

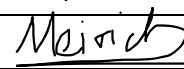
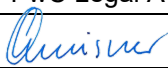


Anlage 2

Technische Anfragespezifikation – VE2.2: Gestellung und Betrieb einer Bohranlage

Tiefengeothermie Potsdam –Gartenstraße

06/07/2026

Verantwortlich	Name:	Andre El-Alfy
	Position & Firma:	SDE / neowells GmbH
	Unterschrift:	
	Datum:	06.07.2026
Zuständig	Name:	Dr. Marco Meirich
	Position & Firma:	SDE / neowells GmbH
	Unterschrift:	
	Datum:	06.07.2026
Freigegeben durch	Name:	
	Position & Firma:	Daniel Luthmann / EWP
	Unterschrift:	 2026.07.07 10:26:18 +02'00'
	Datum:	i.V. Daniel Luthmann
Übernommen durch	Name:	
	Position & Firma:	Tristan Grüttner / EWP
	Unterschrift:	i.V. 
	Datum:	09.07.2026
Informiert	Name:	Dr. Georg Queisner
	Position & Firma:	PwC Legal AG / Partner
	Unterschrift:	
	Datum:	09.07.2026

Verwendete Vorlage: T_Rpt_deu.docx, Version 2.0

Vertraulichkeitserklärung

Die Informationen in diesem Dokument sind vertraulich. Das Dokument ist lediglich für die Person gedacht, an die es gerichtet ist, und sollte nicht an Dritte weitergeben werden. Es darf weder ganz noch teilweise vervielfältigt werden, noch darf eine der darin enthaltenen Informationen ohne vorherige Zustimmung der Geschäftsführer der neowells GmbH („das Unternehmen“) weitergegeben werden. Ein Empfänger darf ohne vorherige Zustimmung der Geschäftsführung des Unternehmens weder direkt noch indirekt (durch einen Vertreter oder anderweitig) eine andere Institution oder Person mit einbeziehen. Jede Form der Reproduktion, Verbreitung, Vervielfältigung, Offenlegung, Änderung, Verteilung oder Veröffentlichung dieses Dokumentes und seiner Inhalte ist strengstens untersagt.

Empfänger des Dokuments

#	Firma	Ausgestellt an	Position & Firma	Empfangen Digital	Papier
1	EWP	Daniel Luthmann	PL / EWP	x	-
2					
3					
4					
5					

Revisionsverlauf

Revision	Datum	Erstellt	Geprüft	Freigegeben	Bemerkung
Dokument: Technische Anfragespezifikation – VE2.2: Gestellung und Betrieb einer Bohranlage			Name des Projekts: Tiefengeothermie Potsdam - Gartenstraße		Projekt ID:
					Seiten: 31
Empfänger:				Ersteller	
Kunde: Energie und Wasser Stadtwerke Potsdam		 Energie und Wasser Stadtwerke Potsdam			

Inhaltsverzeichnis

Empfänger des Dokuments	II
Tabellen und Abbildungen	IV
1 Allgemeine Anforderungen	1
1.1 Einführung	1
1.2 Bohrplatz	1
1.3 Angaben zur Bohrung und zur Verrohrung	2
1.4 Stromanschluss.....	3
1.5 Lärmemissionen	3
1.6 Lärmschutzwand:	4
2 Spezifische Anforderungen.....	6
2.1 Ausrüstungsbestandteile Bohranlage und Nebeneinrichtungen	6
2.2 Verschrauben von Rohren.....	16
2.2.1 <i>Besondere Normen und Spezifikationen</i>	16
2.2.2 <i>Leistungspakete für Rohreinbau</i>	17
2.2.3 <i>Zusätzliche Bedingungen und Optionen</i>	18
2.3 Mudlogging (Geologischer Samplerdienst)	20
2.3.1 <i>Personalanforderung, Schichtbesetzung</i>	20
2.3.2 <i>Aufgabengebiet des Personals beim Bohren (Mud Logging)</i>	20
2.3.3 <i>Arbeitsausstattung</i>	21
2.3.4 <i>Dokumentation geologisch-technischer Tätigkeiten</i>	21
2.3.5 <i>Kernen</i>	22
2.3.6 <i>Zusätzliche Bedingungen und Optionen</i>	23
2.4 Optional: Testausrüstung (partiell)	23
2.5 Zusätzliche Transport- und Kranleistungen.....	25
3 Angebotsabgabe	25
3.1 Personalanforderungen.....	25
3.2 Auf-/Um-/Abbauzeiten.....	26
4 Anhangsverzeichnis	27

Tabellen und Abbildungen

Abbildung 1 Immissionsbegrenzung	4
--	---

1 Allgemeine Anforderungen

1.1 Einführung

Für den Liefer- und Leistungsumfang sind aus technischer Sicht die nachfolgenden Dokumente entsprechend der dargestellten Reihenfolge zu beachten; insofern widersprüchliche Angaben in den Dokumenten sind, gilt jeweils das ranghöhere Dokument:

- (1) Bohrvertrag (vorbereitet);
- (2) Bohrvertragsbestimmungen (vorbereitet);
- (3) Technische Anfragespezifikation (vorliegendes Dokument)
- (4) Allgemeine Projektbeschreibung Untertage (Anlage 1 der Ausschreibung).

1.2 Bohrplatz

Der Bohrplatz wird durch den Auftraggeber errichtet. Die Platzverhältnisse sind durch die innerstädtische Lage sowie durch die Maßnahmen im Gesamtbebauungsareal sehr begrenzt. In Anhang 1 und Anhang 2 sind das aktuelle geplante Platzlayout (update) (BE-Plan Gartenstrasse) sowie die Lage des Bohrkellers für den Standort innerhalb des Baufelds am Standort Gartenstraße abgebildet. Darauf basierend muss ein Nachweis der statischen Sicherheit vom Bieter, für die angebotene Anlage, erbracht werden.

Basierend darauf ist vom Bieter die Aufstellung seiner Ausrüstung und seines Materials zu prüfen. Dabei ist auch das typischerweise mit dem Projekt verbundene Equipment von Drittfirmen bzw. deren Arbeiten zu berücksichtigen, u. a.:

- 1x 20 ft Container/Labor für Spülungsservice (möglichste nahe Tankanlage);
- 1x 20 ft Container/Labor für Mud Logger, über AN (mglst. nahe Schüttelsiebe);
- 1x 20 ft Container für Richtbohrservice (mglst. kurze Entfernung zu Arbeitsbühne);
- 2x 20 ft Zentrifuge, mit 1x Flockstation im Bereich Schüttelsiebe/Cutting Box;
- Lagerflächen für wassergefährdende Stoffe innerhalb der WHG-Fläche;
- Lagerung von Spülungsmitteln (Zugang von da zur Mischeinrichtung muss mit Flurförderfahrzeug möglich sein);
- zweiter BOP-Fernsteuerstand mind. 30 m von der Bohrachse entfernt;
- 2x Zementsilos für Zementation;
- 2x Hochtanks für Platzentwässerung,
- temporärer Aufbau eines Rohrlagers (Längen/Dimensionen gem. Programm) zum Zweck der Gewindereinigung;
- temporärer Aufbau von Zementationsausrüstung (je 1x Pumpwagen, 80 m³ Premixtank (Flachtank), 10 m³ Premixtank, Bulkwagen).

Im Resultat der vorgenannten Prüfung ist ein exemplarisches, maßstäbliches sowie bemaßtes Layout für die angebotene Bohranlage inkl. aller Nebeneinrichtungen des Bieters unter Berücksichtigung der Geräteliste sowie der Ausrüstung/Material von Drittanbietern zu erstellen und mit dem Angebot

einzureichen. Daraus sollte auch erkenntlich sein, dass typische Bohr- und Testtätigkeiten im Grundsatz möglich sind.

Darüber hinaus sind im Angebot die Anforderungen an den Bohrplatz aufzuzeigen (insbesondere der anlagenspezifische Lasten- bzw. Fundamentplan).

Bei der Planung der BOP-Stacks (inkl. Adapter/Riser) und Unterbauhöhen ist von folgenden Szenarien auszugehen:

- Szenario 1: 20 3/4" Grundflansch befindet sich rd. 1,55 m unter Kelleroberkante; darauf montiert der BOP-Stack fürs Bohren (Drilling Spool, Double Ram, Annular) zzgl. Adapter/Riser-Flansch
- Szenario 2: 13 5/8" Hanger-Spool-Flansch befindet sich rd. 0,9 m unter Kelleroberkante; darauf montiert der BOP-Stack fürs Bohren (Drilling Spool, Double Ram, Annular) zzgl. Adapter/Riser-Flansch

Entsprechende BOP-Zeichnungen für beide Szenarien sind mit dem Angebot einzureichen.

1.3 Angaben zur Bohrung und zur Verrohrung

Das geologisch-technische Vorprofil ist grafisch in Anlage 1 „Allgemeine Projektbeschreibung Untertage“ dargestellt.

