA

'.....'

Einbautiefenbereich über bis m,

Abmessungen nach Wahl des AN (LxBxT):

.....
 Bieterangabe

Verbau nach Wahl des AN:

.....
 Bieterangabe

Bemessungswasserstand für Baubehelfe gemäß
 Gutachten. Es sind einzurechnen: Verbau gemäß
 DIN 4124, wenn erforderlich, einbringen. Wenn
 Geltungsbereich der DIN 4124 verlassen, Verbau
 nach statischen Erfordernissen einbringen, vorhalten
 und beseitigen, Bodenklassen ... (und).... DIN 18300
 ausheben, Baugrubensohle einplanieren und verdichten,
 Boden laden, innerhalb der Baustelle transportieren,
 lagern und wieder einbauen,

1,000

St..... ..

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

1.1.30.**Austrittsgrube**

Offene Baugrube als Austrittsgrube für die
 Horizontalbohrung herstellen und beseitigen, einschl.
 Vorhaltung der für die Bohrung erforderlichen
 Zusatzteile,

für Rohr DA

'.....'

Einbautiefenbereich über bis m,

Abmessungen nach Wahl des AN (LxBxT):

.....

Bieterangabe

Verbau nach Wahl des AN:

.....

Bieterangabe

Bemessungswasserstand für Baubehelfe gemäß
 Gutachten. Es sind einzurechnen: Verbau gemäß
 DIN 4124, wenn erforderlich, einbringen. Wenn
 Geltungsbereich der DIN 4124 verlassen, Verbau
 nach statischen Erfordernissen einbringen, vorhalten
 und beseitigen, Bodenklassen ... (und).... DIN 18300
 ausheben, Baugrubensohle einplanieren und verdichten,
 Boden laden, innerhalb der Baustelle transportieren,
 lagern und wieder einbauen,

1,000

St..... ..

Summe 1.1.

Baustelleneinrichtung

.....

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
 LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

1.2. Pilotbohrung

1.2.10. Pilotbohrung

Herstellen einer Pilotbohrung zwischen Ein- und Austrittspunkt nach den in der Baubeschreibung und den Planunterlagen genannten Maßangaben.

Längenangabe = gestreckte/wahre Bohrlänge
(nicht zutreffendes bitte streichen)

Muss das Bohrloch während der Pilotbohrung aufgegeben

werden, so ist es mit geeignetem Material zu verfüllen.

Die Druckfestigkeit des Verfüllmaterials soll nach 28

Tagen min. 1 N/mm² erreichen.

Ein Nachweis über das Verfüllen und die erzielte

Endfestigkeit ist zu erbringen.

Eine baugrundbedingte Fehlbohrung ist in Pos. 3.1 zu

bepreisen.

Angabe des Bieters zum Verfüllmaterial:

Die Pilotbohrung ist mit einer Genauigkeit gem. DVGW GW

321 durchzuführen:

ja nein

Als Bohrlochvermessungssystem ist erforderlich ein:

Walk Over System ja nein

Wire Line Verfahren ja nein

0,000 m..... ..

Summe 1.2. Pilotbohrung

.....

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
 LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

1.3. Aufweiten des Bohrloches

1.3.10. Aufweiten

Aufweiten des Bohrloches zum Einzug des Produktrohrs, /Produktrohrbündels, Schutzrohres mit innen liegenden Filterstrang
 Art der Bohrlochaufweitung und Anzahl der Aufweitgänge
 nach Wahl des Bieters, bzw. den projektspez. Erfordernissen
 Die eingesetzte Bohrspülung ist während aller Aufweitphasen in der Eintritts- und Zielgrube kontrolliert aufzufangen und abzupumpen.

Während des Aufweitens ist sicherzustellen, dass das Bohrloch zum Ende der Aufweiterarbeiten sauber, frei von gelösten Feststoffen ist.
 Das Aufweiten hat mit einem großen, vom Auftraggeber definierten Überschchnitt zu erfolgen, der zu dokumentieren ist. Die spätere gewünschte Auflockerungswirkung des Erdreiches um den Filterstrang ist dabei zu berücksichtigen.

Eine permanente durchgehende Verbindung zwischen Ein- und Austrittsgrube mittels Pilotbohrgestänges ist während aller Aufweitvorgänge sicher zu stellen.

ja nein

0,000 m.....

Summe 1.3.	Aufweiten des Bohrloches
-------------------	---------------------------------	-------

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
 LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

1.4. Einziehen des Produktrohres/Produktrohrbündels

1.4.10. Einziehen

Liefern und Bereitstellen von geeigneten Zugköpfen und Innenzugköpfen, Ankopplungen eines Schutzrohres bzw. Gitterschutzrohres und eines innenliegenden Produktrohrstranges (bestehend aus geschlossenen Zuleitungen / Anbindeleitungen und Filterstrangelementen) an die Einziehgarnitur und Einziehen des Produktrohres/Rohrbündels.

Eine ggf. erforderliche Ballastierung des Produktrohrs / Produktrohrbündels ist mit einzurechnen.

Die eingesetzte spezielle Bohrspülung ist während des Einziehens in der Eintritts- und Zielgrube kontrolliert aufzufangen und abzupumpen.

Die Zugkraft beim Einzug soll über eine Zugkraftmessvorrichtung am Zugkopf dokumentiert werden.

ja nein

Die Ordnungsgemäße Entsorgung der nach dem Einzug des Produktrohres verbleibenden Bohrspülung sowie des angefallenen Abwurfes von der Separator-/Recyclinganlage sowie die Nachweis einer fachgerechten Entsorgung ist in diese Position einzurechnen.

0,000

m.....

Projekt:	Summe 1.4.	Einziehen des Produktrohres/Pro..	.....
LV:	9999	HDD-.....leitung/en	
	HDD-.....	HDD-Anwendung Bereich	.....leitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
-----------	------------------------------	-----------------	---------------------------------	--------------------------------

1.5. Bohrspülung

1.5.10. Bohrspülung

Liefern, Anmischen, ggf. Recyclen und permanentes
Überprüfen der Bohrspülung, u.U. auch durch Zugabe von Additiven.
Materialdatenblatt zur Bohrspülung ist dem Angebot beizufügen.
Materialdatenblatt zu Additiven sind dem Angebot beizufügen.
Der tägliche Verbrauch an Spülungsrohstoffen und Additiven ist in den Bautagesberichten zu dokumentieren, gleiches gilt für die Summe des dazu verbrauchten Anmischwassers.
Der Einsatz von Additiven bedarf der vorherigen Zustimmung durch den Bauherren bzw. dessen Vertreter.
Spezifikation des Unternehmers zur Bohrspülung:

Typ/Name:

Mischungsverhältnis Spülung [kg/m³ Wasser]:
Mischungsverhältnis Additiv 1 [kg/m³ Spülung]:
Mischungsverhältnis Additiv 2 [kg/m³ Spülung]:
Mischungsverhältnis Additiv 3 [kg/m³ Spülung]:
Vorgesehene Summe Spülungsrohmaterial [t]:

0,000 m³.....

1.5.20. Spülungsentsorgung

Fachgerechte Entsorgung verbleibender, überschüssiger und/oder auszuscherender Spülung mit Entsorgungsnachweis.

0,000 m³.....

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
 LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Summe 1.5.	Bohrspülung		
------------	-------------	--	--	-------

Summe 1.	HDD-Bohrung		
----------	-------------	--	--	-------

2.0 Rohrleitungsbau - Vorbemerkungen

Für die Projektausführung vorgesehene Unternehmer:
 (vom Bieter bei Angebotsabgabe anzugeben)

Schweißen:

Druckprobe/zerstörungsfreie Materialprüfung:

Sonstige:

Qualifikation des Bieters:

(projektbezogene Auswahl/Festlegung durch
 Ausschreibenden)

Der Bieter hat nachzuweisen ob zertifiziert ist nach:

DVGW GW 301 (G1) (W1)	<input type="checkbox"/>
Güteschutz Kanalbau RAL-GZ 961	<input type="checkbox"/>
ISO 9001:	<input type="checkbox"/>
SCC (Safety Contractors Certificate)	<input type="checkbox"/>
AMS (Arbeitsschutz Management System)	<input type="checkbox"/>
OHSAS 18001 (Occupational Health System and Safety)	<input type="checkbox"/>

Beifügen einer Referenzliste von vergleichbaren Projekten,
 die vom Bieter ausgeführt wurden. Die Referenzliste soll fol-
 gende Angaben machen:

Auftraggeber, Ort und Jahr der Ausführung, Kurzbeschrei-
 bung der Baumaßnahme (Länge, Durchmesser und Werkstoff
 des Rohrstrangs, Tiefbauarbeiten)

Während der Ausführung der Arbeiten sind dem Vertreter des
 Bauherren folgende Dokumente unaufgefordert vorzulegen:

Prüfprotokolle/Rohrbuch des Rohrbaus sind vorzulegen und
 abzeichnen zu lassen.

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Nach Beendigung der Baumaßnahme ist eine vollständige Bestandsdokumentation vorzulegen. Diese kann beinhalten:

- Rohrbuch/ Materialzeugnisse / -nachweise / -spezifikationen
- Schweißprotokolle
- ZMP Protokolle
- Entsorgungsnachweise
- Lagedokumentation mit Koordinatenangaben gem. Spezifikationen des AG

2.1. Mobilisieren/Demobilisieren Rohrbau

2.1.10. Mobilisieren/Demobilisieren Rohrbau

- Baustelle für den Rohrbau einrichten, hierzu Geräte, Werkzeuge, Materialien und sonstige Betriebsmittel, die zur Durchführung der Rohrbauarbeiten erforderlich sind, bereitstellen, zur Baustelle transportieren, und betriebsfertig aufstellen, einschl. aller dafür erforderlichen und notwendigen Arbeiten und Transporte, An- und Abreise des Personals einschl. Vorhalten der Gerätschaften. Vorhalten von Kommunikationsmitteln für den direkten Informationsaustausch zwischen Mitarbeitern auf der Rohrbau-trasse (z.B. Funkgeräte).
Mit zu berücksichtigen ist die Arbeitsstättenverordnung mit Hinsicht auf die Gestellung von Sanitär- und WC-Einheiten sowie die Einhaltung der relevanten Vorschriften des Arbeits- und Gesundheitsschutzes. Dies beinhaltet alle für die Durchführung der Bohrmaßnahme erforderlichen Rohrbauarbeiten.
- Baustelle nach Durchführung Rohrbauarbeiten räumen einschl. aller dafür erforderlichen und notwendigen Arbeiten und Transporte. Von der BE verwendete Flächen sind in Abstimmung mit dem AG bzw. dem Eigentümer der Fläche wieder in den vor der Durchführung der Arbeiten vorgefundenen bzw. planmäßigen Zustand

zu versetzen. Alle Materialien, Werkzeuge und Container sind zu entfernen. Abfälle sind gem. den gültigen Vorschriften zu beseitigen. Lager- und Arbeitsplätze, sowie Einbauten der Baustelleneinrichtung sind zu beseitigen.

