

Wasserwerk Osterburg Sanierung Wasserfassung 2

Los 1: Verlegung der Rohwasserleitungen

- Leistungsbeschreibung -



Inhaltsverzeichnis

I. Erläuterungsbericht	Seite
1 Vorhabensbeschreibung	1
1.1 Zweck und Umfang des Vorhabens.....	1
2 Vorbemerkungen.....	1
2.1 Allgemeine Vorbemerkungen	1
2.2 Besondere Vorbemerkungen.....	2
2.3 Schutz von Wasser und Boden	4
2.4 Einmessung und Dokumentation.....	4
3 Örtliche Verhältnisse	5
3.1 Allgemein	5
3.2 Verwaltungstechnische Zuordnung	5
3.3 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse.....	5
3.4 Zufahrtswege	6
3.5 Medienbestand	6
3.6 Genehmigungen / Stellungnahmen TÖB.....	6
4 Leitungsdimensionierung	6
5 Trassenbeschreibung.....	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Rohrmaterial und Armaturen	8
5.3 Trassierung und Verlegung	9
6 Hinweise zur Bauausführung.....	10
6.1 Rohrverlegung im Spülbohrverfahren	10
6.2 Rohrverlegung im offenen Rohrgraben	11
6.3 Druckproben und Desinfektion	11

Anlagenverzeichnis

II. Anlagen zur Ausschreibung

- | | Leistungsbeschreibung |
|----|---|
| 1 | Übersichtsplan zur regionalen Einordnung |
| 2 | Lagepläne |
| 3 | Längsschnitte |
| 4 | Regelquerschnitte |
| 5 | Leistungsverzeichnis |
| 6 | Übersicht TÖBs / Medienträger |
| 7 | Baugrundgutachten |
| 8 | Zeichenvorschrift WVSO |
| 9 | Tabelle Verdichtungsnachweise |
| 10 | Bewerbererklärung |
| 11 | Gesetz- und Verordnungsblatt Anlage 1-6 |
| 12 | Formblatt Nachtrag WVSO |
| 13 | WVSO-Gliederung zur Baustellendokumentation |

I. Erläuterungsbericht

1 Vorhabensbeschreibung

Vorhaben: Wasserwerk Osterburg: Sanierung Wasserfassung 2
Los 1: Verlegung der Rohwasserleitungen

Auftraggeber: Wasserverband Stendal - Osterburg
39606 Hansestadt Osterburg, Am Bültgraben 5

Projektphase: Vorbereitung der Vergabe

1.1 Zweck und Umfang des Vorhabens

Wasserfassung 2 wurde ca. 1990 nordöstlich von Krevese errichtet und besteht aus drei Tiefbrunnen mit ca. 40 m Ausbautiefe (Angabe WVSO). Zur dauerhaften Gewährleistung der Versorgungssicherheit beabsichtigt der WVSO die Sanierung der Wasserfassung 2.

Hierfür sind die drei Brunnen inklusive der Brunnenstuben nach dem Stand der Technik zu sanieren. Des Weiteren plant der WVSO die Neuverlegung von ca. 2.300 m Rohwasserleitung und ca. 3.100 m Kabelleerrohre unterschiedlicher Nennweite für die Verlegung von Steuer- und Energiekabel zum Wasserwerksgelände in Osterburg. Im Gebäude des WW Osterburg ist zusätzlich eine Gütemesstafel zu installieren und die Restentsäuerungsanlage wieder in Betrieb zu nehmen. Der WVSO plant die Vergabe der Sanierungsarbeiten in folgende Lose aufzuteilen:

- Los 1: Verlegung der Rohwasserleitungen im Spülbohrverfahren
- Los 2: Brunnensanierungen

Aufgrund der fehlenden Grundlagen zu den Brunnensanierungen bezieht sich die vorliegende Ausschreibung nur auf das Los 1 der Verlegung der Rohwasserleitungen.