Folgende zusätzliche Angaben sind für die Angebotserarbeitung zu beachten:

- **Angaben zu den geplanten 13 3/8" Rohren**
 - Dimension 13 3/8" x 68,0# x L80 x smls
 - Verbinder Premium mit External Upset, Vam Top SB20
 - max. Einzelrohrlänge R3 (10,36m bis 14,63m), plus rd. 1,0 m Float Shoe/Collar
 - geplante Gesamtlänge der Rohrtour (je Bohrung) Los 2 (Gartenstraße):
 - 650...850 m (+/- 10%)
- **Angaben zu den geplanten 9 5/8" Liner-Rohren**
 - Dimension 9 5/8" x 47,0# x L80 x smls
 - Verbinder Premium mit External Upset, Vam Top SB20
 - max. Einzelrohrlänge R3 (10,36m bis 14,63m), plus rd. 1,0 m Float Shoe/Collar
 - geplante Gesamtlänge der Rohrtour (je Bohrung) Los 2 (Gartenstraße):
 - 300...400 m (+/- 10%)
- **Angaben zur geplanten 6 5/8" Filtersektion und Washpipe (optional)**
 - 6 5/8" Base Pipe mit äußerem Wickeldrahtfilter, freie Rohrenden je mind. 1 m
 - 6 5/8" Vollrohre und Aufsatzrohre (VA-Superior, Werkstoff: UNS S31803/ 1,4462 DMV 22,5 65ksi)
 - Verbinder API BTC oder VAM Top, external Upset beveled
 - Washpipe Dimensionen in Ausschreibung, geplanter OD 2 3/8... 4 1/2"
 - max. Einzelrohrlänge R3 (10,36m bis 14,63m),
 - geplante Gesamtlänge der Filterstrecke (je Bohrung)
 - Los 2 (Gartenstraße): 100 m (+/- 10%)

- **Angaben zur geplanten kombinierten Schutzrohrtour**
 - GFK Rohre mit folgenden technischen Spezifikationen: 150mm Tubing, 1000psi, 7 4Rd - Rohrenden TC, G/C D Collapse pipe body design 1510 psi
 - max. Einzelrohrlänge 13,6 m
 - geplante Gesamtlänge des oberen und unteren Teilstücks jeweils und je Bohrung: 550...650 m (+/- 10%)
 - Auftraggeber und Auftragnehmer besprechen die Einbautechnologie und die damit verbundene Ausrüstung nach Auftragsvergabe; der Auftragnehmer ist verantwortlich für Serviceleistungen und Ausrüstung zum Einbau der GFK Rohre.
- **Richtbohrtechnik und -profile**
 - Abstand Bohransatzpunkte ca. 8 m (beide Standorte)
 - Kick-off-Punkt ca. 300...350 m
 - geplante Neigungsintensität 3 °/30 m (Realisierung ggf. bis 50% höher)
 - geplante Bohrungsneigung bis 40 ° (max. 50°)
 - Bohrgarnituren mit Standard Motor-MWD/LWD-Einheit
- **Geplante Spülungstypen**
 - Bohrsektion 1 + 2 (17 1/2" + 12 1/4" Open Hole)
 - Ton-Polymerspülung, SG 1,05...1,15
 - Chloride bis 100 g/l
 - pH-Wert reguliert 9 – 11
 - Bohrsektion 3 (8 1/2" Open Hole)
 - Drill-In Fluid, SG ca. 1,25
 - Chloride: ggf. übersättigtes NaCl-Gemisch
 - pH-Wert reguliert 8,5 – 10

1.4 Stromanschluss

Der Anschluss der Bohranlage und Nebeneinrichtungen erfolgt am Mittelspannungsnetz (10 kV Leitung). Notwendige Transformatoren und Kabel sowie deren Anschluss und damit verbundene elektrische Abnahmen sind vom Auftragnehmer in seinen Leistungsumfängen zu berücksichtigen.

1.5 Lärmemissionen

Die Anlage hat folgende Immissionsbegrenzungen einzuhalten:

Abbildung 1 Immissionsbegrenzung



Dem Angebot ist ein Schallimmissionsprofil der Anlage in den relevanten Arbeitsmodi beizulegen, welches den Nachweis der Einhaltung der geforderten Immissionsgrenzen erbringt.

Dies entbindet den AN nicht die Einhaltung während des Betriebes zu gewährleisten. Dies ist dem AG nach Aufforderung, durch Messungen, nachzuweisen.

Es ist ein Bohrbetrieb von 06:00Uhr bis 22:00Uhr geplant.

1.6 Lärmschutzwand:

Es sind vorsorglich Lärmschutzwände einzuplanen.

Dazu sollen auf zwei Längsseiten des Bohrplatzes ausreichend hohe Schallschutzwände errichtet und während des gesamten Bohr- und Testzeitraums (partiell) installiert werden.

Zu Beginn der Bohrarbeiten werden Schallpegelmessungen eines unabhängigen Sachverständigen durch den Auftraggeber durchgeführt. Sollte hierbei festgestellt werden, dass die gem. Spezifikation geforderte Mindestschallreduzierung der Schutzwände durch Verschulden des Auftragnehmers unterschritten wird, sind durch den Auftragnehmer zu seinen Lasten unverzüglich Maßnahmen zur Herstellung der geforderten Mindestschallreduzierung vorzunehmen.

Das Bohrplatzlayout ist in Anhang 1 beigefügt.

Die Baustelle untergliedert sich im Wesentlichen in eine WHG-Fläche und in geschotterte Nebenflächen.

Die Schallschutzwände sollen auf der Rauten-Schraffur aufgestellt werden. Beim Stellen der Wände ist anzustreben, dass die Ballastmatten nach innen zum Bohrplatz zeigen.

Bei den nachfolgenden Spezifikationen handelt es sich um Mindestanforderungen.

Folgende Materialien, Geräte und Serviceleistungen werden benötigt:

1. Schallschutzwand 1 (westliche und nord-westliche Bohrplatzbegrenzung)

- Gesamtlänge: ca. 90 m
- inkl. 1x Eckstück bzw. entsprechendes Design (Option)
- inkl. 1x Notausgangstür mit Kennzeichnung nach ISO 7010 (Option)
- ausreichende Anzahl Ballastmatten entsprechend Statik

An- und Abtransport der Ausrüstung

Fachgerechter Aufbau der o. g. Schallschutzwände, inkl. Servicepersonal, notwendiger Krantechnik und Gestellung von Sicherungsposten (mind. 1 Mitarbeiter); jeweils Verbinden der Schallschutzwandsegmente und Anschluss an Erdung (Erder vom Auftraggeber gemäß Anhang 1)

Fachgerechter Abbau der o. g. Schallschutzwände, inkl. Servicepersonal, notwendiger Krantechnik und Gestellung von Sicherungsposten (mind. 1 Mitarbeiter)

Folgende Anforderungen bestehen an die Schallschutzwände und deren Aufstellung:

- Höhe der Schallschutzwände rd. 10 m
- Mindestschallreduzierung: 20 dB gem. Bauartzulassung
- Auslegung bis Windlastzone 3 / bis Windstärke 12 Bft
- Ballastmatten: Tiefe rd. 3,5 m

Auftraggeber und Auftragnehmer besprechen die Ausführungsvorschriften, Schutzmaßnahmen, Minimalanforderungen an PSA, Unterweisungspläne, mitzuliefernde technische Dokumente, Liefer-/Service Bedingungen und die damit verbundene Ausrüstung nach Auftragsvergabe.

2 Spezifische Anforderungen

Im Folgenden werden die technischen Mindestanforderungen sowie spezielle/zusätzliche Anforderungen dargestellt, welche der Bieter bzw. Auftragnehmer zu beachten hat.

Der korrekte Zustand der Bohranlage ist von einem nach den Vorschriften der Elektro-Bergverordnung anerkannten Sachverständigen prüfen zu lassen.