- Darüber hinaus gehende Leistungen werden nur vergütet, wenn begründete Mitteilungen vor der Ausführung beim Vertreter des Bauherrn eingereicht und vom Bauherren genehmigt wurden Ggf. gesondert auszuschreiben sind projektbezogen:
- Ggf. gesondert auszuschreiben sind projektbezogen:
 - erforderliche Grundwasserschutzmaßnahmen (Folien, etc.)
 - Wasserhaltung
 - Absperrungen
 - Verkehrsregelungsmaßnahmen
- Leistungen für Verkehrsmaßnahmen, Straßenabruch und -wiederherstellung, Leitungssicherung und Suchschlitze werden gesondert vergütet.

1,000 psch.....

Summe 2.1. Mobilisieren/Demobilisieren Roh..

2.2. Schweißen/Verbinden der Rohre

Hinweis zur Verlegung von Rohrleitungen aus

Spezifische Hinweise zur Verlegung der für das Projekt vorgesehenen Rohre (vom AG bzw. dessen Beauftragten einzusetzen).

Nachstehend exemplarisch für HDPE dargestellt:

Abweichend von VOB/C DIN 18307 wird die Schweißverbindung nicht gesondert vergütet.

Die PE-Rohre und Formstücke werden im Heizelementstumpfschweißverfahren miteinander verbunden.

Dabei ist nach DVS-Merkblättern 2207,2208

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
 LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

und 2212 zu
 verfahren. Die Arbeiten dürfen nur von geschul-
 tem und
 erfahrenem Personal mit Kunststoffschweißprü-
 fung nach
 nach DVS 2212 bzw. GW 330 ausgeführt wer-
 den.
 Die Kunststoffrohrschweißmaschinen müssen
 der DVS 2208 Teil 1 entsprechen, über einen
 CNC- weggesteuerten Schweißablauf verfügen
 und mit einer fortlaufenden automatischen
 Schweißprotokollaufzeichnung (Konstanter
 Soll-Ist-Wertvergleich) gemäß DVS 2207 aus-
 gerüstet sein. Jede Schweißnaht ist dauerhaft
 zu kennzeichnen, so dass sie dem zugehörigen
 Schweißprotokollausdruck zugeordnet werden
 kann.
 Die Schweißprotokolle sind dem Auftraggeber
 nach Beendigung der Schweißarbeiten als Do-
 kumentation zu übergeben.

2.2.10. PE 100 Abwasser DA, SDR.....

Druckrohr aus PE 80/100
 für Abwasser DIN 8074 und DIN 8075,
 in geraden Längen, mit glatten Enden,
 Baulänge in m '....',
 PN, SDR,
 x mm, (mit Schutzmantel) da mm,
 Rohrhersteller:

.....
 oder gleichwertiger Art,
 Bieterangabe:

.....
 Verbindung 'Heizelementstumpfschweißung
 gem. DVS 2207, Teil 1,
 (Schutzmantel im Bereich der Schweißnähte
 außenbündig wiederherstellen), ',
 zu einem Rohrstrang nach Wahl des AN zum
 Einziehen im Baustellenbereich vorbereiten.

2.2.20.	Elektroschweißmuffen (nicht für Bohrung)	0,000	m.....
---------	--	-------	--------	-------

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Heizwendelschweißung gem. DVS 2207, Teil 1
mit Elektroschweißmuffe ausführen für Rohr-
verbindung
PE 80/100x mm.

0,000

St.....

2.2.30. Rohrschnitt x ... mm

Trennschnitt für ein Rohr PE 80/100....., x
.... mm,
nach Wahl des AN.

0,000

St.....

2.2.40. Dichtheitsprüfung DA

Dichtheitsprüfung, z.B. für Freigefälleleitungen
nach EN 1610 mit Luft oder Wasser einschl. al-
ler erforderlichen Anlagen und Abdichtungen,
der Abwasserkanalrohrverbindung,
als Muffen- oder Strangdruckprüfung
mit Überdruck, Verfahren 'L.....',
DA
Anlage ist in Betrieb.

0,000

m.....

Summe 2.2.	Schweißen/Verbinden der Rohre
-------------------	--------------------------------------	-------

Summe 2.	Rohrleitungsbau
-----------------	------------------------	-------

3. Sonstiges

3.1. Aufgabe Pilotbohrung

3.1.10. Aufgabe Pilotbohrung ... %/m

Aufgabe Pilotbohrung, einschließlich Verfüllen
des
Bohrloches
nach Spezifikationen des AG/zuständigen
Betreibers/Behörde/n und Aus-
bau/Zurückziehen des

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Bohrstrangs nach%/m der vorgesehenen
Streckenlänge.

0,000 %/m.....

Summe 3.1. Aufgabe Pilotbohrung

3.2. Aufgabe Aufweiten

3.2.10. Aufgabe Aufweiten %/m

Aufgabe aufgeweitete Bohrloch,
einschließlich Verfüllen des Bohrloches
nach Spezifikationen des AG/zuständigen
Betreibers/Behörde/n und Aus-
bau/Zurückziehen des
Bohrstrangs nach%/m der vorgesehenen
Aufweiterarbeiten.

0,000 %/m.....

Summe 3.2. Aufgabe Aufweiten

3.3. Stundenlohnarbeiten

3.3.10. Stillstand einer Bohrkolonne - Stundensatz

Stillstand einer Bohrkolonne als Stundensatz,
aus Gründen, die der AN nicht zu vertreten hat.

Hierin sind alle Aufwendungen enthalten für
Personal,
Material und Betriebsmittel, Vorhaltung und Be-
nutzung
aller für diese Bohrung auf der Baustelle vor-
handenen
Maschinen und Geräte,
ggf. Vorhaltung der Grundwasserhaltungsanla-
ge, Energie, Stillstand der Fördereinrichtungen
und Transportmittel, Baustelleneinrichtung,
Bauleitung sowie Geschäfts- und Gemeinkos-
ten.
Die Vergütung erfolgt nur nach Anmeldung von
Mehrkosten beim AG und innerhalb der übli-
chen
Arbeitszeiten des Baustellenpersonals.

0,000 h.....

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
 LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.3.20.

Stillstand einer Bohrkolonne - Tagessatz

Stillstand einer Bohrkolonne als Tagessatz
 (Schicht 10h),
 aus Gründen, die der AN nicht zu vertreten hat.

Hierin sind alle Aufwendungen enthalten für
 Personal,
 Material und Betriebsmittel, Vorhaltung und Be-
 nutzung
 aller für diese Bohrung auf der Baustelle vor-
 handenen
 Maschinen und Geräte,
 ggf. Vorhaltung der Grundwasserhaltungsanla-
 ge,
 Energie, Stillstand der Fördereinrichtungen und
 Transportmittel, Baustelleneinrichtung, Baulei-
 tung
 sowie Geschäfts- und Gemeinkosten.
 Die Vergütung erfolgt nur nach Anmeldung von
 Mehrkosten beim AG und innerhalb der übli-
 chen
 Arbeitszeiten des Baustellenpersonals.

0,000

d..... ..

3.3.30.

An- und Abreise Bohrkolonne

An- und Abreise einer Bohrkolonne,
 aus Gründen, die der AN nicht zu vertreten hat.

Hierin sind alle Aufwendungen enthalten für
 Personal.

Die Vergütung erfolgt nur nach Anmeldung von
 Mehrkosten beim AG.

0,000

St..... ..

3.3.40.

Stillstand eines Bohrgerätes - Stundensatz

Stillstand eines Bohrgerätes mit Ausrüstung als
 Stundensatz, aus Gründen, die der AN nicht zu vertreten hat.

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

Hierin sind alle Aufwendungen enthalten für,
 Material und Betriebsmittel, Vorhaltung und Be-
 nutzung
 aller für diese Bohrung auf der Baustelle vor-
 handenen
 Maschinen und Geräte,
 ggf. Vorhaltung der Grundwasserhaltungsanla-
 ge,
 Energie, Stillstand der Fördereinrichtungen und
 Transportmittel, Baustelleneinrichtung, Baulei-
 tung
 sowie Geschäfts- und Gemeinkosten.
 Die Vergütung erfolgt nur nach Anmeldung von
 Mehrkosten beim AG.

0,000 h.....

3.3.50. Stundensatz Kolonne Rohrbau inkl. aller Geräte,
 Material und Ausrüstung ... h
 Hierin sind alle Aufwendungen enthalten für
 Personal,
 Material und Betriebsmittel, Vorhaltung und Be-
 nutzung
 aller für diese Bohrung auf der Baustelle vor-
 handenen
 Maschinen und Geräte,
 ggf. Vorhaltung der Grundwasserhaltungsanla-
 ge,
 Energie, Stillstand der Fördereinrichtungen und
 Transportmittel, Baustelleneinrichtung, Baulei-
 tung
 sowie Geschäfts- und Gemeinkosten.
 Die Vergütung erfolgt nur nach Anmeldung von
 Mehrkosten beim AG und innerhalb der übli-
 chen
 Arbeitszeiten des Baustellenpersonals.

0,000 h.....

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

**3.3.60 Nachträgliche Lagevermessung
Druckdosenmessung**

nachträgliche Lagevermessung des Produktrohrstrangs nach dem Einziehen mit einer Druckdose, Messabstände alle m; die gewerteten Daten sind in die Bestandsdokumentation einzuarbeiten

oder

nachträgliche Lagevermessung des Produktrohrstrangs nach dem Einziehen mit einem Kreiselkompass, Messabstände alle m; die gewerteten Daten sind in die Bestandsdokumentation einzuarbeiten

oder

nachträgliche Lagevermessung des Bohrstrangs nach demAufweitvorgang mit einer Druckdose, Messabstände alle m; die gewerteten Daten sind in die Bestandsdokumentation einzuarbeiten

oder

nachträgliche Lagevermessung des Produktrohrstrangs nach dem Aufweitvorgang mit einem Kreiselkompass, Messabstände alle m; die gewerteten Daten sind in die Bestandsdokumentation einzuarbeiten

oder

Flächennivellement im Bereich der Bohrlinie m links und rechts der Bohrlinie, vor und Monate nach dem Durchführen der Bohrarbeiten.

3.3.70 Tagesatz Bohrlochvermesser

0,000 psch.....

3.3.80 An- und Abreise Bohrlochvermesser

0,000 psch.....

3.3.90 Tagesatz Spülungsingenieur

0,000 psch.....