2 Vorbemerkungen

2.1 Allgemeine Vorbemerkungen

Diese Vorbemerkungen werden Bestandteil des Bauvertrages und gelten für das gesamte Leistungsverzeichnis und die Leistungsbeschreibung.

Vorbemerkungen, die bei einzelnen Abschnitten aufgeführt sind, gelten auch für die Durchführung gleichartiger Arbeiten, auch wenn dies nicht ausdrücklich erwähnt ist.

Zusätzliche Leistungen und Mengenmehrungen

Sofern sich während der Bauabwicklung die Notwendigkeit zur Durchführung von im Vertrag nicht erfassten Leistungen oder eine Überschreitung der im LV angegebenen Mengen ergibt, ist dies dem Auftraggeber vor Ausführung der zusätzlichen Leistungen anzuzeigen. Hierbei kann auf Änderungen bei anderen Positionen hingewiesen werden.

Die Leistungspflicht des AN (VOB/B § 1 Nr. 4) wird hierdurch nicht berührt.

Die Ausführung erfolgt erst nach Bestätigung durch den AG.

Baufristenplan

Der AN hat einen detaillierten Baufristenplan (Balkendiagramm) über die vertraglichen vereinbarten Leistungen zu erstellen, anhand dessen die Einhaltung der Vertragsfristen nachgewiesen und überwacht wird.

Der vom AN vorgelegte Bauzeitenplan ist strikt einzuhalten. Bei Änderungen der Vertragsfristen oder bei erheblichen Abweichungen von sonstigen Festlegungen ist der Plan unverzüglich zu überarbeiten. Der Plan ist dem AG spätestens 6 Werktage nach Auftragserteilung, bei Überarbeitungen unverzüglich jeweils in 2-facher Ausfertigung, zu übergeben.

Rechnungslegung

Durch den AN ist ein Zahlplan zu erstellen und dem AG zur Bestätigung vorzulegen. Sämtliche Rechnungen werden auf der Basis bestätigter Aufmaße erstellt. Die Rechnungslegung erfolgt kumulativ und als Bruttorechnung.

Die abzurechnenden Leistungen sind gemeinsam mit der örtlichen Bauleitung aufzumessen. Hierzu erforderliche Geräte und Hilfskräfte stellt der AN. Die aufgemessenen Mengenansätze sind vom AN gemäß Leistungsverzeichnis übersichtlich aufzulisten und mit eindeutigen Skizzen zu untersetzen.

Der Bieter hat sich im Zuge der Angebotserstellung über die Abrechnungsmodalitäten des AG und die getrennte Rechnungslegung beim WVSO zu informieren und diese bei der Angebotskalkulation zu beachten.

Dokumentation

Sämtliche Unterlagen zur Dokumentation der Baumaßnahme, wie zum Beispiel Bestandsaufnahmen, Lieferscheine, Zertifikate sind in dreifacher Ausfertigung dem AG zu übergeben. Die Bestandspläne sind ebenfalls in dreifacher Ausfertigung (Papier) sowie zusätzlich 1 x im digitalen .dxf-Format zu übergeben. Die Unterlagen zur Dokumentation begrenzen sich nicht auf die Benannten.

Bautagebuch

Der AN hat Bautagesberichte (nummeriert) zu führen. Aus den Berichten muss eindeutig die Art, der Umfang und der Ort (Station) der durchgeführten Arbeiten, die Einsatzdauer von Geräten und Arbeitskräften und die tägliche Witterungslage hervorgehen.

Abfälle, Abbruchmaterial, Bauschutt, Aushub

Verpackungsmaterial, Bauschutt und/oder andere Abfälle dürfen nicht im Baubereich gelagert werden. Diese Stoffe sind dem Umstand entsprechend sofort, spätestens jedoch beim täglichen Arbeitsende, nach außen zu bringen und ordnungsgemäß zu entsorgen.

Abfälle, Abbruchmaterial, Bauschutt und Aushub jeder Art sind entsprechend der aktuellen Abfallsatzung des Landkreises bzw. der Gemeinde und der Abfallnachweisverordnung des Bundes (BGBl. S. 668, BGB I III 2129-6-1-1) zu entsorgen.