2.1 Ausrüstungsbestandteile Bohranlage und Nebeneinrichtungen

Bei der Angebotserstellung ist besonders auf im Folgenden dargestellten Punkte und Mindestanforderungen zu achten. Sollten die mit *) markierten angegebenen Anforderungen für die angebotene Anlage nicht bzw. nur teilweise erfüllt sein, so ist dies durch den Bieter zu begründen:

Nr.	Kategorie	Spezifizierung	Standort Gartenstraße
A Mast, Unterbau, Hebewerk und Hebezubehör			
A1	Mast	Hakenregellast	100 t
		Hakenausnahmelast	120 t
		Fingerbühne Abstellkapazität 5" / 3 1/2" DP*)	1.100 m
		Fingerbühne Abstellkapazität 5" HWDP *)	120 m
		Fingerbühne Abstellkapazität 6 1/2" / 4 3/4" DC*)	80 m
		Fingerbühne Abstellkapazität 8,5" DC*)	100 m
		Abseilvorrichtung*)	ja
		Masthöhe	≤ 41 m; im Angebot anzugeben
A2	Unterbau	Höhe UK Arbeitsbühne	entsprechend vorgeschlagener BOP- Konfiguration
		Abstelllast	80 t
		BOP Montagevorrichtung	ja
A3	Hebewerk	Eingangsleistung	entspr. Hakenregellast
A4	Rollenblock/ Haken	Tragkraft	entspr. Hakenregellast
A5	Hilfswinden	Anzahl*)	1x Arbeitsbühne; 1x Fingerbühne
		Typ	hydraulisch/ pneumatisch
		Zugkraft	3 t
B Drehsystem			

Nr.	Kategorie	Spezifizierung	Standort Gartenstraße
B1	Drehtisch	mind. Durchgang	27 1/2"
		Tragkraft statisch	100 t
		Drehtischeinsätze	alle Einsätze gem. Programm sind bereitzustellen
B2	Topdrive	Tragkraft statisch	100 t
		Tragkraft dynamisch	70 t
		Max. Drehmoment	empfohlene Kontermoment des Bohrstranges
		Dauerdrehmoment	15.000 Nm
		Max. Drehzahl	160 rpm
		Dauerdrehzahl	100 rpm
C Spülpumpen			
C1	Spülpumpen	Anzahl	2 St.
		Typ	Triplex
		Max. Pumpendruck	200 bar @ 1.800 lpm
		Max. Pumprate (kombiniert)	3.800 lpm @ 120 bar
		Sicherheitsventil	elektronisch oder mechanisch
C2	Steigleitung	Nennweite	3"
		Nenndruck	3.000 psi
C3	Spülschläuche	Nennweite	3"
		Nenndruck	3.000 psi
C4	Zirkulations-köpfe	für alle zu verwendenden Gestängetypen	für alle zu verwendenden Gestängetypen
C5	Spülpullen	Dimension (je 1x)	13 3/8" x BTC; 9 5/8" x BTC
D Spülungssystem			
D1	Umlauftanks	Gesamtvolumen ohne Reserve	ca. 80 m ³
		Rührwerke	1x je Kammer mit ausreichender Leistung zur vollständigen Durchmischung
D2	Mischsystem		
D2.1	Mischtank	Inhalt	20 m ³

Nr.	Kategorie	Spezifizierung	Standort Gartenstraße
		Anzahl der Kammern	2 St.
		Pilltank (zusätzlich)	10 m ³
		Rührwerke	1x je Kammer mit ausreichender Leistung zur vollständigen Durchmischung
D2.2	Mischtrichter	Anzahl	1
D2.3	Mischpumpen	Anzahl	1
D3	Spülsauberung		
D3.1	Schüttelsiebe		Anzahl (mind. 2), Fläche, Leistung entspr. max. Pumprate
D3.2	Desander		separat oder als Unit entspr. max. Pumprate
D3.3	Desilter		separat oder als Unit entspr. max. Pumprate
D3.4	Degasser	Anzahl	1x Poor Boy Degasser
		Durchsatzkapazität	1000 lpm
D4	Zusatztanks		
D4.1	Reservetanks	Inhalt	je 30 m ³
		Anzahl	1
		Rührwerke	1x je Kammer mit ausreichender Leistung zur vollständigen Durchmischung
D4.2	Brauchwasser-tank	Inhalt	je 40 m ³
		Anzahl	1
D4.3	Cutting Box	Inhalt	20 m ³
		Anzahl	1

Alle Rührwerke sind so auszulegen, dass eine vollständige Durchmischung der Spülung in den Tanks gewährleistet ist. Zu den Rührwerken sind je Tank Angaben zu Anzahl, Positionierung und Eingangsleistung zu machen.

Im Rahmen der Spülsauberung wird durch den zu beauftragenden Spüldienst 1 Zentrifuge mit Flockstation bereitgestellt. Die Energiebereitstellung sowie notwendige Leitungsanschlüsse sind durch den Auftragnehmer bereitzustellen. Der Auswurf der Zentrifugen soll in die Cutting-Boxen erfolgen, dies ist im Anlagenlayout entsprechend zu berücksichtigen.

E Energieversorgung

Die grundlegende Versorgung mit Strom wird durch den Auftraggeber erfolgen. Hierfür sollen vom Auftragnehmer der entsprechende Bedarf sowie die Anforderungen an den bereitzustellenden Stromanschluss im Angebot verbindlich angegeben werden.

Nr.	Kategorie	Spezifizierung	Standort Gartenstraße
-----	-----------	----------------	-----------------------

Die notwendige Mittelspannungsanlage, Schaltanlagen und Trafos sind durch den Auftragnehmer mit zu liefern.

Ein zusätzliches Stromaggregat soll im Standby zur Verfügung stehen, um unabhängig vom Stromnetz zusätzlich Strom bereitzustellen zu können.

Die Auslegung der Energiesysteme soll so erfolgen, dass bei einer Gesamtauslastung des Antriebssystems von 80 % folgende Komponenten, wie folgt, gleichzeitig in Anspruch genommen werden:

- beide Spülpumpen im Einsatz bei einer Auslastung von 80 %;
- Top Drive System bei 80 % Auslastung;
- gleichzeitig soll noch der Standby- Generator zur Verfügung stehen.

Auf Verlangen hat der Bieter im Zuge der Angebotsabgabe Berechnungsnachweise vorzulegen, die belegen, dass die dargestellten Auslegungskriterien erfüllt werden können.

Die sichere Energieversorgung der gesamten Anlage und der gesamten Baustelleneinrichtung muss zu jedem Zeitpunkt des Betriebes durch den Auftragnehmer gewährleistet sein.

Das Kraftstofflager (z. B. zur Betankung der Flurförderfahrzeuge) ist doppelwandig mit einem Leckageüberwachungssystem auszuführen. Die Kapazität ist so auszuführen, dass zu jedem Zeitpunkt ein 5-tägiger Betrieb sichergestellt werden kann.

Zur Versorgung mit Pressluft sind mind. 2 Kompressoren mit einem Arbeitsdruck von 10 bar vorzusehen.

F Bohrlochsicherungs-ausrüstung

F1	Ringpreventer	Anzahl	1
		Größe	21 1/4"
		Druckstufe	2000 psi
F2	Backen-preventer	Anzahl	1
		Größe	20 3/4"
		Druckstufe	3000 psi
F3	Preventer-backen		
F3.1	Gestänge-backen	Dimension	3 1/2", 5" DP
		Anzahl (ohne Backups)	jeweils 1 Set
F3.2	Blindbacken	Anzahl (ohne Backups)	1 Set
F4	Drilling Spool	mit seitlichen Auslässen 3 1/16" und 4 1/16"	passend zu den Preventern und zur Aufflanschung
F5.1	Adapterflansche	Anzahl und Dimension	1x 20 3/4" API 3000 x 21 1/4 API 2000; 1x 20 3/4" API 3000 x 13 5/8" API 3.000
F5.2	Riser-Flansche	Dimension	20 3/4" API 3000

Nr.	Kategorie	Spezifizierung	Standort Gartenstraße
		Höhe/Anzahl	entsprechend BOP Konfiguration
F6	Schließanlage	Dimensionierung & Auslegung entspr. API Std 53	entsprechend BOP Konfiguration
F6.1	Fernsteuerstand (BOP)	Anzahl	2
		Standort	Arbeitsbühne, Bohrplatz
F7	Entlastungs-einrichtungen	Druckstufe (für alle unter F8)	3000 psi
F7.1	Choke Line	Absperreinrichtungen	1x manuell 1x hydraulisch (HCR)
F7.2	Kill Line	Absperreinrichtungen	2x manuell + 1x Rückschlagventil in Kill Line
F7.3	Choke Manifold	Anschlüsse	1x für Choke Line 1x Entlastungsleitung zum Aktivsystem 1x Entlastungsleitung zum Degasser
		Düsen	1 x manuell 1 x hydraulisch über Fernsteuerstand
		Manometer (absperrbare)	3 x, für verschiedene Druckbereiche bis 207 bar
F8	HD-Leitungen	Anschluss, Dim.	Weco 1502, $\geq 2''$
		Druckstufe	3.000 psi
		Länge (verschiedene Einzellängen)	entsprechend Bedarf des AN zzgl. 30 m
		Absperrschieber	entsprechend Bedarf des AN zzgl. 3 St.
		Y-Stücke	entsprechend Bedarf des AN zzgl. 1 St.
		Chicksan Swivel Joints	entsprechend Bedarf des AN zzgl. 4 St.
		es ist nur zertifiziertes Equipment zu verwenden; Halteösen für die Safetyline an den HD-Leitungen sind vorausgesetzt	
F9	Preventer-testausrüstung		

Nr.	Kategorie	Spezifizierung	Standort Gartenstraße
F9.1	Testeinheit	Typ	Maximator o. ä. bis 3.000 psi
		Datenaufzeichnung	Druckschreiber oder elektronisch
F9.2	Cup Tester	Anschluss	4 1/2" IF Pin x Box
		Manschetten	20" x 94...133#; 13 3/8" x 61,00#; jeweils 1x (zzgl. Backups)
F9.3	Plug Tester	wird vom Auftraggeber gestellt	
F10	Innenpreventer	Anzahl	2 x manuell (Typ Ball Valve) mit Übergängen auf Bohrstrang
F11	DP Rückschlagventil	Anzahl	1x passend zum Bohrstrang

Für alle Komponenten des BOP-Stack sind technische Angaben und Abmaße (Höhe) im Angebot anzugeben.