3.3.100 An- und Abreise Spülungsingenieur

0,000 psch.....

Summe 3.3. Stundenlohnarbeiten

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.4 Sonstiger Tiefbau

3.4.10 Suchschlitze

Erstellen von Suchschlitzen zur Lokalisierung/Identifizierung von Fremdleitungen.

Boden für Suchschlitz mit Kleingeräten bzw. Hand gem. techn. Vorschriften ausheben zur Freilegung von Leitungen, Bauwerken und dgl. in gemischter Arbeitsweise.

Tiefe bis m

m³

Summe 3.4.	Sonstiger Tiefbau
-------------------	--------------------------	-------

Summe 3.	Sonstiges
-----------------	------------------	-------

Ordnungszahl	Kurztext	Betrag in EUR
--------------	----------	---------------

1. HDD-Bohrung

1.1.	Baustelleneinrichtung
------	-----------------------	-------

1.2.	Pilotbohrung
------	--------------	-------

1.3.	Aufweiten des Bohrloches
------	--------------------------	-------

1.4.	Einziehen des Produktrohres/Produktrohrbündels
------	--	-------

1.5.	Bohrspülung
------	-------------	-------

Summe 1.	HDD-Bohrung
-----------------	--------------------	-------

Ordnungszahl	Kurztext	Betrag
--------------	----------	--------

2. Rohrleitungsbau

Projekt: 9999 **HDD-.....leitung/en**
LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.1.	Mobilisieren/Demobilisieren Rohrbau			.....
2.2.	Schweißen/Verbinden der Rohre			.....
	Summe 2.	Rohrleitungsbau		.....

Ordnungszahl	Kurztext	Betrag in EUR
3.	Sonstiges	
3.1.	Aufgabe Pilotbohrung	.....
3.2.	Aufgabe Aufweiten	.....
3.3.	Stundenlohnarbeiten	.....
3.4	Sonstiger Tiefbau	.....
	Summe 3.	Sonstiges
	

Ordnungszahl	Kurztext	Betrag in EUR
LV	HDD-.....leitungen_Entwurf	
1.	HDD-Bohrung	.....
2.	Rohrleitungsbau	.....
3.	Sonstiges	.....
	Summe LV	HDD-.....leitungen
	

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
-----------	------------------------------	-----------------	---------------------------------	--------------------------------

Zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer aus EUR

in Höhe von 19,00 % EUR

..... **EUR**

Das LV besteht aus den Seiten 1 bis 21

(Ort)

(Datum)

(Stempel und rechtsgültige Unterschrift)

4. Zusammenfassendes LV - Erweiterte Fassung

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
 LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Zusammenfassendes LV**Vorwort der Verfasser**

Das Leistungsverzeichnis (LV) erfasst die für eine HDD Maßnahme erforderlichen Arbeiten bei Verwendung einer Geräte-Gewichtsklasse von to. Das LV als solches ist als Vorschlag zu verstehen. Textpassagen/Aussagen können genutzt werden, sind aber nicht zwangsläufig zu verwenden. Hier werden modulare Textbausteine angeboten, die für eine Leistungsbeschreibung und damit einhergehende spätere Angebotsbewertung genutzt werden können. Für die HDD-Maßnahme ist im Vorfeld ein umfassendes Baugrundgutachten zu erstellen. Zu beachten sind dabei die Empfehlungen des DCA und des DVGW in der GW 321. Grundsätzlich ist eine allgemein verständliche Baubeschreibung als Kalkulationsgrundlage dem Leistungsverzeichnis beizufügen. Kartenausschnitte/Satellitenbilder der Baustrasse sollten der Baubeschreibung beigelegt werden. Zusätzlich sollten, wenn Rohre vom Bauherren gestellt werden, Rohrspezifikationen und Lade-/Empfangsadresse für die Rohre angegeben werden. Auflagen Dritter (z.B. Wasserwirtschafts- und Umweltbehörden, sonstige) sind zu beachten und liegen der Ausschreibung bei.

Der Ausschreibung liegt ein aussagekräftiges Baugrundgutachten zugrunde. Die DIN 18300 macht nur Angaben für die Ein- und Austrittsgrube bzw. ggf. erforderliche Bagger-/Erdbauarbeiten des Rohrbaus. Dem Bieter wird empfohlen, sich vor Angebotsabgabe mit den Örtlichkeiten vertraut zu machen. Zusätzlich soll angemerkt werden, dass die BG BAU für den Bereich des Sozialen und Technischen Arbeitsschutzes Ausschreibungstexte verfasst hat. Es sind z.B. Texte für das Arbeiten in kontaminierten Bereichen und auch für Erdarbeiten, sowie Texte für die Ausstattung von Baustellen mit Waschgelegenheiten und Toiletten vorhanden. Diese sind in einer so genannten Blauen Mappe zusammengestellt.

Über das Internet ist ein Abruf und ein sich informieren unter dem nachstehenden Link möglich:
<http://www.bgbau.de/d/pages/service/infopool/index.html>.

Hinweis: Aus diesen Textvorschlägen ist kein Rechtsanspruch hinsichtlich Vollständigkeit und Richtigkeit auf die GSTT abzuleiten.

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Beifügen einer Referenzliste von vergleichbaren Projekten, die vom Bieter ausgeführt wurden. Die Referenzliste soll folgende Angaben machen:

Auftraggeber, Ort und Jahr der Ausführung, Kurzbeschreibung der Baumaßnahme (Länge der Bohrung, Bohrlochdurchmesser, Baugrund, Rohrmaterial)

Während der Ausführung der Bohrarbeiten sind dem Vertreter des Bauherren Bohrprotokolle unaufgefordert vorzulegen.

Hinweis für die Bauausführung:

Für alle auszuführenden Erdarbeiten bildet das beigefügte Baugrundgutachten die Kalkulationsgrundlage.

1. HDD-Bohrung

1.1. Baustelleneinrichtung

1.1.10. Baustelleneinrichtung Horizontalbohrung

- Baustelle für HDD-Verfahren einrichten, hierzu Geräte, Werkzeuge, Materialien und sonstige Betriebsmittel (ggf. auch Rollenböcke), die zur Durchführung der Horizontalbohrung erforderlich sind, bereitstellen, zur Baustelle transportieren und betriebsfertig aufstellen, einschl. aller dafür erforderlichen Arbeiten (inkl. ggf. erforderlicher Oberflächenbefestigung und Zufahrten), Transporte, An- und Abreise des Personals einschl. Vorhalten der Gerätschaften. Vorhalten von Kommunikationsmitteln für den direkten Informationsaustausch zwischen Bohrgeräteführer und Mitarbeitern auf dem Bohrplatz und auf der Rohrbauseite/am Austrittspunkt der Bohrung (z.B. Funkgeräte). Mit zu berücksichtigen ist die Arbeitsstättenverordnung mit Hinblick auf die Gestellung von Sanitär- und WC-Einheiten sowie die Einhaltung der relevanten Vorschriften des Arbeits- und

Gesundheitsschutzes. Die Baustelleneinrichtung beinhaltet den Bau und Rückbau eines Oberbogens, wenn erforderlich.

- Baustelle nach Durchführung der Horizontalbohrarbeiten räumen einschl. aller dafür erforderlichen und notwendigen Arbeiten und Transporte. Von der BE verwendete Flächen sind in Abstimmung mit dem AG bzw. dem Eigentümer der Fläche wieder in den vor der Durchführung der Arbeiten vorgefundenen bzw. planmäßigen Zustand zu versetzen. Alle Materialien, Werkzeuge und Container sind zu entfernen. Abfälle sind gem. den gültigen Vorschriften zu beseitigen.
- Ggf. gesondert auszuschreiben sind projektbezogen:
 - erforderliche Grundwasserschutzmaßnahmen (Folien, etc.)
 - Wasserhaltung
 - Absperrungen
 - Verkehrsregelungsmaßnahmen
- Leistungen für Verkehrsmaßnahmen, Straßenaufbruch und -wiederherstellung, Leitungssicherung und Suchschlitze werden gesondert vergütet.

1,000 psch.....

1.1.20. **Eintrittsgrube**

Offene Baugrube als Eintrittsgrube, für die Horizontalbohrung herstellen und beseitigen, einschl. Vorhaltung der für die Bohrung erforderlichen Zusatzteile,

für Rohr DA

'.....'

Einbautiefenbereich über bis m,

Abmessungen nach Wahl des AN (LxBxT):

.....

Bieterangabe

Verbau nach Wahl des AN

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

.....
 Bieterangabe

Bemessungswasserstand für Baubehelfe gemäß Gutachten. Es sind einzurechnen: Verbau gemäß DIN 4124, wenn erforderlich, einbringen. Wenn Geltungsbereich der DIN 4124 verlassen, Verbau nach statischen Erfordernissen einbringen, vorhalten und beseitigen, Bodenklassen ... (und).... DIN 18300 ausheben, Baugrubensohle einplanieren und verdichten, Boden laden, innerhalb der Baustelle transportieren, lagern und wieder einbauen,

1,000 St.....

1.1.30.

Austrittsgrube

Offene Baugrube als Austrittsgrube für die Horizontalbohrung herstellen und beseitigen, einschl. Vorhaltung der für die Bohrung erforderlichen Zusatzteile,

für Rohr DA

'.....'

Einbautiefenbereich über bis m,

Abmessungen nach Wahl des AN (LxBxT):

.....

Bieterangabe

Verbau nach Wahl des AN:

.....

Bieterangabe

Bemessungswasserstand für Baubehelfe gemäß Gutachten. Es sind einzurechnen: Verbau gemäß DIN 4124, wenn erforderlich, einbringen. Wenn Geltungsbereich der DIN 4124 verlassen, Verbau nach statischen Erfordernissen einbringen, vorhalten und beseitigen, Bodenklassen ... (und).... DIN 18300

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

ausheben, Baugrubensohle einplanieren und verdichten,
 Boden laden, innerhalb der Baustelle transportieren,
 lagern und wieder einbauen,

1,000 St..... ..

Summe 1.1. Baustelleneinrichtung

1.2. Pilotbohrung

1.2.10. Pilotbohrung

Herstellen einer Pilotbohrung zwischen Ein- und Austrittspunkt nach den in der Baubeschreibung und den Planunterlagen genannten Maßangaben.

Längenangabe = gestreckte/wahre Bohrlänge
 (nicht zutreffendes bitte streichen)

Muss das Bohrloch während der Pilotbohrung aufgegeben werden, so ist es mit geeignetem Material zu verfüllen.

Die Druckfestigkeit des Verfüllmaterials soll nach 28

Tagen min. 1 N/mm² erreichen.