Darüber, dass die o.g. Materialien behördlich genehmigt entsorgt oder wiederverwendet wurden, hat der AN auf besonderes Verlangen dem AG während der Bauausführung bzw. spätestens vor dem Abnahmetermin den Nachweis vorzulegen.

Nachunternehmer

Die vom AN eingesetzten Nachunternehmer sind vor Beginn der jeweiligen Bauleistungen dem Auftraggeber schriftlich zur Bestätigung anzuzeigen. Ein Nachunternehmer darf die ihm übertragenen Teilleistungen nicht ohne schriftliche Zustimmung des AG's weitervergeben.

Normen, Regelwerke und sonstige technische Vorschriften

Normen, Regelwerke und sonstige technische Vorschriften sind, insofern die gültige Fassung vorstehend oder an anderer Stelle in den Verdingungsunterlagen nicht angegeben sind, in der 3 Monate vor Ablauf der Angebotsfrist gültigen Fassung maßgebend.

2.2 Besondere Vorbemerkungen

Bauanlaufberatung

Vor Baubeginn wird eine Bauanlaufberatung mit dem Auftraggeber, allen beteiligten Planern und Auftragnehmern durchgeführt. Das Protokoll der Bauanlaufberatung wird Vertragsbestandteil.

Sauberhaltung der Transportwege und der Baustelle

Der AN darf für den Transport von Materialien und Geräten nur die dafür freigegebenen Straßen und Wege bzw. die Baustraße benutzen. Verschmutzte öffentliche und nicht öffentliche Verkehrsflächen sind umgehend auf Kosten des AN zu säubern.

Die Baustelle sowie die Lager- und Arbeitsplätze sind in einem ordentlichen Zustand zu halten und zum täglichen Arbeitsende aufzuräumen. Die öffentliche Sicherheit der Baustelle ist jederzeit zu gewährleisten.

Alle Arbeiten sind ausschließlich mit Fahrzeugen und Geräten auszuführen, die keine Ölverluste aufweisen.

Bestandspläne

Alle Abweichungen von den Auftragszeichnungen, gleichgültig aus welchen Gründen, sind aufzuzeigen. Diese Änderungen sind in derselben Art darzustellen, die für die Ausführungszeichnungen gebräuchlich war.

Beschaffung von Genehmigungen

Alle erforderlichen Genehmigungen für die Durchführung der geplanten Maßnahme müssen vom AN auf seine Kosten beantragt werden, dies sind z. B.:

- alle erforderlichen Genehmigungen und Abnahmen von Deutschen Baubehörden, wie TÜV, VDE, Brandschutz usw.,
- Aufgabegenehmigungen der Medienträger.

Die einzuholenden Genehmigungen sind nicht auf die oben angeführten begrenzt.

Werden bei den Erdarbeiten weitere Versorgungsleitungen angetroffen, so sind der Bauherr und der Rechtsträger der Versorgungsleitung unverzüglich zu benachrichtigen. Die Arbeiten sind in diesem Bereich zu unterbrechen.

Beauftragter für Koordination von NAN

Der AN hat aus seinen Reihen einen Beauftragten für die Koordination der NAN auf der Baustelle spätestens zur Bauanlaufberatung zu benennen.

Teilabnahmen

Der Baubeginn und der Abnahmetermin sind dem Wasserverband Stendal – Osterburg rechtzeitig und förmlich anzuzeigen. Die im Genehmigungsverfahren vorgebrachten Hinweise, Bedenken und Forderungen der Träger öffentlicher Belange und der Medienträger sind im Rahmen der Bau durchführung zu beachten.

Vor dem Verfüllen sind dem AG eingebaute Rohrleitungen zur Begutachtung rechtzeitig anzuzeigen. Eine Verfüllung darf erst nach Zustimmung des AG erfolgen.