Alle während des Bohrbetriebs benötigten Weicheisenringe werden durch den Auftragnehmer bereitgestellt. Alle für die Endmontage (Sondenkopf) benötigten Weicheisenringe werden durch den Auftraggeber beigestellt.

Der Auftragnehmer hat den Nachweis der Funktionsfähigkeit der aufgebauten Bohrlochsicherungs-ausrüstung vor Beginn der Arbeiten zu erbringen.

G Bohrstrang

G1.1	Bohrgestänge	Nenndurchmesser	5"
		Gesamtlänge	1100 m
	Option	Zusatzlänge	400 m
		Nenngewicht	19,50 lb/ft
		Gütestufe	G105
		Class	Premium
		Gewindeanschluss	NC50
G1.2	Bohrgestänge	Nenndurchmesser	3 1/2"
		Gesamtlänge	100 m
		Nenngewicht	13,30 lb/ft
		Gütestufe	G105
		Class	Premium
		Gewindeanschluss	NC38

Nr.	Kategorie	Spezifizierung	Standort Gartenstraße
G2.1	Passstücke	Dimension	passend für Bohrgestänge (G1.1)
		Anzahl	mind. 4 St.
		Längen	verschiedene Längen 1...4 m
G2.2	Passstücke	Dimension	passend für Bohrgestänge (G1.2)
		Anzahl	mind. 1 St.
		Längen	4 m
G3	HWDP	Nenndurchmesser	5"
		Gesamtlänge	108 m
		Anzahl*)	12 St.
		Gewindeanschluss	NC50
G4.1	Schwerstangen (spiral)	Nenndurchmesser	9 1/4"...9 1/2" (einheitlich)
		Gesamtlänge	18 m
		Anzahl*)	2 St.
		Gewindeanschluss	6 5/8" Reg
G4.2	Schwerstangen (spiral)	Nenndurchmesser	8"...8 3/4" (einheitlich)
		Gesamtlänge	100 m
		Anzahl*)	10 St.
		Gewindeanschluss	6 3/4" Reg
G4.3	Schwerstangen (spiral)	Nenndurchmesser	6"...6 1/2" (einheitlich)
		Gesamtlänge	54 m
		Anzahl*)	6 St.
		Gewindeanschluss	NC50
G5	Allg. Übergänge	In ausreichender Menge für jede vom Bohrkontraktor gestellte Bohrgarnitur bzw. Strangkomponente	
G6	Kelly-Hähne	Anzahl	2x Top Drive (manuell & automatisch)

Alle Bohrstrangteile sind von einer Fachfirma (3rd Party) unmittelbar vor dem Antransport auf die Baustelle nach API RP 7G-2 Level Moderate zu überprüfen. Die Zertifikate sind auf der Baustelle vorzuhalten und dem Auftraggeber/dessen Vertreter auf Verlangen vorzuzeigen.

H Einbauwerkzeuge

Nr.	Kategorie	Spezifizierung	Standort Gartenstraße
H1	Elevatorbügel	 jeweils in ausreichender Menge für die vom Auftragnehmer gestellten Bohrstrangkomponenten sowie Ausrüstung für die einzubauenden Rohrtouren gem. Kapitel 2.2.	
H2	Elevatoren		
H3	Verschraub-einrichtung (Gestänge)		
H4	Abfangkeile		
H5	Gliederketten		

Alle Einbauwerkzeuge sind vor dem Einsatz von einer Fachfirma zu überprüfen, entsprechende Nachweise sind vorzuhalten.

I Verschraubeinrichtungen

I1	Hydr. Verschraub- und Konter-einrichtung	für Bohrstrangkomponenten bis Größe mind. 8 3/4"; Kontermomente entspr. größtem empfohlenem Moment der Bohrstrangkomponenten des Bieters
I2	Manuelle Konterzangen	Anzahl 2 St.

J Fangwerkzeuge

Auf Abruf vorzuhalten sind Fangwerkzeuge für die vom Auftragnehmer gestellten Bohrstrang-komponenten.

K Mess- / Kontrollinstrumente, Kommunikation

Zur Überwachung der Tankstände während des Ein- und Ausbaus von Gestänge ist ein Triptank beizustellen (inkl. Triptank-Pumpe und Leitungen, geringe Oberfläche des Tanks, nutzbares Volumen mind. 2.000 l).

Für das Nachvollziehen des Anlagenbetriebes seitens aller beteiligten verantwortlichen Personen ist die Möglichkeit für die Aufzeichnung und Darstellung der relevanten Bohrparameter (Hakenlast, Werkzeugbelastung, Strangdrehzahl (Top Drive, Drehtisch), Drehmoment, Pumprate, Pumpendruck, Triptank-Inhalt, Behälterstände usw., Bohrfortschritt, Top-Drive-Position/Überstand) zu ermöglichen.

Es ist ein Aufzeichnungssystem vergleichbar dem System der Firma GEO-data zum Aufzeichnen aller relevanten Daten einzusetzen. Es sollen mind. 6 Arbeitsplätze zur Verfügung stehen (Fahrstand auf Arbeitsbühne in Ex-Ausführung, Bohrmeister-, Bauaufsichtskau, Sampler-Service, Spülungsservice, Service-/Richtbohrservice). Die fortlaufende Kalibrierung, Aktualisierung des Systems obliegt dem Auftragnehmer.

Für die Erfassung der geologisch-technischen Parameter während des Formationsbohrens ist Kapitel 2.3 zu beachten.

Ein Kommunikationssystem (Telefon, Wechselsprechanlage o. ä.) ist einzurichten für die Verständigung u. a. zwischen den Personal-Kauen (Bauaufsicht, Bohrmeister, Service-Container), dem Fahrstand, der Tankanlage sowie weiterer Service-Container (mind. Richtbohrer, Spülungsservice, Samplerservice).

L Sicherheitsausrüstung (u. a. gemäß Bergverordnung)

Nr.	Kategorie	Spezifizierung	Standort Gartenstraße
-----	-----------	----------------	-----------------------

Erste-Hilfe- und Feuerschutzausrüstung ist in ausreichender Anzahl zur Verfügung zu stellen.

Nach Aufbau der Bohranlage ist durch den Auftragnehmer für den Bohrplatz ein aktualisierter Flucht- und Rettungsplan zu erstellen und im Zuge der Abnahme ausreichend in allen Personal-Kauen (auch von Service-Firmen) auszuhängen. Beim nachträglichen Aufbau/Umbau ortsfester Container, Behälter, Sicherheitseinrichtungen, neuer Fluchtwege etc. ist der Flucht- und Rettungsplan unverzüglich zu erneuern.

Der Auftragnehmer ist für die ordnungsgemäße Kennzeichnung von Rettungswegen, Erste-Hilfe- Einrichtungen, Ex-Bereichen und Bereichen mit erhöhtem Gefährdungspotential sowie von Standorten für Ausrüstung zur Brandbekämpfung verantwortlich.

Auf der Arbeitsbühne ist um das Bohrloch herum ein Bereich deutlich zu kennzeichnen, in dem sich während des Bohrens sowie Fahrens des Klobens keine Personen aufhalten dürfen.

Auf der Arbeitsbühne ist zur Gestängerampe eine Schutzvorrichtung vor Herunterfallen von Mitarbeitern, sofern nicht vorhanden, zu installieren (z. B. V-Door).

Für die Gasüberwachung und -alarmierung ist Kapitel 2.3 zu beachten.

M Container

Folgende Container sind seitens des Auftragnehmers mindestens bereitzustellen:

- 1x Bohrmeistercontainer, Driller Office
- 1x Mannschaftscontainer/Sozialkaue inkl. Küche
- 1x Sanitär- und Waschcontainer, Trockencontainer
- 1x Umkleidecontainer
- 1x Werkstattcontainer
- nach Bedarf Magazincontainer, E-Container, Öl-Container etc.
- 1x Auftraggeber-Container (Büro-Container)
 - o 2x Büroarbeitsplatz: jeweils 1x Drehstuhl, 1x Tisch, 1x Stapelstuhl, 1x Rollcontainer (Unterschrank), 1x Aktenschrank, 2x Spinte
 - o Kühlschrank, Miniküche
 - o Heizung & Klimaanlage
- 1x Laborcontainer für Mud Logger (Ausstattung gem. Kapitel 2.3)
- 1x Service-Container für sonstige Servicegewerke
 - o 2x Tische, 6x Stapelstühle, 6x Spinte
 - o Kühlschrank, Miniküche
 - o Heizung & Klimaanlage
- **Optional:** 1x Sleeper-Container für Auftraggeber-Vertreter

Nr.	Kategorie	Spezifizierung	Standort Gartenstraße
		o Größe und Ausstattung entsprechend „Single-Wohnung-Container“ der Fa. Schröder Mobilerarbeitsysteme GmbH oder gleichwertig	

Alle Container haben sauber und in einem einwandfreien Zustand zu sein.