Ein Nachweis über das Verfüllen und die erzielte

Endfestigkeit ist zu erbringen.

Eine baugrundbedingte Fehlbohrung ist in Pos. 3.1 zu

bepreisen.

Angabe des Bieters zum Verfüllmaterial:

Die Pilotbohrung ist mit einer Genauigkeit gem. DVGW GW 321 durchzuführen:

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

ja nein

Als Bohrlochvermessungssystem ist erforderlich ein:

Walk Over System ja nein

Wire Line Verfahren ja nein

0,000 m.....

Summe 1.2. Pilotbohrung

1.3. Aufweiten des Bohrloches

1.3.10. Aufweiten

Aufweiten des Bohrloches zum Einzug des Produktrohrs, /Produktrohrbündels, Schutzrohres mit innen liegenden

Filterstrang

Art der Bohrlochaufweitung und Anzahl der Aufweitgänge

nach Wahl des Bieters, bzw. den projektspez. Erfordernissen

Die eingesetzte Bohrspülung ist während aller Aufweitphasen in der Eintritts- und Zielgrube kontrolliert aufzufangen und abzupumpen.

Während des Aufweitens ist sicherzustellen, dass das Bohrloch zum Ende der Aufweiterarbeiten sauber, frei von gelösten Feststoffen ist.

Das Aufweiten hat mit einem großen, vom Auftraggeber definierten Überschnitt zu erfolgen, der zu dokumentieren ist. Die spätere gewünschte Auflockerungswirkung des Erdreiches um den Filterstrang ist dabei zu berücksichtigen.

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Eine permanente durchgehende Verbindung zwischen Ein- und Austrittsgrube mittels Pilotbohrgestänges ist während aller Aufweitvorgänge sicher zu stellen.
ja nein

0,000 m..... ..

Summe 1.3. Aufweiten des Bohrloches

1.4. Einziehen des Produktrohres/Produktrohrbündels

1.4.10. Einziehen

Liefern und Bereitstellen von geeigneten Zugköpfen und Innenzugköpfen, Ankopplungen eines Schutzrohres bzw. Gitterschutzrohres und eines innenliegenden Produktrohrstranges (bestehend aus geschlossenen Zuleitungen / Anbindeleitungen und Filterstrangelementen) an die Einziehgarnitur und Einziehen des Produktrohres/Rohrbündels.

Eine ggf. erforderliche Ballastierung des Produktrohrs / Produktrohrbündels ist mit einzurechnen.

Die eingesetzte spezielle Bohrspülung ist während des Einziehens in der Eintritts- und Zielgrube kontrolliert aufzufangen und abzupumpen.

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

Die Zugkraft beim Einzug soll über eine
Zugkraftmessvorrichtung am Zugkopf doku-
mentiert werden.

ja nein

Die Ordnungsgemäße Entsorgung der nach
dem Einzug des
Produktrohres verbleibenden Bohrspülung so-
wie des
angefallenen Abwurfes von der Separier/-
Recyclinganlage
sowie die Nachweis einer fachgerechten Ent-
sorgung ist
in diese Position einzurechnen.

0,000

m..... ..

Summe 1.4. Einziehen des Produktrohres/Pro.

1.5. Bohrspülung

1.5.10. Bohrspülung

Liefern, Anmischen, ggf. Recyceln und perma-
nentes
Überprüfen der Bohrspülung, u.U. auch durch
Zugabe von Additiven.
Materialdatenblatt zur Bohrspülung ist dem An-
gebot
beizufügen.
Materialdatenblatt zu Additiven sind dem Ange-
bot
beizufügen.
Der tägliche Verbrauch an Spülungsrohstoffen
und
Additiven ist in den Bautagesberichten zu
dokumentieren, gleiches gilt für die Summe des
dazu
verbrauchten Anmischwassers.
Der Einsatz von Additiven bedarf der vorheri-
gen

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Zustimmung durch den Bauherren bzw. dessen Vertreter.

Spezifikation des Unternehmers zur Bohrspülung:

Typ/Name:

Mischungsverhältnis Spülung [kg/m³ Wasser]:
 Mischungsverhältnis Additiv 1 [kg/m³ Spülung]:
 Mischungsverhältnis Additiv 2 [kg/m³ Spülung]:
 Mischungsverhältnis Additiv 3 [kg/m³ Spülung]:
 Vorgesehene Summe Spülungsrohmaterial [to]:

0,000 m³.....

1.5.20. Spülungsentsorgung

Fachgerechte Entsorgung verbleibender, überschüssiger und/oder auszuscherender Spülung mit Entsorgungsnachweis.

0,000 m³.....

Summe 1.5.	Bohrspülung
-------------------	--------------------	-------

Summe 1.	HDD-Bohrung
-----------------	--------------------	-------

2.0 Rohrbau

Für die Projektausführung vorgesehene Angaben: (vom Bieter bei Angebotsabgabe anzugeben)

(projektbezogene Auswahl/Festlegung durch Ausschreibenden)

Für die Projektausführung vorgesehene Nachunternehmer:

Schweißen:

Druckprobe:

Isolierung:

Ultraschall/Röntgen

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Tiefbau:
Wasserhaltung:
Sonstige:

Qualifikation des Unternehmers:

Der Bieter hat nachzuweisen, ob er zertifiziert ist nach:

DVGW GW 301: ☐ ja ☐ nein

ISO 9001: ☐ ja ☐ nein

SCC *: ☐ ja ☐ nein

SCC **: ☐ ja ☐ nein

§19l WHG ☐ ja ☐ nein

Beifügen einer Referenzliste von vergleichbaren Projekten, die vom Bieter ausgeführt wurden. Die Referenzliste soll folgende Angaben machen:

Auftraggeber, Ort und Jahr der Ausführung, Kurzbeschreibung der Baumaßnahme (Länge, Durchmesser und Werkstoff des Rohrstrangs, Tiefbauarbeiten)

Während der Ausführung der Arbeiten sind dem Vertreter des Bauherren folgende Dokumente unaufgefordert vorzulegen:

- Bautagesbericht, mit Beginn der Mobilisierung bis zum Abschluss der Demobilisierung bis 10:00 Uhr des Folgetages ☐ ja ☐ nein
- Rohrbuch ☐ ja ☐ nein
- Aufmasse Aushub/Einbau wöchentlich
- Prüfprotokolle des Rohrbaus sind nach jeder erfolgten Prüfung vorzulegen und abzeichnen zu lassen.

Nach Beendigung der Baumaßnahme ist eine vollständige Bestandsdokumentation vorzulegen. Diese beinhaltet:

- Bestandspläne
- Entsorgungsnachweise für: Aushub, Müll, Stahlschrott/Verschnitt Rohrbau
- Berichtswesen Rohrbau
- Prüfprotokolle ZFP
- Druckprüfungsprotokolle / Nachweis der Dichtigkeit
- Schweißprotokolle (z.B. bei PEHD-Rohren)
- Rohrbuch
- Materialzeugnisse / -nachweise / -spezifikationen

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
 LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Pos. 2.1.10 Rohrbau Mobilisieren, Einrichten und Rückbau/Trasse, Demobilisieren

Für alle auszuführenden Erdarbeiten bildet das beigefügte Bau-
 grundgutachten die Beurteilungsgrundlage.

Baustelle für den Rohrbau einrichten, hierzu Geräte, Werkzeuge, Materialien und sonstige Betriebsmittel, die zur Durchführung der Rohrbauarbeiten erforderlich sind, bereitstellen, zur Baustelle transportieren, und betriebsfertig aufstellen, einschl. aller dafür erforderlichen und notwendigen Arbeiten und Transporte, An- und Abreise des Personals einschl. Vorhalten der Gerätschaften. Vorhalten von Kommunikationsmitteln für den direkten Informationsaustausch zwischen Mitarbeitern auf der Rohrbautrasse (z.B. Funkgeräte). Mit zu berücksichtigen ist die Arbeitsstättenverordnung mit Hinsicht auf die Gestellung von Sanitär- und WC-Einheiten sowie die Einhaltung der relevanten Vorschriften der BG. Dies beinhaltet alle für die Durchführung der Bohrmaßnahme erforderlichen Rohrbauarbeiten.

Mutterboden ist gesondert zu lagern.

Der Einbau eines geotextilen Fließes ist erforderlich

Benötigte Fläche Baubüro/Camp [m x m]:

Benötigte Fläche Rohrlager [m x m]:

Benötigte Fläche Rohrbautrasse [m x m]:

Baubüros inkl. Nebenkosten wie Büromaterial, Telekommunikation etc. für die Bauüberwachung des Ingenieurs/Bauherren sind einzurechnen:

☐ ja ☐ nein

Ein Baustelleneinrichtungsplan Rohrbau soll mit dem Angebot abgegeben werden:

☐ ja ☐ nein

Angabe zur Art der Befestigung des/der:

Baubüros/Camps :

Rohrlagers:

Rohrbautrasse:

(Schotter, Recyclingmaterial (Korngröße + Mächtigkeit), Beton- oder Stahlplatten, Baggermatten):

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Baustelle nach Durchführung der Rohrbaubohrarbeiten räumen einschl. aller dafür erforderlichen und notwendigen Arbeiten und Transporte. Von der BE verwendete Flächen sind in Abstimmung mit dem AG bzw. dem Eigentümer der Fläche wieder in den vor der Durchführung der Arbeiten vorgefundenen bzw. planmäßigen Zustand zu versetzen. Alle Materialien, Werkzeuge und Container sind zu entfernen. Abfälle sind gem. den gültigen Vorschriften zu beseitigen. Befestigungen der Baustraßen, Lager- und Arbeitsplätze, sowie Einbauten der Baustelleneinrichtung (z.B. Fundamente) sind zu beseitigen.

Darüber hinaus gehende Leistungen werden nur vergütet, wenn begründete Mitteilungen vor der Ausführung beim Vertreter des Bauherrn eingereicht und vom Bauherren genehmigt wurden

0,000 psch.....

Pos. 2.1.20 Eventualpositionen:

Pos.2.1.20.1 Ggf. erforderliche Rodungsarbeiten

z.B. Roden und entsorgen von Bäumen
mit einem Umfang 30 cm über OKG

5,000 Stk.....

Pos.2.1.20.2 Ggf. erforderliche Überfahrten über Gräben o.ä.

5,000 Stk.....

Pos.2.1.20.3 Leitungssicherungen beim Überfahren

5,000 Stk.....

Pos.2.1.20.4 Zäune (Bauzäune oder Weidezäune)

Aufstellen, vorhalten und Rückbau
Eines Bauzaunes, 2,0 m hoch

200,000 lfm.....

Pos.2.1.20.5 Verkehrsregelungsmaßnahmen

1,000 psch.....