Auf Verlangen des AG sind Leistungsfeststellungen durchzuführen. Die Fertigstellung der entsprechenden Leistungen sind durch den AN mindestens 3 Tage vorher anzuzeigen. Die Fortführung der Arbeiten ist erst nach Freigabe durch die Bauüberwachung erlaubt.

Der AG und die Bauüberwachung behält sich vor, weitere Teilabnahmen zu verlangen.

Eine Inbetriebnahme von Leistungsteilen bzw. die Inbetriebnahme von Anlagen- oder Rohrleitungsbestandteilen stellt keine Teilabnahme bzw. Abnahme dar.

Bauwasser, Baustrom und Lagerflächen

Die Entnahmestellen für Baustrom und Bauwasser sind örtlich mit den entsprechenden Versorgern abzustimmen. Für die Entnahme von Wasser zu Spül- und Reinigungswasser ist beim WVSO ein Standrohr mit Zähleinrichtung auszuleihen. Der Verbrauch ist zu messen und dem Versorger zu vergüten.

Seitens des Auftraggebers können keine Zwischenlagerflächen zur Verfügung gestellt werden.

Sämtliche Flächen für die Baustelleneinrichtung und Materialcontainer sind durch den AN zu beschaffen. Es wird empfohlen, sich vor der Erarbeitung des Leistungsangebotes mit der Örtlichkeit vertraut zu machen.

2.3 Schutz von Wasser und Boden

Die Bauarbeiten finden innerhalb der Trinkwasserschutzzonen I und II statt. Daher sind besondere Schutzmaßnahmen zum Erhalt der Trinkwasserqualität zwingend einzuhalten. Insbesondere ist zu beachten:

- Der Einsatz von Mineralölen und sonstigen wassergefährdenden Stoffen ist auf das unbedingt erforderliche Maß zu beschränken. Eine Lagerung solcher Produkte innerhalb der Schutzzonen ist nicht zulässig.
- Baumaschinen sind täglich vor Arbeitsbeginn auf Leckagen zu kontrollieren.
- Zum Ende jedes Arbeitstags sind alle Baumaschinen auf geeigneten, flüssigkeitsdichten Folien abzustellen.
- Für den Fall plötzlicher oder unvorhergesehener Leckagen sind geeignete Auffangbehälter bereitzuhalten, unverzüglich einzusetzen und der Vorfall ist zu dokumentieren.
- Baumaschinen mit festgestellten, potenziell wassergefährdenden Defekten dürfen erst nach fachgerechter Reparatur und Kontrolle wieder eingesetzt werden.
- Anfallendes Abwasser, insbesondere zementhaltige Spülwässer und Schlemphen, dürfen nicht in die Gewässer bzw. in das Grundwasser eingeleitet werden.

Die Einhaltung dieser Vorgaben ist unerlässlich und wird regelmäßig durch die örtliche Bauüberwachung überprüft.

2.4 Einmessung und Dokumentation

Im Zuge der Bauausführung ist durch den AN eine lückenlose Fotodokumentation aller relevanten Bauzustände zu erstellen und dem AG mit der Abschlusssdokumentation zu übergeben. Alle Rohrleitungen und Armaturen sind lage- und höhenmäßig einzumessen. Grundlage dafür bildet die DIN 2425. Zusätzlich ist die Vermessungsrichtlinie des WVSO "Allgemeine Technische Anforderungen für die graphische Umsetzung der digitalen Daten der WVSO, Version 01_2013" zu beachten (siehe Anlage 8).

Die Vermessungsleistung ist durch den AN zu beauftragen. Vor Beginn der Arbeiten ist eine Absteckung der Trasse durchzuführen. Mit dem Aushub des Rohrgrabens ist erst nach Freigabe der Absteckung zu beginnen.

Alle Rohrleitungen, Knotenpunkte, Kabel und Armaturen werden lage- und höhenmäßig eingemessen. Grundlage dafür bilden die DIN 2425 und das DVGW-Arbeitsblatt GW 120 "Planwerke für die Rohrnetze der öffentlichen Gas- und Wasserversorgung". Die Einmessung hat im Lage-System ETRS 89 UTM 32 und im Höhensystem HS 160 zu erfolgen.