Insofern nicht anders vereinbart, reinigt der Bohrkontraktor alle von ihm gestellten Container regelmäßig 2x wöchentlich.

N Sonstiges

N1	Telefon/Internet für Bohrkontraktor/Bohrmeister	ja
N2	Gestänge- & Rohrlager	Kapazität gem. Bohrprogramm
N3	Brenn- & Schweißgeräte	ja
N4	Hochdruckreiniger	2 St. (Arbeitsbühne, Tankanlage)
N5	Rohr- & Gestängekaliber	Für alle vom Auftragnehmer gestellten Bohrstrangelemente sowie für die einzubauenden Rohrdimensionen gem. technischer Angaben
N6	Kellerpumpe	2 St. (ex-geschützt & ausreichend dimensioniert)
N7	Gabelstapler, inkl. Rohrniederhalter	ja, Tragkraft mind. 50 kN
N8	Teleskopklader (Systemlift) (z.B. Biberger STR 250-50E oder gleichwertig)	ja
N9	selbstfahrende Hubarbeitsbühne, mit Notausschalter vom Boden aus	ja
N10	Kleintransporter mit Ladefläche	ja
N11	Pneumatischer Drehmomentschrauber, inkl. Kassetten entsprechend aller Flanschgrößen	ja 1 St.
N12	Abstreifplatten	2 St. für 5" Bohrstrang
N13	Spritzschuttkasten (Mud Bucket)	ja, mit Einsätzen für 5" Bohrgestänge
N14	Side-Entry Sub (T-Stück) mit 4 1/2" IF (unten Pin und oben Box) und Weco Fig. 1502 (seitlich, passend zu Pos. F8)	1 St.
N15	Zementierschuh (seitlich geschlitzt, unten geschlossen)	1x NC38 Box
N16	Zusätzliche Übergänge	

Nr.	Kategorie	Spezifizierung	Standort Gartenstraße
N16.1	NC50 Pin x Weco Fig. 1502 (passend zu F8)		1 St.
N16.2	NC50 Box x Box		1 St.
N16.3	NC50 Box x NC38 Pin		2 St.
N16.4	NC38 Box x NC50 Pin		1 St.
N16.5	NC50 x 4 1/2" Reg Pin		1 St.
N16.6	7 5/8" API Reg Box x Box		1 St.
N16.7	6 5/8" API Reg Box x Box		1 St.
N16.8	3 1/2" API Reg Box x NC38 Box		1 St.
N16.9	4 1/2" API Reg Box x NC50 Box		1 St.
N17	Beleuchtung		
	für eine ausreichende Ausleuchtung des Platzes ist durch den Einsatz von Teleskopscheinwerfern o. ä. zu sorgen (unter Beachtung der Ex-Zonen), der Aufbau zusätzlicher Masten bei unzureichender Ausleuchtung geht zu Lasten des Bieters		
N18	Optional: Platzentwässerungssystem		
N18.1	Hochtanks zum Sammeln von Niederschlags- und Schmutzwasser	Anzahl, Größe	2x 30 m ³
N18.2	Tauchpumpe	Zur Installation im Bohrkeller (Förderhöhe 5 m + Hochtank)	1x
N18.3	C-Schlauch	Länge 50 m	1x
N19	IBC-Behälter (leer)	zum Sammeln von Laborabfällen (Mudlogger, Spülungsservice)	2x

2.2 Verschrauben von Rohren

2.2.1 Besondere Normen und Spezifikationen

Zu beachten sind nachstehend genannte Normen und Spezifikationen:

- API RP 8B, 8th Edition 2014 (incl. Addendum und Errata)
- API RP 5C1, 18th Edition 1999/2020
- API TR 5TP, 1st Edition 2013 Running Procedures für herkömmliche (Semi-)Premium-Verbinder
- API RP 5A3, 4th Edition 2023 (incl. Errata)

2.2.2 Leistungspakete für Rohreinbau

Folgender Leistungsumfang ist anzubieten:

- **Paket Einbau 13 3/8“ Rohrtour** (insofern notwendig und nicht durch die Bohranlage selbst möglich), u. a.:
 - 2x hydraulische Antriebsaggregate (1x primär, 1x Backup), Hydraulikschläuche
 - 2x hydraulische Verschraubzangen (1x primär, 1x Backup)
 - zusätzliche Konterzange (oder Vorhandensein einer hydraulischen Backup Zange an Verschraubzange)
 - Bowl (aufklappbar) und Casing Slips, mind. 150 ton; alternativ: hydraulischer Tischspider
 - Gliederkette für 13 3/8“ Casings
 - 2x geeigneter Side-Door Elevator, mind. 150 ton (1x primär, 1x Backup)
 - Single Joint Elevator
 - Verschraubcomputer, ex-geschützt, mit Dokumentation der graphischen Aufzeichnung für Dreh-/Kontermomente, inkl. Backup-Gerät
 - Verschraubfett; Kleber (mind. unterste 5 Verbindungen)
 - Rohrkaliber (Scheiben) für alle Pfundstärken gem. Programm
 - Redress der Ausrüstung nach Einsatz
- **Paket Einbau 9 5/8“ Rohrtour** (insofern notwendig und nicht durch die Bohranlage selbst möglich), u. a.:
 - 2x hydraulische Antriebsaggregate (1x primär, 1x Backup), Hydraulikschläuche
 - 2x hydraulische Verschraubzangen (1x primär, 1x Backup)
 - zusätzliche Konterzange (oder Vorhandensein einer hydraulischen Backup Zange an Verschraubzange)
 - Bowl (aufklappbar) und Casing Slips, mind. 100 ton; alternativ: hydraulischer Tischspider
 - Gliederkette für 9 5/8“ Casings
 - 2x geeigneter Side-Door Elevator, mind. 100 ton (1x primär, 1x Backup)
 - Single Joint Elevator
 - Verschraubcomputer, ex-geschützt, mit Dokumentation der graphischen Aufzeichnung für Dreh-/Kontermomente, inkl. Backup-Gerät
 - Verschraubfett; Kleber (jeweils mind. unterste 5 Verbindungen)
 - Rohrkaliber (Scheiben) für alle Pfundstärken gem. Programm
 - inkl. Verschrauben Liner-Hanger-Packer Assembly mit Rohrtour
 - Redress der Ausrüstung nach Einsatz
- **Paket Einbau 6 5/8“ Filter- und Aufsatzrohre** (insofern notwendig und nicht durch die Bohranlage selbst möglich), u.a.:
 - hydraulisches Antriebsaggregat, Hydraulikschläuche
 - hydraulische Verschraubzange
 - zusätzliche Konterzange (oder Vorhandensein einer hydraulischen Backup Zange an Verschraubzange)
 - Einsatz von Non-marking Dies
 - Hydraulischer Tischspider

- Backup: 7" Bowl (aufklappbar) mit Casing Slips
- Gliederkette für 7" Casings
- geeigneter Side-Door Elevator; Single Joint Elevator
- Verschraubfett (Kupferfett)
- Rohrkaliber (Scheiben) für alle Pfundstärken gem. Programm
- inkl. Verschrauben Liner-Hanger-Packer Assembly mit Rohrtour
- Redress der Ausrüstung nach Einsatz

Folgende Leistungen sind außerdem vom AN zu erbringen und Bestandteil o. g. Pakete:

- Verschraubcrew (je Schicht) für Rohreinbau bestehend aus mind.: 1 Supervisor, 1 Zangenoperator, ggf. 1 Operator zur Montage der Zentrierkörbe (auch durch Bohrpersoneal möglich, insofern die Einbauarbeiten nicht unterbrochen werden müssen)
- Lieferung von Ausrüstung, Material und Servicearbeiten zur Montage von Zentrierkörben an 13 3/8" Rohren, 9 5/8" Rohren sowie 6 5/8" Aufsatzrohren (Zentrierkörbe und Stop Collar stellt der Auftraggeber)
- An-/Abreise von Servicepersonal (Schichtbetrieb)
- An-/Abtransport von Ausrüstung

2.2.3 Zusätzliche Bedingungen und Optionen

Folgende Leistungen sind vom AN als Option anzubieten und bei Abruf durch den AG zu erbringen:

- **Gestellung von Casing Fill Up and Circulation Tool** (FAC-Tool oder ähnlich) jeweils 13 3/8" und 9 5/8" Rohreinbau, passend für Top Drive, geeignet für Zirkulationsdrücke bis max. 100 bar, inkl. langen Elevatorbügeln (Set)
- **Vorverschrauben und Verkleben** von Rohrmuffen und Float Equipment in einem geeigneten Workshop, mit folgenden Paketen (Rohre und Float Equipment stellt der AG):
 - **Paket 13 3/8" Rohre** (je Bohrung): Brechen, Verkleben und Kraftverschrauben von bis zu 5x Rohrmuffen; Verkleben und Kraftverschrauben von je 1x Float Shoe und Float Collar; inkl. Verschraubfett; Aufzeichnung für Dreh-/ Kontermomente
 - **Paket 9 5/8" Rohre** (je Bohrung): Brechen, Verkleben und Kraftverschrauben von bis zu 5x Rohrmuffen; Verkleben und Kraftverschrauben von je 1x Float Shoe und Float Collar; inkl. Verschraubfett; Aufzeichnung für Dreh-/ Kontermomente
 - **Paket Einbau Washpipe (2 3/8... 4 1/2")** (insofern notwendig und nicht durch die Bohranlage selbst möglich), u.a.:
 - hydraulisches Antriebsaggregat, Hydraulikschläuche
 - hydraulische Verschraubzange mit hydraulischen Backup-Zange
 - False Rotary Table, Höhe mind. 1 m (vor Mobilisierung abzustimmen)
 - 2 3/8" ... 4 1/2" Bowl und Handkeile
 - Verschraubfett
 - Rohrkaliber (Scheiben) für alle Pfundstärken gem. Programm
 - inkl. Verschrauben Gravel-Assembly mit Rohrtour
 - Redress der Ausrüstung nach Einsatz
 - **Paket Einbau 225mm x 150mm Schutzrohrtour** (insofern notwendig und nicht durch die Bohranlage selbst möglich) Spezifikationen der GFK Rohre gemäß Anhang 3, u .a.:
 - hydraulisches Antriebsaggregat, Hydraulikschläuche

- hydraulische Verschraubzange mit passenden Einsätzen für GFK Rohre
- zusätzliche Konterzange (oder Vorhandensein einer hydraulischen Backup Zange an Verschraubzange) mit passenden Einsätzen für GFK Rohre
- Bowl (aufklappbar) und CSG Slips passenden für GFK Rohre; alternativ: hydraulischer Tischspider
- Gliederketten / Befestigungen jeweils passenden für GFK Rohre
- geeigneter Side-Door Elevator jeweils passenden für GFK Rohre
- Single Joint Elevator jeweils passenden für GFK Rohre
- Verschraubfett
- Redress der Ausrüstung nach Einsatz

Zusätzliche Bedingungen, die es vom Bieter/Auftragnehmer zu beachten gilt:

- Sollte für die ordnungsgemäßen Arbeiten zum Rohreinbau (alle o. g. Größen) zusätzliche oder abweichende Ausrüstung bzw. Material notwendig sein, ist dies vom Bieter im Angebot anzugeben und bei der Preisbildung vollumfänglich zu berücksichtigen.
- Die Ausrüstung wird vom Auftragnehmer (Bohrkontraktor) entsprechend des Einsatzes selbstständig so abgerufen, dass für den allgemeinen Arbeitsablauf und Bohranlage keine Warte- bzw. Stillstandzeiten entstehen.
- Standby für Ausrüstung wird nur für volle Tage (24 h) auf der Baustelle vergütet, insofern die Wartezeit nicht durch den Auftragnehmer (Bohrkontraktor und dessen Nachauftragnehmer) verschuldet wurde. Tage für An- bzw. Abtransport sind keine Standby-Tage sondern sind als Teil der jeweiligen Transportpauschalen zu inkludieren.
- Ggf. notwendige Kran- und Hebertechnik zum Auf-/Um-/Abbau der Technik auf dem Bohrplatz sowie für An-/Abtransporte sind vom Auftragnehmer (Bohrkontraktor) zu erbringen und in den jeweiligen Pauschalen zu berücksichtigen. Diese stellen keine „zusätzlichen Transport- und Kranleistungen“ (gem. Kapitel 2.5) dar.
- In angebotenen Personalkosten sind alle Zuschläge, wie Nacht-, Feiertags-, Schichtzulagen, Versicherung, Übernachtung, PKW-Gebühr, etc. einzubeziehen.
- Alle Dokumente (insbesondere Datenblätter, Verschraubnachweise) sind im pdf Format bzw. gängigen MS-Office-Formaten zu übergeben.

2.3 Mudlogging (Geologischer Samplerdienst)

2.3.1 Personalanforderung, Schichtbesetzung

Angefordert werden Geolaboranten/Diplom-Geologen mit mindestens je 3jähriger praktischer Erfahrung für die Bearbeitung des nachfolgend skizzierten Aufgabengebietes. Das ausgewählte Personal ist im Angebot namentlich einschließlich diesbezüglicher Referenzen aufzuführen. Sämtliche Leistungen, die gesamte Kommunikation und das Berichtswesen sind in deutscher Sprache zu erbringen.

Der Arbeitscontainer ist von 6:00 bis 22:00Uhr im 2-Schicht-System (7 Tage/Woche) mit mindestens einer Person zu besetzen, die sowohl die Sensorik betreut als auch die Spülproben nimmt und bearbeitet. Für Unterbrechungszeiten (u. a. Verrohrungspausen) ist der ununterbrochene Betrieb von Sensorik und Datenaufzeichnung sicherzustellen.

2.3.2 Aufgabengebiet des Personals beim Bohren (Mud Logging)

Zu den Aufgabengebieten des Mud-Logging-Personals gehören insbesondere:

- Betreuung, Bedienung und Wartung von Hard- und Software zur Bohrdatenaufzeichnung, Sicherstellung einer reibungslosen Datenübertragung zu externen Standorten.
- Durchführung und Dokumentation von Funktionstesten (nach Anforderung, mind. wöchentlich) und Kalibrationen gestellter Sensorik.
- Teufengerechte, auftriebskorrigierte Entnahme von Spülproben, Aufbereitung der Spülproben sowie lithologische Bemusterung und feldmäßige stratigraphische Zuordnung der Spülproben als Grundlage der Ergebnisdokumentation (Spülprobenintervalle: 5 m, in Reservoirsektion ggf. reduzierte Probenintervalle).
- Durchführen und Dokumentation von Kalzimetrie an Spülproben, ggf. Sulfatauszüge nach Anforderung.
- Die Spülproben sind sowohl aufbereitet in Grob- und Feinfraktion (Glasröhrchen) als auch unaufbereitet (in Folienbeutel, 3x 200 g) für die Archivierung vorzubereiten. Für die Reinigung der Spülproben des Deckgebirges soll Frischwasser verwendet werden. Die Trocknung soll bei maximal 105°C erfolgen.
- Laufende graphische Darstellung eines Samplerlogs/Techniklogs/Masterlogs in variablem Maßstab nach Angaben des AG und Planungsbüro, inkl. Einladen der Ergebnisse von BLM (z.B. GR-Log, Dichte-Log)
- Erstellung und Übermittlung von geologischen Tagesberichten und Logs per E-Mail an AG und Planungsbüro.
- Teilnahme an Tages-/Wochenmeetings
- Umgehende Berichterstattung über geologische oder bohrtechnische Besonderheiten und deren Dokumentation.
- Dokumentation von bohrtechnischen Besonderheiten und Arbeitsschritten in Visualisierungssoftware
- Erstellung eines Abschlussberichts.
- Fachgerechte Betreuung der Gasmessung und der Spülungsüberwachung (inkl. wöchentlicher Funktionstest)

2.3.3 Arbeitsausstattung

Der Arbeitscontainer (Labor) muss alle technischen und räumlichen Anforderungen für die Bohrdatenaufzeichnung und Spülprobenbearbeitung erfüllen sowie ausreichend Lagerraum für Verbrauchs- und Verpackungsmaterial bieten. Dies beinhaltet die Gestellung eines Feldlabors mit zwei Trocknungsöfen, Wasseranschluss (Kalt- und Warmwasser), Binokular, UV-Lampe und Siebsätzen. Der PC-Arbeitsplatz soll über Datenvisualisierungssoftware, Internetzugang und Ethernet Anschluss verfügen.

Die Gasmessung und Spülungsüberwachung umfasst folgende Ausrüstung und Messparameter:

- Spülungsentgasungssystem inkl. Zubehör;
- Gasmessung von KW ges. (BL nah), Kohlenwasserstoffe (C1-C5) und H₂S in der Spülung; O₂, N₂, CO₂, H₂;
- 4x UEG-Sensoren für KW-gesamt/Methan (Arbeitsbühne, Unterbau, Spülrinne Schüttelsieben) inklusive visuell-akustischem Alarm.

Ex-Zonen (u. a. Bereich der Arbeitsbühne und Spülrinne) sind zu beachten. Für die Gasmessgeräte und Alarmeinrichtungen sind Prüfintervalle festzulegen, Funktionsteste sind wöchentlich durchzuführen und zu dokumentieren. Für die Alarmeinrichtungen ist ein geeigneter Alarmplan bereitzustellen.

Visualisierung

Es sind Netzwerkterminals für die numerische und grafische Darstellung (Teufen- und Zeit basiert) der Messparameter zur Bohrdatenerfassung sowie Gasmessung- und Spülungsüberwachung bereitzustellen. Bohrtechnischen Besonderheiten und Arbeitsschritten sind in der Visualisierungssoftware zu vermerken.