Summe 2.1. Mobilisierung Rohrbau

.....

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
 LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Pos. 2.2. Rohre, Form- und Passtücke

Pos. 2.2.10 Anliefern von Rohren, Form- und Passtücken

Lieferr von Rohr frei Baustelle

Rohrspezifikation:

- Di
- Da
- Werkstoff
- Innenisolierung
- Außenisolierung

100,000	lfm.....
---------	----------	-------

Pos. 2.2.20 Zwischenlagern von Rohren Form- und Passtücken

Zwischenlagern von Rohren. Rohre sind entsprechend der geltenden Vorschriften beim Verladen und Zwischenlagern zu sichern.

1,000	psch.....
-------	-----------	-------

Pos. 2.2.30 Ausfahren/Auslegen von Rohren Form- und Passtücken

Ausfahren/Auslegen von Rohren.

1,000	psch.....
-------	-----------	-------

Summe 2.2.	Rohre, Form- und Passtücke
-------------------	-----------------------------------	-------

Pos. 2.3 Suchschlitze

Pos. 2.3.10 Suchschlitze

Erstellen von Suchschlitzen zur Lokalisierung/Identifizierung von Fremdleitungen. Verbaupvorschriften sind zu beachten

Tiefe bis 1 m

1,000	Stk.....
-------	----------	-------

Pos. 2.3.20 Suchschlitze

Erstellen von Suchschlitzen zur Lokalisierung/Identifizierung von Fremdleitungen. Verbaupvorschriften sind zu beachten

Tiefe bis 1,5 m

1,000	Stk.....
-------	----------	-------

Projekt: 9999HDD-.....leitung/en
 LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

.....
Pos. 2.3.30 Suchschlitze

Erstellen von Suchschlitzen zur Lokalisierung/Identifizierung von Fremdleitungen. Verbauvorschriften sind zu beachten
 Tiefe bis 2,0 m

1,000 Stk.....

Summe 2.3. Suchschlitze

Pos. 2.4 Schweißen/Verbinden der Rohre

Pos. 2.4.10 Schweißen/Verbinden der Rohre

Schweißen/Verbinden der Rohre gem. Spezifikation des Bauherren/Rohrherstellers einschl. aller dazu erforderlichen Nebenarbeiten sowie Gestellung von erforderlichen Gerät und Personal. Es sind die Bestimmungen der BG und des DVGW zu beachten.

25,000 Stk.....

Summe 2.4. Schweißen/Verbinden der Rohre

Pos. 2.5 Prüfungen

Pos. 2.5.10 Visuelle Prüfung der Rohre beim Abladen auf der Baustelle.

Visuelle Prüfung der Rohre beim Abladen auf der Baustelle

1,000 psch.....

Pos. 2.5.20 Kaliberprüfung der Rohre/Rohrenden vor Schweißen/Verbinden

Kaliberprüfung der Rohre/Rohrenden vor Schweißen/Verbinden mittels Kaliberscheibe oder –Molch.

1,000 psch.....

Projekt: 9999HDD-.....leitung/en
 LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

Pos. 2.5.30 Zerstörungsfreie Materialprüfung der Verbindungen

Zerstörungsfreie Materialprüfung der Verbindungen durch Ultraschall und/oder Röntgen entsprechend der beigefügten Spezifikationen.

1,000 psch.....

Pos. 2.5.40 Druckprobe des Produktrohrstrangs

Druckprobe des Produktrohrstrangs vor und nach dem Einziehen des Produktrohrstrangs. Die Druckprobe erfolgt entsprechend den Spezifikationen in der Baubeschreibung. Besondere Beachtung ist geltenden Sicherheitsbestimmungen zu schenken.

1,000 psch.....

Pos. 2.5.50 Prüfung der nachträglich aufgebrachten Isolierung

Prüfung der nachträglich aufgebrachten Isolierung mit Durchschlagungsprüfung entsprechend der beigefügten Spezifikationen.

Diese Prüfung wird einmal nach dem Anbringen der Isolierung durchgeführt und dann ein weiteres Mal während des Einziehens des Produktrohrstrangs.

Einzurechnen ist das Vorhalten eines Reparaturteams beim Einziehen und von ausreichend Material, um ggf. sofort defekte Stellen auszubessern.

1,000 psch.....

Pos. 2.5.60 Prüfung der Isolierung nach Einzug des Produktrohres

Prüfung der Isolierung nach Einzug des Produktrohres durch eine Intensivmessung

1,000 psch.....

Summe 2.5	Prüfungen
------------------	------------------	-------

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

Pos 2.6 Isolieren von Verbindungen/Schweißnähten/Rohrstrang

Pos 2.6.10 Isolieren von Verbindungen/Schweißnähten/Rohrstrang

Nach bestandener ZMP und Druckprobe sind die Schweißnähte/Verbindungen/der Rohrstrang entsprechend der Baubeschreibung und den Spezifikationen des Bauherren zu isolieren.
 Spezifikation Isolierung:

1,000 psch.....

Summe 2.6	Isolieren			
------------------	------------------	--	--	--	-------

Pos 2.7 Oberbogen, Auflegen des Rohres

Pos 2.7.10 Oberbogen, Auflegen des Rohres

Bau eines Oberbogens unter Einhaltung der/des min. zulässigen Produktrohrradien/-radius nach Beendigung der Pilotbohrung.

Bau einer (Rollen-)Ablaufbahn für den Einzug des Produktrohres. Das Liefern und Vorhalten von Rollenböcken oder Abziehtrommeln ist, wenn erforderlich, einzurechnen.

Auflegen des Produktrohres auf die Ablaufbahn.

Vorziehen des Produktrohres bis auf eine Entfernung vonm hinter dem Austrittspunkt der Bohrung.

Angaben des Unternehmers zur Art der Erstellung des Oberbogens:

Abstand der Unterstützungs konstruktion:

Art der Unterstützungs konstruktion:

Länge des Oberbogens:

1,000 psch.....

Summe 2.7	Oberbogen, Auflegen des Rohres			
------------------	---------------------------------------	--	--	--	-------

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

Pos 2.8 Einbindungen

Pos 2.8.10 Einbindungen

Einbinden des eingezogenen Produktrohrstranges gemäß Baubeschreibung. Dafür Aufbagern des Ein- und Austrittsbereiches der Bohrung. Wasserhaltung wenn erforderlich. Verbau der Baugruben entsprechend den Bestimmungen der BG.
 Vorhalten von Fachpersonal, Maschinen und Geräten.

2,000	psch.....
-------	-----------	-------

Summe 2.8	Einbindungen
------------------	---------------------	-------

Pos.2.9 Eventualpositionen:

Pos.2.9.10 Herstellung von Ein- und Austrittsgruben

2,000	psch.....
-------	-----------	-------

Pos.2.9.20 Bentonitsammel/-puffergruben

2,000	psch.....
-------	-----------	-------

Pos.2.9.30 Hilfestellung beim Rohreinzug

1,000	psch.....
-------	-----------	-------

Summe 2.9	Eventualpositionen
------------------	---------------------------	-------

Summe 2.	Rohrleitungsbau
-----------------	------------------------	-------

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Pos. 3. Sonstiges

Pos.3.1. Aufgabe Bohrung

3.1.10 Aufgabe Pilotbohrung

Aufgabe Pilotbohrung, einschließlich Verfüllen des Bohrloches nach Spezifikationen des AG/zuständiger Betreiber/Behörden und Ausbau/Zurückziehen des Bohrstrangs:

100,000 m..... ..

3.1.20 Aufgabe Aufweiten

Aufgabe aufgeweitetes Bohrloch, einschließlich Verfüllen des Bohrloches nach Spezifikationen des AG/zuständiger Betreiber/Behörden und Ausbau/Zurückziehen des Bohrstrangs:

100,000 m..... ..

Summe 3.1	Aufgabe		
------------------	----------------	-------	--	--

3.2 Lagevermessung

3.2.10 Nachträgliche Lagevermessung Druckdose

Nachträgliche Lagevermessung des Produktrohrstrangs nach dem Einziehen mit einer Druckdose, Messabstände alle ## m; die gewerteten Daten sind in die Bestandsdokumentation einzuarbeiten.

1,000 psch..... ..

3.2.20 Nachträgliche Lagevermessung Kreiselkompass

Nachträgliche Lagevermessung des Produktrohrstrangs nach dem Einziehen mit einem Kreiselkompass, Messabstände alle ## m; die gewerteten Daten sind in die Bestandsdokumentation einzuarbeiten

1,000 psch..... ..

3.2.30 Flächennivellement

Flächennivellement im Bereich der Bohrlinie ## m links und rechts der Bohrlinie, ## Monate vor und ## Monate nach dem Durchführen der Bohrarbeiten.

1,000 psch..... ..

Projekt: 9999HDD-.....leitung/en
 LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Summe 3.2	Lagevermessung		
-----------	----------------	--	--	-------

Pos. 3.4 Stundensätze

Pos. 3.4.10 Stundensätze HDD

Pos. 3.4.10.1 Stundensatz Bohrkolonne

1,000	h.....
-------	--------	-------

Pos. 3.4.10.2 Tagessatz Bohrkolonne

10,000	h.....
--------	--------	-------

Pos. 3.4.10.3 An- und Abreise Bohrmannschaft

1,000	psch.....
-------	-----------	-------

Pos. 3.4.10.4 Stundensatz Bohrgerät mit Ausrüstung

1,000	h.....
-------	--------	-------

Pos. 3.4.10.5 Tagessatz Bohrgerät mit Ausrüstung

10,000	h.....
--------	--------	-------

Pos. 3.4.10.6 Tagesatz Bohrlochvermesser

1,000	psch.....
-------	-----------	-------

Pos. 3.4.10.7 An- und Abreise Bohrlochvermesser

1,000	psch.....
-------	-----------	-------

Pos. 3.4.10.6 Tagesatz Spülungsingenieur

1,000	psch.....
-------	-----------	-------

Pos. 3.4.10.7 An- und Abreise Spülungsingenieur

1,000	psch.....
-------	-----------	-------

Pos. 3.4.20 Stundensätze Rohrbau

Pos. 3.4.20.1 Stundensatz Kolonne Rohrbau inkl. aller Geräte, Material und Ausrüstung 1

1,000	h.....
-------	--------	-------

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
 LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Pos. 3.4.20.2 Stundensatz Kolonne Rohrbau inkl. aller Geräte, Material und Ausrüstung 1 Schicht (10h)

10,000	h.....
--------	--------	-------

Pos. 3.4.20.3 An- und Abreise Kolonne Rohrbau

1,000	psch.....
-------	-----------	-------

Pos. 3.4.20.4 Stundensatz Bagger + Fahrer bis ## to Eigengewicht 1 h

1,000	h.....
-------	--------	-------

Pos. 3.4.20.5 Tagessatz Bagger + Fahrer bis ## to Eigengewicht 1 Schicht (10h)