Zusätzlich ist die Vermessungsrichtlinie des WVSO "Allgemeine Technische Anforderungen für die graphische Umsetzung der digitalen Daten der WVSO, Version 01_2013" zu beachten (Anlage 8). Es gelten die CAD- Richtlinien des Auftraggebers.

3 Örtliche Verhältnisse

3.1 Allgemein

Das Planungsgebiet befindet sich nördlich der L 9 zwischen Osterburg und Krevese. Die neuen Rohwasserleitungen sind 1 m neben den außer Betrieb befindlichen Rohwasserbestandsleitungen im Spülbohrverfahren zu errichten. Neben den Rohwasserleitungen sind auch Kabellerohre für LWL-Steuerkabel und Energiekabel mitzulegen. Die Kabellerohre für die LWL Kabel sind zusammen mit den Rohwasserleitungen als Rohrpaket einzuziehen. Die Kabellerohre für die Energiekabel sind als separate Spülbohrung einzuziehen. Die Leitungsverlegungen erfolgen überwiegend entlang des Waldrandes. In Teilbereichen ist die Verlegung im Waldgebiet erforderlich. Im östlichen Planungsgebiet erfolgt die Verlegung auf freien Ackerflächen. Zur Verlegung der neuen Rohwasserleitungen werden auch drei Wirtschaftswege gequert. Im Bereich von zwei Wegquerungen ist zusätzlicher Medienbestand vorhanden. Das Planungsgebiet liegt im LSG „Ostrand der Arendseer Hochfläche“ und grenzt an das FFH-Gebiet „Krumker Holz und Wälder östlich Drüsedau (FFH0279)“.

3.2 Verwaltungstechnische Zuordnung

Der Planungsraum gehört verwaltungstechnisch im Landkreis Stendal zur Stadt Osterburg (Altmark), Gemarkungen Krumke und Krevese (Anlage 1 und 2).

3.3 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

Die erforderlichen Baugrunduntersuchungen wurden im Juni 2025 durchgeführt. Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden im Untersuchungsgebiet insgesamt 15 Rammkernsondierungen bis zu einer Tiefe von 5,0 m abgeteuft.

Die oberste Schicht ist ein Mutterboden, der sich aus humosen Fein- und Mittelsanden mit wechselndem Schluffbesatz zusammensetzt. Er weist Schichtstärken zwischen 0,08 m bis 0,50 m auf. Im Anschluss treten bis zur erbohrten Endteufe Sande sowie bindige und gemischtkörnige Böden auf. Die Böden stehen in unterschiedlicher Abfolge und mit variablen Mächtigkeiten an. Die erkundeten Sande setzen sich aus Mittel-, Fein- und Grobsanden zusammen und beinhalten unterschiedliche Anteile an Kies und Schluff. Vereinzelt sind humose Gemengteile vorhanden. Die bindigen Böden bestehen aus Schluff mit wechselndem Sand-, Ton- und Kiesbesatz. Bei den gemischtkörnigen Böden handelt es sich um stark schluffige Fein- und Mittelsande.

Die angetroffenen Böden sind unterhalb des Oberbodens locker bis dicht gelagert bzw. weisen eine steife Konsistenz auf. Bei der erkundeten Plastizitätszahl und Konsistenzzahl von besteht ein **mittleres bis hohes Verklebungspotenzial**.

Gebrochene oder scharfkantige Kornoberflächen wurden nicht erkundet und sind nicht zu erwarten.

Die Rohrgrabenverfüllung erfolgt mit Sanden der Klassifizierung SE. Diese müssen lagenweise eingefüllt und verdichtet werden (DPr > 98 %). Bei sorgfältiger Trennung können die geborgenen Sande hierfür verwertet werden. Die bindigen Böden sind hierfür nicht geeignet.