- 4x Informations- und Bearbeitungsterminal
- 1x Informations- und Bearbeitungsterminal in Ex-Ausführung (Arbeitsbühne)
- 4x Lizenzen zur online Visualisierung der Bohrdaten im AG-Büro bzw. mobil

Die Bohrdatenerfassung und Visualisierung soll mindestens die folgenden Parameter umfassen:

- Hakenlast, Meißelbelastung, Meißelteufe, Bohrfortschritt, Drehzahl und –Drehmoment (Topdrive bzw. Drehtisch), ROP/ Überstand, Spülungstemperatur/ -leitfähigkeit (Ein/Ausfluss), Tankstände, Pumpendrucke/SSP, Ringraumdruck, MWD bzw. LWD Messungen.

Sollte die entsprechende Sensorik bzw. die Bohrdaten nicht vom Bohrkontraktor oder weiteren Servicefirmen zu Verfügung gestellt werden, sind diese durch den Samplerdienst zu stellen/messen. Der Samplerservice muss diese Daten verarbeiten, verwalten und darstellen können.

2.3.4 Dokumentation geologisch-technischer Tätigkeiten

Während des Bohrungsaufschlusses erfolgt eine kontinuierliche Dokumentation und Berichterstattung:

- kontinuierliche Datenaufzeichnung der Bohrungsparameter und der Gasmessung/ Spülungsüberwachung
- Erstellung und Übermittlung von geologischen Tagesberichten und Logs an die Bauüberwachung sowie per E-Mail an AG und Planungsbüro.

- Laufende graphische Darstellung eines Samplerlogs/Technik.
- Umgehende Berichterstattung über geologische oder bohrtechnische Besonderheiten und deren Dokumentation.

4 Wochen nach Abschluss der Bohrung sind der Abschlussbericht, die Fotodokumentation sowie der farbige Endplot des Samplerlogs/Techniklogs in 2-facher Ausfertigung in Papierform und der komplette Datensatz der Bohrdatenerfassung auf digitalem Datenträger in 2-facher Ausfertigung zu übergeben.

2.3.5 Kernen

Im Zuge von Kernoperationen erweitert sich der Aufgabenumfang des Samplerdienstes um folgende Aufgaben:

- Fachgerechte Entnahme der Bohrkerne aus dem Kernrohr und orientierte Ablage in Kernkisten
- Fotografische Dokumentation der Kernmärsche mit Digitalkamera im Auflicht (Übergabe auf digitalem Datenträger und in Berichtsform)
- Beschriftung der Kernkisten (Stirnseite) mit Namen der Bohrung, laufender Kistennummer, Kernmarschnummer, gekerntem Teufenintervall sowie (seitlich) mit kernmarschbezogener Kistennummer, Kerngewinn bzw. –verlust, Kopf und Krone des Kernmarsches und Kennzeichnung der Bohrrichtung (Änderungen sind nach Abstimmung möglich). Holzkernkisten sind vor der Beschriftung zu glätten.
- Separation, Aufbereitung und Archivierung von Probenmaterial für weitergehende laborative Untersuchungen entsprechend Vorgabe
- Kennzeichnung der Probenentnahmepunkte in den Kernkisten mit Probennummer und Untersuchungsmethode entsprechend Vorgabe
- Verpackung des Kernmaterials zum Versand auf Paletten
- Mitwirkung bei der Präsentation des Kernmaterials zur Abschlussbefahrung und abschließende Probenahme (bei Bedarf)

Sollte dieser Arbeitsumfang nicht durch den Sampler vor Ort parallel zum Bohrbetrieb gedeckt werden können, ist ggf. zusätzliches Hilfspersonal zu stellen.

Für die Bearbeitung (Ansprache, Fotografieren) und die Lagerung der Kerne wird ein Kerncontainer benötigt. Folgende Anforderungen sind zu erfüllen:

- Arbeitsfläche für die Kernbearbeitung (Arbeitstisch mit mind. 6 m Länge)
- Installation der technischen Ausrüstung zur Fotodokumentation der Kerne im Auflicht (Aufsteller Kerne, Beleuchtung). Insbesondere ist hierbei auf die Schaffung optimaler Lichtverhältnisse für die Aufnahme zu achten.
- Fotoausrüstung

Zur Aufnahme der Bohrkerne werden Kernkisten aus Holz ohne Deckel (Teillängen bis zu 1 m, Kerndurchmesser 100 mm) benutzt. Die Kernkisten sind in ausreichender Menge mit jeweils 105 cm Länge und 11,5 cm Breite (Innenmaße) bereitzustellen (die genaue Menge wird dem Auftragnehmer spätestens im Rahmen des Kick-off-/Pre-Spud-Meetings mitgeteilt). Die Verpackung der Kerne erfolgt in Noppenfolie, welche nach Probenahme mit Klebeband zu verschließen ist.

Der Auftragnehmer hat dafür Sorge zu tragen, dass die Bohrkerne sowohl gegen Regen als auch gegen Sonneneinstrahlung geschützt gelagert werden. Die Beschriftung der Kernkisten muss

witterungsbeständig sein. Bei teilweisem Kernverlust ist eine Teufenzuordnung der Kernstücke im Dezimeterbereich zu erlauben.

Zur Kernentnahme sind ausreichend Entnahmekisten bereitzustellen. Nicht verwendete Kernkisten sind zurückzunehmen.

2.3.6 Zusätzliche Bedingungen und Optionen

Zusätzliche Bedingungen, die es vom Bieter/Auftragnehmer zu beachten gilt:

- Die Ausrüstung wird vom Auftragnehmer (Bohrkontraktor) entsprechend des Einsatzes selbstständig so abgerufen, dass für den allgemeinen Arbeitsablauf und Bohranlage keine Warte- bzw. Stillstandzeiten entstehen.
- Standby für Ausrüstung wird nur für volle Tage (24 h) auf der Baustelle vergütet, insofern die Wartezeit nicht durch den Auftragnehmer (Bohrkontraktor und dessen Nachauftragnehmer) verschuldet wurde. Tage für An- bzw. Abtransport sind keine Standby-Tage sondern sind als Teil der jeweiligen Transportpauschalen zu inkludieren.
- Ggf. notwendige Kran- und Hebetechnik zum Auf-/Um-/Abbau der Technik auf dem Bohrplatz sowie für An-/Abtransporte sind vom Auftragnehmer (Bohrkontraktor) zu erbringen und in den jeweiligen Pauschalen zu berücksichtigen. Diese stellen keine „zusätzlichen Transport- und Kranleistungen“ (gem. Kapitel 2.5) dar.
- **Optional** ist zur Unterstützung zusätzliches Hilfspersonal (Spülprobennehmer) anzubieten. Diesbezüglich werden keine weiteren geol. Kenntnisse oder Referenzen verlangt.
- In angebotenen Personalkosten sind alle Zuschläge, wie Nacht-, Feiertags-, Schichtzulagen, Versicherung, Übernachtung, PKW-Gebühr, etc. einzubeziehen.
- Alle Unterlagen sind in deutscher Sprache und im metrischen Maßsystem in scanbarer Qualität zu übergeben. Zeichnungen sind nach DIN anzufertigen. Nach Möglichkeit sollen erarbeitete Datensätze mit übergeben werden. Für die Erfassung der Metadatenätze beim Auftraggeber sollen folgende Angaben eindeutig sein: Titel, Dokumentersteller, Erstelldatum, Revisionsstand, o. g. Identifikationsnummern etc.

2.4 Optional: Testausrüstung (partiell)

Für die hydrodynamischen Tests sind die folgenden Ausrüstungen sowie Serviceleistungen anzubieten:

- Gestellung von Flüssigkeitstanks zur temporären Lagerung von Thermalsole:
 - o A) offene Tanks, mind. 50 m³, begehbar
 - o B) geschlossene, innenbeschichtete Tanks, je 50 m³ (z. B. von Fa. United Rentals oder gleichwertig), begehbar
 - o jeweils nutzbares Volumen je Tank ist vom Bieter im Angebot anzugeben
 - o je Tank 1x geeignete flüssigkeitsdichte Leckageschutzwanne (Spill Containment Berm), Fassungsvermögen mind. 10% des Nutzvolumens (unter Berücksichtigung der Behälterfläche)
 - o je Tank 1x geeignete Absperrarmatur o $\geq 4''$ Leitungen (low pressure) mit geeigneter Kupplung für Verbindung der Tanks mit Verteilungsmanifold sowie Leitungen bis zum Düsenmanifold
 - o $\geq 4''$ Verteilungsmanifold (low pressure) für den Anschluss von bis zu 8 Tanks
 - o zusätzliches Personal für Installationsarbeiten (insofern die Arbeiten nicht durch die Bohrmannschaft erbracht werden kann)