10,000	h.....
--------	--------	-------

Pos. 3.4.20.6 Tagessatz LKW/Kipper + Fahrer > ## to Eigengewicht 1 Schicht (10h)

10,000	h.....
--------	--------	-------

Pos. 3.4.20.7 Stundensatz Mobilkran ## to + Fahrer 1 h

1,000	h.....
-------	--------	-------

Pos. 3.4.20.8 Tagessatz Mobilkran ## to + Fahrer 1 Schicht (10h)

10,000	h.....
--------	--------	-------

Pos. 3.4.20.9 Stundensatz Vorarbeiter/Vorrichter

1,000	h.....
-------	--------	-------

Pos. 3.4.20.10 Stundensatz Schweißer

1,000	h.....
-------	--------	-------

Pos. 3.4.20.11 Stundensatz Polier

1,000	h.....
-------	--------	-------

Pos. 3.4.20.12 Stundensatz Helfer

1,000	h.....
-------	--------	-------

Summe 3.4	Stundensätze
-----------	--------------	-------

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
 LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Pos. 3.5 Entsorgung

Pos. 3.5.10 Entsorgung Aushub MuBo

1,000	m ³
-------	----------------------	-------

Pos. 3.5.20 Entsorgung Aushub Bodenklasse ## / gem. DIN 18319

1,000	m ³
-------	----------------------	-------

Pos. 3.5.30 Entsorgung erbohrte Feststoffe

1,000	m ³
-------	----------------------	-------

Pos. 3.5.40 Entsorgung überschüssiger Bohrspülung

1,000	m ³
-------	----------------------	-------

Pos. 3.5.50 Entsorgung überschüssiger Bohrspülung

1,000	m ³
-------	----------------------	-------

Pos. 3.5.60 Entsorgung Bauabfälle

1,000	m ³
-------	----------------------	-------

Summe 3.5	Entsorgung
------------------	-------------------	-------

Pos. 3.6 Verkehrsicherungsmaßnahmen

1,000	psch.....
-------	-----------	-------

Summe 3.6	Verkehrsicherungsmaßnahmen
------------------	-----------------------------------	-------

Pos. 3.7 Vermessungsarbeiten

1,000	psch.....
-------	-----------	-------

Summe 3.7	Vermessungsarbeiten
------------------	----------------------------	-------

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
 LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

Pos. 3.8 Topographische Vermessung der Bohrlinie sowie der Ein- und Austrittspunkte

		1,000	psch.....
--	--	-------	-----------	-------	-------

Summe 3.8	Topographische Vermessung			
------------------	----------------------------------	--	--	--	-------

Pos. 3.9 Schutz von bestehendem Baumbestand/Oberflächen

		1,000	psch.....
--	--	-------	-----------	-------	-------

Summe 3.9	Schutz Baumbestand/Oberflächen			
------------------	---------------------------------------	--	--	--	-------

Pos. 3.10 Gestellung von Wasser

Gestellung von Frischwasser zum Anmischen
 der Bohrspülung mit einem Salzgehalt von \leq
 1000 mg NaCl/l

		1,000	m ³
--	--	-------	----------------------	-------	-------

Summe 3.10	Gestellung von Wasser			
-------------------	------------------------------	--	--	--	-------

Pos. 3.11 Beweissicherung

		1,000	psch.....
--	--	-------	-----------	-------	-------

Summe 3.11	Beweissicherung			
-------------------	------------------------	--	--	--	-------

Pos. 3.12 SiGeKo

		1,000	psch.....
--	--	-------	-----------	-------	-------

Summe 3.12	SiGeKo			
-------------------	---------------	--	--	--	-------

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
 LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

Pos. 3.13 Benachrichtigung Bergamt/WSA/Dritte

1,000 psch.....

Summe 3.13 Benachrichtigung Bergamt/WSA/Dritte

Pos. 3.14 Liefern und Einbau von Baugrundersatz für Bodenaustauschmaßnahmen (Sand/Schotter/Recyclingmaterial etc.)

1,000 m³.....

Summe 3.14 Liefern und Einbau von Baugrundersatz.....

Pos. 3.15 Wasserhaltungsarbeiten für Baugruben

Pos. 3.15.1 Offene Wasserhaltung, inkl. Vorhalten/Betrieb/Stromanschlüsse falls erforderlich

1,000 psch.....

Pos. 3.15.2 Vakuumanlage (Spülfilter), inkl. Vorhalten/Betrieb/Stromanschlüsse falls erforderlich

1,000 psch.....

Pos. 3.15.3 Tief-/Entspannungsbrunnen, inkl. Vorhalten/Betrieb/Stromanschlüsse falls erforderlich

1,000 psch.....

Summe 3.15 Wasserhaltungsarbeiten für Baugruben

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
 LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Ordnungszahl	Kurztext	Betrag
--------------	----------	--------

1.	HDD-Bohrung	
1.1.	Baustelleneinrichtung	.....
1.2.	Pilotbohrung	.....
1.3.	Aufweiten des Bohrloches	.....
1.4.	Einziehen des Produktrohres/Produktrohrbündels	.....
1.5.	Bohrspülung	.....
	Summe 1. HDD-Bohrung	.....

Ordnungszahl	Kurztext	Betrag in EUR
--------------	----------	---------------

2.	Rohrleitungsbau	
2.1.	Mobilisieren/Demobilisieren Rohrbau	.....
2.2.	Rohre, Form- und Passtücke	.....
2.3.	Suchschlitze	.....
2.4.	Schweißen/Verbinden der Rohre	.....
2.5.	Prüfungen	.....
2.6.	Isolieren	.....
2.7.	Oberbogen, Auflegen des Rohres	.....
2.8.	Einbindungen	.....
2.9.	Eventualpositionen	.....
	Summe 2. Rohrleitungsbau	.....

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Ordnungszahl	Kurztext	Betrag in EUR
--------------	----------	---------------

3.	Sonstiges	
3.1.	Aufgabe	.....
3.2.	Lagevermessung	.....
3.3.	Stundenlohnarbeiten	.....
3.4.	Stundensätze	.....
3.5.	Entsorgung	.....
3.6.	Verkehrssicherungsmaßnahmen	.....
3.7.	Vermessungsarbeiten	.....
3.8.	Topographische Vermessung	.....
3.9.	Schutz Baumbestand/Oberflächen	.....
3.10.	Gestellung von Wasser	.....
3.11.	Beweissicherung	.....
3.12.	SiGeKo	.....
3.13.	Benachrichtigung Bergamt/WSA/Dritte	.....
3.14.	Liefern und Einbau von Baugrundersatz	.....
3.15.	Wasserhaltungsarbeiten für Baugruben	.....
Summe 3. Sonstiges		.....

Projekt: 9999 HDD-.....leitung/en
LV: HDD-..... HDD-Anwendung Bereichleitung/en

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Ordnungszahl	Kurztext	Betrag in EUR
--------------	----------	---------------

LV	HDD-.....leitungen_Entwurf	
-----------	-----------------------------------	--

1.	HDD-Bohrung	.....
2.	Rohrleitungsbau	.....
3.	Sonstiges	.....

Summe LV	HDD-.....leitungen
-----------------	---------------------------	-------

Zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer aus EUR

in Höhe von 19,00 % EUR

..... **EUR**

Das LV besteht aus den Seiten 1 bis 25

(Ort)

(Datum)

(Stempel und rechtsgültige Unterschrift)

5. LV-Abwasserdruckleitungen

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 9999 HDD-Abwasserdruckrohrleitungen
 LV: HDD-Abwasserdr..HDD-Anwendung Bereich Abwasserdruckrohr-
 leitungen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Vorwort der Verfasser

Das Leistungsverzeichnis (LV) erfasst die für eine HDD Maßnahme erforderlichen Arbeiten bei Verwendung einer Geräte-Gewichtsklasse von < 40 to.

Das LV als solches einen Ausschnitt der, in dem abwasserspezifische Teil behandelt ist. Auch dieser Ausschnitt ist als Vorschlag zu verstehen.

2. Rohrleitungsbau

Für die Projektausführung vorgesehene Nach-
 unternehmer:
 (vom Bieter bei Angebotsabgabe anzugeben)

Schweißen:
 Druckprobe:
 Sonstige:

Qualifikation des Bieters:
 (projektbezogene Auswahl/Festlegung durch
 Ausschreibenden)

Der Bieter hat nachzuweisen ob er zertifiziert ist
 nach:

DVGW GW 321 GN 2 A
 DVGW GW 321 GN 2 B
 Güteschutz Kanalbau RAL-GZ 961
 ISO 9001:
 SCC (Safety Contractors Certificate)
 AMS (Arbeitsschutz Management System)
 OHSAS (Occupational Health System and Sa-
 fety)

Projekt: 9999 **HDD-Abwasserdruckrohrleitungen**
LV: HDD-Abwasserdr..HDD-Anwendung Bereich Abwasserdruckrohr-
leitungen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Beifügen einer Referenzliste von vergleichbaren Projekten, die vom Bieter ausgeführt wurden. Die Referenzliste soll folgende Angaben machen: Auftraggeber, Ort und Jahr der Ausführung, Kurzbeschreibung der Baumaßnahme (Länge, Durchmesser und Werkstoff des Rohrstrangs, Tiefbauarbeiten)

Während der Ausführung der Arbeiten sind dem Vertreter des Bauherren folgende Dokumente unaufgefordert vorzulegen:

Prüfprotokolle des Rohrbaus sind vorzulegen und abzeichnen zu lassen.

Nach Beendigung der Baumaßnahme ist eine vollständige Bestandsdokumentation vorzulegen. Diese beinhaltet:

Schweißprotokolle (z.B. bei PEHD-Rohren)
 Materialzeugnisse / -nachweise / -spezifikationen

Summe 2.1. Mobilisieren/Demobilisieren Roh..

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 9999 **HDD-Abwasserdruckrohrleitungen**
LV: HDD-Abwasserdr..HDD-Anwendung Bereich Abwasserdruckrohr-
leitungen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

2.2. Schweißen/Verbinden der Rohre

*****HF

Hinweis zur Verlegung von Rohrleitungen aus PE

Alle zu liefernden Rohre aus PE 100 müssen der
 Gütesicherung des Kunststoffrohrverbandes
 e.V (KRV)
 entsprechen.

Abweichend von VOB/C DIN 18307 wird die
 Schweißverbindung nicht gesondert vergütet.

*****HF

Die PE-Rohre und Formstücke werden im
 Heizelement-
 stumpfschweißverfahren miteinander verbun-
 den.
 Dabei ist nach DVS-Merkblättern 2207,2208
 und 2212 zu
 verfahren. Die Arbeiten dürfen nur von geschul-
 tem und
 erfahrenem Personal mit Kunststoffschweißprü-
 fung nach
 nach DVS 2212 bzw. GW 330 ausgeführt wer-
 den.
 Die Kunststoffrohrschweißmaschinen müssen
 der DVS 2208
 Teil 1 entsprechen, über einen CNC wegge-
 steuerten
 Schweißablauf verfügen und mit einer fort-
 laufenden automatischen Schweißprotokollauf-
 zeichnung
 (Konstanter Soll-Ist-Wertvergleich) gemäß DVS
 2207
 ausgerüstet sein.
 Jede Schweißnaht ist dauerhaft zu kennzeich-
 nen, so dass sie dem zugehörigen Schweißpro-

tokollausdruck zugeordnet
werden kann.

Die Schweißprotokolle sind dem Auftraggeber
nach
Beendigung der Schweißarbeiten als Dokumen-
tation zu
übergeben.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 9999 **HDD-Abwasserdruckrohrleitungen**
LV: HDD-Abwasserdr..HDD-Anwendung Bereich Abwasserdruckrohr-
leitungen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

2.2.10. PE 100 Abwasser 225 x 13,4

Druckrohr aus PE100
für Abwasser DIN 8074 und DIN 8075,
in geraden Längen, mit glatten Enden,
Baulänge in m '6,0 ',
PN 10, SDR 17,
225 x 13,4 mm, mit Schutzmantel da 232 mm,
Rohrhersteller

.....
oder gleichwertiger Art,
Bieterangabe:

Verbindung 'Heizelementstumpfschweißung
gem. DVS 2207,
Teil 1, Schutzmantel im Bereich der Schweiß-
nähte
außenbündig wiederherstellen, ',

zu einem Rohrstrang nach Wahl des AN zum
Einziehen im
Baustellenbereich vorbereiten.

0,000 m..... ..

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: 9999 **HDD-Abwasserdruckrohrleitungen**
LV: HDD-Abwasserdr..HDD-Anwendung Bereich Abwasserdruckrohr-
leitungen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.2.20.	Elektroschweißmuffen Heizwendelschweißung gem. DVS 2207, Teil 1 mit Elektroschweißmuffe ausführen für Rohr- verbindung PE 100 225 x 13,4 mm.	0,000	St.....	.....
2.2.30.	Rohrschnitt 225 x 13,4 mm Trennschnitt für ein Rohr PE 100 225 x 13,4 mm, nach Wahl des AN.	0,000	St.....	.....
2.2.40.	Dichtheitsprüfung DN 200 Dichtheitsprüfung DIN EN 1610 mit Luft einschl. aller erforderlichen Anlagen und Ab- dichtungen, der Abwasserkanalrohrverbindung, als Muffendruckprüfung mit Überdruck, Verfahren 'LC ', DN 200. Anlage ist in Betrieb.	0,000	m.....	.....
Summe 2.2.	Schweißen/Verbinden der Rohre			.....
Summe 2.	Rohrleitungsbau			.....

6. LV-Hausanschlüsse

Leistungsverzeichnis Hausanschlüsse im HDD Verfahren für Klein- und Kleinstbohrgeräte

Vorwort:

Das Leistungsverzeichnis (LV) erfasst die für Hausanschlüsse in hohen Stückzahlen erforderlichen Arbeiten. Das LV als solches ist als Vorschlag zu verstehen.

Für einzelne Hausanschlüsse sind Ausschreibung als aufwendig anzusehen, pauschale Vereinbarungen bieten sich hier an.

Für die HDD-Maßnahmen sind im Vorfeld Baugrundkenntnisse erforderlich. Zu beachten sind dabei die Empfehlungen des DCA und des DVGW in der GW 325.

HDD

Vorbemerkungen:

Angaben des Bieters

Für die Projektausführung vorgesehene Bohr- und Messtechnik:

Bohrgerätehersteller:

Baujahr:

Abmessungen des Bohrgerätes: L x B x H [m]:

Max. Zugkraft [to]:

Messverfahren:

Qualifikation des Bieters:

Der Unternehmer hat nachzuweisen ob zertifiziert ist nach:

DVGW GW 325

☐ ja ☐ nein

ISO 9001:

☐ ja ☐ nein

Ggf ähnliche Auswahl wie bei anderen Vorlagen.

Pos 1.1

Baustelle

Für alle auszuführenden Erdarbeiten bildet das beigefügte Baugrundgutachten die Beurteilungsgrundlage.

Pos.1.1.1 Baustelle

Baustelle für HDD-Verfahren einrichten, hierzu Geräte, Werkzeuge, Materialien und sonstige Betriebsmittel, die zur Durchführung der Horizontalbohrung erforderlich sind, bereitstellen, zur Baustelle transportieren und betriebsfertig aufstellen, einschl. aller dafür erforderlichen Arbeiten, Transporte, An- und Abreise des Personals einschl. Vorhalten der Gerätschaften.

Baustelle nach Durchführung der Horizontalbohrarbeiten räumen einschl. aller dafür erforderlichen und notwendigen Arbeiten und Transporte. Die Arbeitsbereiche sind in Abstimmung mit dem AG bzw. dem Eigentümer der Fläche wie-

der in den vor der Durchführung der Arbeiten vorgefundenen bzw. planmäßigen Zustand zu versetzen. Alle Materialien und Werkzeuge sind zu entfernen.

Menge:	Einheit:	EP [€]	GP [€]
---------------	-----------------	---------------	---------------

Pos.1.1.2.1

Die Erstellung von Start- und Zielgruben ist mit einzurechnen. Dazu sind folgende Angaben zu machen:

Größe Startgrube L x B x H [m]:

Menge:	Einheit:	EP [€]	GP [€]
---------------	-----------------	---------------	---------------

Pos.1.1.2.2

Größe Zielgrube L x B x H [m]:

Menge:	Einheit:	EP [€]	GP [€]
---------------	-----------------	---------------	---------------

Pos.1.1 Zusammenfassung	GP [€]
--------------------------------	---------------

Pos 1.2

Pilotbohrung

Pos.1.2.1 Pilotbohrung

Herstellen einer Pilotbohrung zwischen Ein - und Austrittspunkt nach den in der Baubeschreibung und den Planunterlagen genannten Maßangaben.

Muss das Bohrloch während der Pilotbohrung aufgegeben werden, so ist es mit geeignetem Material zu verfüllen. Eine in diesem Sinne baugrundbedingte Fehlbohrung ist in Pos. 3.1 zu bepreisen.

Angabe des Bieters zum Verfüllmaterial:

Die Pilotbohrung ist mit einer Genauigkeit gemäß DVGW GW 325 durchzuführen:
☐ ja ☐ nein

Als Bohrlochvermessungssystem ist erforderlich ein:

Walk Over System ☐ ja ☐ nein

Menge:	Einheit:	EP [€]	GP [€]
---------------	-----------------	---------------	---------------

Pos.1.2 Zusammenfassung	GP [€]
--------------------------------	---------------

Pos 1.3**Aufweiten des Bohrloches und Einziehen des Produktrohres bzw. der Produktrohre****Pos. 1.3.1 Aufweiten**

Aufweiten des Bohrloches zum Einzug des Produktrohrs bzw. Produktrohrbündels.

Während des Aufweitens ist sicherzustellen, dass das Bohrloch zum Ende der Aufweiterarbeiten frei von Einlagerungen ist.

Muss das Bohrloch während des Aufweitvorganges aufgegeben werden, so ist es mit geeignetem Material zu verfüllen. Eine in diesem Sinne baugrundbedingte Fehlbohrung ist zu bepreisen.

Angabe des Bieters zum Verfüllmaterial:

Menge:	Einheit:	EP [€]	GP [€]
---------------	-----------------	---------------	---------------

Pos.1.3 Zusammenfassung	GP [€]
--------------------------------	---------------

Pos. 2 Rohrbau
Angaben des Bieters

Für die Projektausführung vorgesehene Nachunternehmer:

Schweißen:

Druckprobe:

Isolierung:

Tiefbau:

Sonstige:

Qualifikation des Unternehmers:

Der Bieter hat nachzuweisen, ob er zertifiziert ist nach:

DVGW GW 301: ☐ ja ☐ nein

ISO 9001: ☐ ja ☐ nein

SCC *: ☐ ja ☐ nein

SCC **: ☐ ja ☐ nein

Beifügen einer Referenzliste von vergleichbaren Projekten, die vom Bieter ausgeführt wurden.

Während der Ausführung der Arbeiten sind dem Vertreter des Bauherren folgende Dokumente unaufgefordert vorzulegen:

- Aufmasse Aushub/Einbau wöchentlich
- Prüfprotokolle des Rohrbaus sind nach jeder erfolgten Prüfung vorzulegen und abzeichnen zu lassen.

Nach Beendigung der Baumaßnahme ist eine vollständige Bestandsdokumentation vorzulegen. Diese beinhaltet:

- Entsorgungsnachweise für: Aushub, Verschnitt Rohrbau, Bohrspülung
- Berichtswesen Rohrbau
- Druckprüfungsprotokolle / Nachweis der Dichtigkeit
- Schweißprotokolle (z.B. bei PEHD-Rohren)

Pos. 2.1

Suchschlitze

Erstellen von Suchschlitzen zur Lokalisierung/Identifizierung von Fremdleitungen.

Verbauvorschriften sind zu beachten

Tiefe bis 1 m

Menge:	Einheit:	EP [€]	GP [€]
---------------	-----------------	---------------	---------------

Tiefe bis 1,5 m

Menge:	Einheit:	EP [€]	GP [€]
---------------	-----------------	---------------	---------------

Tiefe bis 2 m

Menge:	Einheit:	EP [€]	GP [€]
---------------	-----------------	---------------	---------------

Pos 2.1 Zusammenfassung	GP [€]
--------------------------------	---------------

Pos. 2.2

Schweißen/Verbinden der Rohre

Schweißen/Verbinden der Rohre gem. Spezifikation des Bauherren/Rohrherstellers einschl. aller dazu erforderlichen Nebenarbeiten sowie Gestellung von erforderlichen Gerät und Personal. Es sind die Bestimmungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes und des DVGW zu beachten.