- Paket Test- und Messequipment, nom. $\geq 4''$ x API 3000
 - o Düsenmanifold inkl. Absperrarmaturen, mit:
 - Eingang: 1x hydraulischer Düse, 1x Handdüse
 - Ausgang: 1x Abgang zu Verteilungsmanifold, 1x Entnahmemöglichkeit
 - je 1x Druckanzeigen (Manometer) an Eingangs- und Ausgangsseite
 - o HD-Leitungen (Chicksan-Leitungen) mit Anschluss $\geq 4''$ Weco Fig. 1502, ausreichend Swivel Joints (mind. 4 Stück), 2x Absperrarmatur
Gesamtlänge: bis zu 40 m (Aufbau Düsenmanifold auf WHG-Fläche)
 - o Messtechnik, Anschlüsse passend zu HD-Leitungen, inkl. Datenlogger, für:
 - 2x Flowmeter (1x primär, 1x backup)
 - 2x Temperatur (1x primär, 1x backup)
 - 2x Druck vor dem Düsenmanifold (1x primär, 1x backup)
 - Datenlogger: Aufzeichnung der o.g. Messwerte, sekundlich, bis zu 24 h
 - o zusätzliches Personal für Installationsarbeiten (insofern die Arbeiten nicht durch die Bohrmannschaft erbracht werden kann)
- Paket Test- und Messequipment, nom. $\geq 4''$ x API 3000
 - o Düsenmanifold inkl. Absperrarmaturen, mit:
 - Eingang: 1x hydraulischer Düse, 1x Handdüse
 - Ausgang: 1x Abgang zu Verteilungsmanifold, 1x Entnahmemöglichkeit
 - je 1x Druckanzeigen (Manometer) an Eingangs- und Ausgangsseite
 - o HD-Leitungen (Chicksan-Leitungen) mit Anschluss $\geq 4''$ Weco Fig. 1502, ausreichend Swivel Joints (mind. 4 Stück), 2x Absperrarmatur
Gesamtlänge: bis zu 40 m (Aufbau Düsenmanifold auf WHG-Fläche)
 - o Messtechnik, Anschlüsse passend zu HD-Leitungen, inkl. Datenlogger, für:
 - 2x Flowmeter (1x primär, 1x backup)
 - 2x Temperatur (1x primär, 1x backup)
 - 2x Druck vor dem Düsenmanifold (1x primär, 1x backup)
 - Datenlogger: Aufzeichnung der o.g. Messwerte, sekundlich, bis zu 24 h
 - o zusätzliches Personal für Installationsarbeiten (insofern die Arbeiten nicht durch die Bohrmannschaft erbracht werden kann)
- **Optional:** Injektionsausrüstung
 - o Ladepumpe, Rate bis 200 m³/h, ausreichender Vordruck für Injektionspumpe
 - o Injektionspumpe, Rate bis 200 m³/h, bis 80 bar Kopfdruck
 - o Gesamte Injektionsausrüstung muss vor der Installation vollständig und rückstandsfrei gereinigt sein (Bestätigung erforderlich)
 - o $\geq 4''$ Leitungen (low pressure) von Verteilermanifold bis Injektionspumpe
 - o HD-Leitung: Weiterverwendung der Leitungen aus Fördertest
 - o Messtechnik: es wird die Messtechnik vom Fördertest eingesetzt
 - o Installation über Personal des Test- und Messequipment
- Dokumentation
 - o Erstellung eines Aufstellungsplans für zusätzliche Tankanlage mind. 4 Wochen vor Beginn der Testausführung
 - o Erstellung eines R&I-Schemas mind. 4 Wochen vor Beginn der Testausführung
 - o Täglicher Job-report, tägliche Übergabe aller Log-Daten

Die Leitungen für hydrodynamischen Tests können abweichend auch mit API/ANSI Flanschen geliefert werden, die Anzahl der Flanschverbindungen ist dabei auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Damit verbundenen Bolzen/Muttern sowie ausreichenden Dichtungen sind vom Auftragnehmer im Leistungsverzeichnis vollständig einzupreisen. Die Nenndruckstufe der o.g. Leitungen kann dann auf 100 bar reduziert werden. Generell sind die Leitungen vor dem Einsatz abzudrücken (bis max. auf Nenndruck).

Die für die Tests notwendige elektrische Tiefpumpe (ESP) und damit verbundenen Ausrüstung wird vom Auftraggeber gestellt. Der Auftragnehmer baut die ESP am Bohrgestänge gemäß Vorgabe des Auftraggebers sowie unter Anleitung eines Service-Operator in das Bohrloch ein bzw. aus.

Sollte das Freifördern und die Fördertests als Airlift (Luft oder Stickstoff) durchgeführt werden, spezifiziert der Auftraggeber die notwendigen Ausrüstungen, Materialien und Serviceleistungen rechtzeitig und der Auftragnehmer erklärt sich bereit, ein entsprechendes Angebot (ggf. über Nachauftragnehmer zzgl. Handling) zu unterbreiten.

Wireline-Messtechnik während der Testarbeiten wird durch den Auftraggeber bestellt.

2.5 Zusätzliche Transport- und Kranleistungen

Unter zusätzlichen Transport- und Kranleistungen sind Abrufe durch den Auftraggeber zu verstehen, welche im Rahmen der Bohrtätigkeiten notwendig werden (z. B. Handling von Auftraggebermaterial, Sammeltransporte von Bohrausrüstung).

Darunter fallen nicht die notwendigen Transport- und Kranleistungen für An-/Abtransport sowie Auf-/Um-/Abbau der Bohranlage und Nebeneinrichtungen sowie der vom Bohrkonzern zu liefernden Service-Leistungen Dritter entsprechend dieser Spezifikation.

Für die Kräne sind verschiedene Krangrößen vorzusehen (zwischen 30 – 120 t).

Für die Transporte innerhalb Kontinentaleuropas sind folgenden Untergliederungen zu berücksichtigen:

- Gütertaxi bis 3,5 t (inkl. PKW, Transporter, mit/ohne Anhänger);
- leichte LKW bis 7,5 t;
- mittelschwere LKW bis 18 t;
- schwere LKW bis 40 t.

Der Auftraggeber wird lediglich Budgets bestellen. Die eigentliche Abrechnung erfolgt zum Nachweis zzgl. Handling auf Kosten Dritter.

Der Auftragnehmer hat kein exklusives Leistungsrecht, das heißt, dem Auftraggeber steht es frei, für Transport- und Kranleistungen auch andere Unternehmen binden zu können.

3 Angebotsabgabe

3.1 Personalanforderungen

Für die Arbeiten ist eine Mindestschichtbesetzung der Bohranlage entsprechend Anlage 4 „Bohrvertragsbestimmungen – Anlage BV 2“ geplant.

Sollte vom Bieter eine geringere Schichtbesetzung für den Bohrbetrieb geplant werden, ist im Angebot darzustellen, wie typische Arbeiten (z. B. Ausbau Gestänge und BHA in den Turm) bei gleichzeitigen Nebenarbeiten (Anmischen Spülung) unter Beachtung von Pausenzeiten (mind. 1/2 h pro Mitarbeiter bei 8-Stundenschicht) kontinuierlich ohne Arbeitsunterbrechung durchgeführt werden können. Die Zustimmung zu geringeren Schichtbesetzungen obliegt der Vergabestelle.

Mit Abgabe des Angebots sind die vorgesehenen Personen für Schlüsselpositionen zu benennen und Lebensläufe beizulegen (mind. 1 Rig Manager/Superintendent, mind. 2 Bohrmeister (mglst. Stammpersonal der Bohranlage), mind. 2 vorgesehene Lead Feldgeologen). Dabei sind auch wesentliche aktuelle, personenbezogene Qualifikations nachweise (z. B. Abschluss, ggf. Sprachzertifikat der deutschen Sprache bei Nicht Muttersprachler, Nachweis einer gültigen IWCF-Zertifizierung) sowie Referenzen anzugeben und auf Nachfrage durch den Auftraggeber nachzuweisen.

Die Zustimmung des Auftraggebers für das vorgesehene Personal ist Teil des Bietergesprächs sowie der Vertragsverhandlung. Ein späterer, dauerhafter Austausch von Schlüsselpersonal (Rig Manager/Superintendent, Bohrmeister, Feldgeologen) kann nur bei gleichwertiger Qualifikation und mit vorheriger Zustimmung des Auftraggebers erfolgen.

Darüber hinaus sind die Personalanforderungen für Service-Leistungen entsprechend Kapitel 2.2 bis 2.5 zu beachten. Insofern es Überschneidungen beim Personaleinsatz gibt (z. B. Erfüllung von Teilleistung durch die Bohrmannschaft), ist das durch den Bieter bereits im Angebot preislich zu berücksichtigen. Doppelte Vergütung ist ausgeschlossen.

Des Weiteren ist es nicht zulässig, dass das Bohrpersoneal für die feldgeologischen Arbeiten bzw. anders herum eingesetzt wird.

3.2 Auf-/Um-/Abbauzeiten

Der Bieter hat belastbare Zeitschätzungen (in Tagen) für Auf- und Abbautätigkeiten innerhalb der Baustelle sowie den Umbau (Skidding) anzugeben.

Darüber hinaus ist das Skidding-System (insofern vorhanden) zu beschreiben und die mögliche maximale Skidding-Strecke anzugeben.

4 Anhangsverzeichnis

- Anhang 01 Platzlayout Gartenstraße – Lageplan/Erdung/Detailplan Bohrkeller/ Schnitte
Bohrkeller & Bohrplatz – pdf files
- Anhang 02 Platzlayout Gartenstraße – dwg file
- Anhang 03 Spezifikation der GFK Rohre (150mm & 225mm)