Menge:	Einheit:	EP [€]	GP [€]
---------------	-----------------	---------------	---------------

Pos 2.2 Zusammenfassung	GP [€]
--------------------------------	---------------

3. Alternativ/Eventualpositionen

3.1 Aufgabe Pilotbohrung

Aufgabe Pilotbohrung, einschließlich Verfüllen des Bohrloches nach Spezifikationen des AG/zuständiger Betreiber/Behörden und Ausbau/Zurückziehen des Bohrstrangs:

3.1.1 nach 20 % m oder

3.1.2 nach 40 % m oder

3.1.3 nach 80 % m

3.2 Aufgabe Aufweiten

Aufgabe aufgeweitetes Bohrloch, einschließlich Verfüllen des Bohrloches nach Spezifikationen des AG/zuständiger Betreiber/Behörden und Ausbau/Zurückziehen des Bohrstrangs:

3.2.1 nach 20% der Aufweiterarbeiten oder

3.2.2 nach 40% der Aufweiterarbeiten oder

3.2.3 nach 80% der Aufweiterarbeiten

3.3 Stundensätze

3.3.1 Stundensätze HDD

3.3.2.1 Stundensätze Bohrkolonne 1 h

3.3.2.2 Tagessätze Bohrkolonne 1 Schicht (10h)

3.3.2.3 An- und Abreise Bohrmannschaft

3.3.2.4 Stundensätze Bohrgerät mit Ausrüstung 1 h

3.3.2.5 Tagessätze Bohrgerät mit Ausrüstung 1 Schicht (10h)

3.3.2.6.1 Tagesatz Bohrlochvermesser

3.3.2.6.2 An- und Abreise Bohrlochvermesser

3.3.2.7.1 Tagesatz Spülungsingenieur

3.3.2.7.2 An- und Abreise Spülungsingenieur

3.4 Entsorgung

3.4.1 Entsorgung Aushub [€/m³] Mutterboden od. Unterbau

3.4.2 Entsorgung Aushub [€/m³] Bodenklasse ... gem. DIN 18319

1.6 Evt. Verkehrsicherungsmaßnahmen

3.7 Evt. Vermessungsarbeiten

3.13 Bergebaugrube

Herstellen einer Bergebaugrube bei unvorhersehbaren Hindernissen in der Bohrtrasse einschließlich deren Entfernung und anschließender Wiederverfüllung der Baugrube, Lieferung und lagenweise Verdichtung des Verfüllmaterials sowie Wiederherstellung des Ursprungszustandes der betroffenen Oberfläche.

Länge [m]:

Breite [m]:

Tiefe [m]:

Bodenklasse nach DIN 18300:

Menge:

Einheit:

EP [€]

GP [€]

7. LV-HDD-Brunnenbau

Leistungsverzeichnis Brunnenbau und *Drainagen* im HDD-Verfahren

Vorwort:

Das Leistungsverzeichnis (LV) erfasst einen spezifischen Auszug aus den für diese speziellen HDD Maßnahmen erforderlichen Arbeiten. Dieser spezifische Teil aus dem LV ist als Vorschlag zu verstehen. Textpassagen/Aussagen können genutzt werden, sind aber nicht zwangsläufig zu verwenden. Für die HDD-Maßnahme hat im Vorfeld ein umfassendes Baugrundgutachten vorzuliegen.

Sinnvoll ist das Beifügen einer Referenzliste von vergleichbaren Projekten, die vom Bieter ausgeführt wurden. Die Referenzliste soll folgende Angaben machen:

Auftraggeber, Ort und Jahr der Ausführung, Kurzbeschreibung der Baumaßnahme (Länge der Bohrung, Bohrlochdurchmesser, Baugrund, Filtermaterial, *Drainagerohr*)

Pos 1.3

Aufweiten des Bohrloches

Pos. 1.3.1 Aufweiten

Aufweiten des Bohrloches zum Einzug des Produktrohrs, /Produktrohrbündels, Schutzrohres mit innen liegenden Filterstrang

Art der Bohrlochaufweitung und Anzahl der Aufweitgänge nach Wahl des Bieters, bzw. den Erfordernissen der späteren Brunnenfunktion.

Die zu verwendende Bohrspülung muss alle Erfordernisse der späteren Brunnenfunktion erfüllen. Es dürfen keine Bohrspülungsprodukte, auch nicht restweise, mit durchlassverschließenden Eigenschaften eingesetzt werden.

Die eingesetzte Bohrspülung ist während aller Aufweitphasen in der Eintritts- und Zielgrube kontrolliert aufzufangen und abzupumpen.

Während des Aufweitens ist sicherzustellen, dass das Bohrloch zum Ende der Aufweiterarbeiten sauber, frei von gelösten Feststoffen ist.

Das Aufweiten hat mit einem großen, vom Auftraggeber definierten Überschchnitt zu erfolgen, der zu dokumentieren ist. Die spätere gewünschte Auflockerungswirkung des Erdreiches um den Filterstrang *bzw. das Drainagerohr* ist dabei zu berücksichtigen.

Eine permanente durchgehende Verbindung zwischen Ein- und Austrittsgrube mittels Pilotbohrgestänges ist während aller Aufweitvorgänge sicher zu stellen.

☐ ja ☐ nein

Menge:

Einheit:

EP [€]

GP [€]

Pos.1.3 Zusammenfassung

GP [€]

Pos 1.4**Einziehen des Produktrohrs / Produktrohrbündels**

Liefern und Bereitstellen von geeigneten Zugköpfen und Innenzugköpfen, Ankopplungen eines Schutzrohres bzw. Gitterschutzrohres und eines innenliegenden Produktrohrstranges (bestehend aus geschlossenen Zuleitungen / Anbindeleitungen und Filterstrangelementen *bzw. Drainagerohren*) an die Einziehgarnitur und Einziehen des Rohrbündels.

Eine ggf. erforderliche Ballastierung des Produktrohrs / Produktrohrbündels ist mit einzurechnen.

Die eingesetzte spezielle Bohrspülung ist während des Einziehens in der Eintritts- und Zielgrube kontrolliert aufzufangen und abzupumpen.

Die Zugkraft beim Einzug soll über eine Zugkraftmessvorrichtung am Zugkopf dokumentiert werden.

☐ ja ☐ nein

Die Ordnungsgemäße Entsorgung der nach dem Einzug des Produktrohrs verbleibenden Bohrspülung sowie des angefallenen Abwurfes von der Separier-/Recyclinganlage sowie die Nachweis einer fachgerechten Entsorgung ist in diese Position einzurechnen.

Menge:**Einheit:****EP [€]****GP [€]****Pos.1.4 Zusammenfassung****GP [€]****Pos 1.5****Bohrspülung****1.5.1 Bohrspülung**

Liefern, Anmischen, ggf. Recyclen und permanentes Überprüfen von spezieller Brunnenbohr-Bohrspülung, u.U. auch durch Zugabe von Additiven.

Materialdatenblatt zur Bohrspülung ist dem Angebot beizufügen.

Materialdatenblatt zu Additiven sind dem Angebot beizufügen.

Der tägliche Verbrauch an Spülungsrohstoffen und Additiven ist in den Bautagesberichten zu dokumentieren, gleiches gilt für die Summe des dazu verbrauchten Anmischwassers.

Der Einsatz von Additiven bedarf der vorherigen Zustimmung durch den Bauherren bzw. dessen Vertreter.

Spezifikation des Unternehmers zur Bohrspülung:

Typ/Name:

Mischungsverhältnis Spülung [kg/m³ Wasser]:

Mischungsverhältnis Additiv 1 [kg/m³ Spülung]:

Mischungsverhältnis Additiv 2 [kg/m³ Spülung]:
 Mischungsverhältnis Additiv 3 [kg/m³ Spülung]:
 Vorgesehene Summe Spülungsrohmaterial [to]:

Menge: **Einheit:**m³ oder to **EP [€]** **GP [€]**

1.5.2 Spülungsentsorgung

Fachgerechte Entsorgung verbleibender, überschüssiger und/oder auszuschender Spülung mit Entsorgungsnachweis.

Menge: **Einheit:**m³ oder to **EP [€]** **GP [€]**

Pos.1.5 Zusammenfassung **GP [€]**

Zusammenfassung HDD Pos. 1.1 bis 1.5 **GP [€]**

8. Autoren und Mitarbeiter des AK 12

GSTT AK 12 – Autoren (mitwirkende Verfasser der GSTT-Information 21)

Dr. Hans-Joachim Bayer (Obmann)

Tracto-Technik GmbH & Co KG
 Außenbüro Kohlberg
 Im Grund 24
 72664 Kohlberg
 Tel. 07025-843704
hj-bayer@tracto-technik.de

Dipl.-Ing. Ralf Puderbach

Franz Fischer Ingenieurbüro GmbH
 Holzdamm 8
 50374 Erftstadt-Liblar
 Tel. 02235-4020
ralf.puderbach@fischer-teamplan.de

Dipl.-Ing. Ernst-Georg Fengler (Stellvertr. Obmann)

LMR Drilling GmbH
 Ammerländer Landstraße 368
 26129 Oldenburg
 Tel. 0441-971910
fengler@lmr-drilling.de

Dipl.-Ing. Bernd Meissner

Ingenieurbüro Meissner
 Am Turnerplatz 28
 34295 Edermünde-Grifte
 Tel. 05665-8541
BMeissner.Ingbuero@t-online.de

Dipl.-Berging. Beatrice Haring

Haring Consult
 Schwarzachweg 24
 92318 Neumarkt
 Tel. 09181-904770
b.haring@freenet.de

Dr. Claus Schubert

BBU C. Schubert GmbH
 Zwiebelsfelder Weg 9
 34369 Hofgeismar
 Tel. 05671-920202
bbu-schubert@t-online.de

Dipl.-Ing. Peter Steinhauser
Energieversorgung Selb-Marktredwitz
GmbH
Technischer Leiter
Gebrüder-Netzsch-Straße 14
95100 Selb
Tel. 09287-802400
peter.steinhauser@esmselb.de

Dipl.-Ing. Hans-Henning Rink
BG BAU – Berufsgenossenschaft der
Bauwirtschaft
Leiter Region West
Oberwall 17
42289 Wuppertal
Tel. 0202-2625811
hans-henning.rink@bgbau.de

Dipl.-Ing. Martin John
Stadtwerke Schwerte GmbH
Liethstraße 32-36
58239 Schwerte
Tel. 02304-203180
john@ruhrpower.de
john@sws-schwerte.de

Dipl.-Ing. Gabriele Peters
IGB Ingenieurgesellschaft mbH
Heinrich-Hertz-Straße 116
22083 Hamburg
Tel. 040-22700064
peters@igb-ingenieure.de



GERMAN SOCIETY FOR TRENCHLESS TECHNOLOGY E.V.

Deutsche Gesellschaft für grabenloses Bauen und Instandhalten von Leitungen e.V.

Messedamm 22, D – 14055 Berlin
Tel.: +49 (0)30 3038-2143, Fax: 49 (0)30 3038-2079
E-Mail: info@gstt.de, Internet: <http://www.gstt.de>