Von den angetroffenen Böden wurden Proben entnommen und zwei Mischproben zur Einschätzung der Wiederverwendbarkeit der vorhandenen Schichten erstellt. Das untersuchte Material der Mischprobe 1 (UK Oberboden bis 1,0 m) ist der **Verwertungsklasse Z 1.2** zuzuordnen, die der Mischprobe 2 (1,0 m - 3,0 m) in die **Verwertungsklasse Z 2**.

An 2 der 15 Bohrpunkte wurde Grundwasser in einer Tiefe von 3,15 m bzw. 2,30 m festgestellt.

Aufgrund der bindigen und gemischtkörnigen Böden, welche nur sehr gering wasserdurchlässig bzw. wasserundurchlässig sind, kann sich, insbesondere bei einsetzenden Niederschlägen, Schichtenwasser sammeln und anstehen. Aufgrund der angetroffenen Baugrundverhältnisse ist von nachfolgenden **Bemessungswasserständen auszugehen**:

- RKS 2: GW max. > 2,65 m unter GOK (nach Anstieg um ca. 0,50 m)
- GW max. > 0,60 m unter GOK (Schichtenwasser)

3.4 Zufahrtswege

Die Baubereiche sind über die L9 zwischen Osterburg und Krevese und weiter über die unter Abschnitt 3.1 genannten nördlichen Wirtschaftswege erreichbar.

3.5 Medienbestand

Die Medienträger wurden im Zuge der Entwurfsplanung einbezogen und angefragt. Nach derzeitigem Kenntnisstand befinden sich im Planungsgebiet folgende erdverlegte Medienleitungen:

- Ferngasleitung der Avacon
- Mittelspannungskabel der Avacon
- Kommunikationskabel der Avacon
- Trinkwasserleitung des WVSO

Sämtliche bekannten Medien sind in die Pläne der Entwurfsplanung eingepflegt worden.

3.6 Genehmigungen / Stellungnahmen TÖB

Das Umweltamt des Landkreises Stendal wurde im Zuge der Genehmigungsplanung am 06.06.2025 angefragt. Eine Stellung steht noch aus.

4 Leitungsdimensionierung

Gemäß den Abstimmungen der 1. Planungsberatung mit dem WVSO ist die Rohwasserhauptleitung ist so zu dimensionieren, dass maximal 2 Pumpen zusammenfördern (max. 120 m³/h). Die Dimensionierung der neu zu verlegenden Leitungen A und B erfolgt mit der Zielstellung, dass entsprechend dem erforderlichen Leitungsdurchfluss die Fließgeschwindigkeit zwischen 1,0 bis 1,5 m/s liegen. Die bei diesen Fließgeschwindigkeiten entstehenden Rohrreibungsverluste sind akzeptierbar.

Hieraus ergaben sich folgende Dimensionierungsergebnisse:

Leitung	Länge	Max. Durchfluss	DN gewählt	Fließgeschwindigkeit	Druckverlust bei Rohrrauigkeit $k=0,03$ mm
Leitung A	146 m	60 m³/h	DN 150	0,98 m/s	ca. 0,62 mWS / 100 m
Leitung A	2.016 m	120 m³/h	DN 200	1,25 m/s	ca. 0,75 mWS / 100 m
Leitung B	123 m	120 m³/h	DN 200	1,25 m/s	ca. 0,75 mWS / 100 m

Tabelle 1: Leitungsdimensionierung

Für den Brunnen 1 ergeben sich bei einer gemeinsamen Förderung mit dem Brunnen 2 oder 3 Rohrreibungsverluste zwischen Brunnen 1 und dem WW-Osterburg von ca. 1,65 bar. Gemäß den Aussagen des WW-Meisters wird im Regelfall nur ein Brunnen der Wasserfassung 2 betrieben. In diesem Fall ergeben sich Rohrreibungsverluste von ca. 0,5 bar.

Die Kabelleerrohre für die Steuerkabel werden soweit möglich in die vorhandene und außer Betrieb befindliche Rohwasserleitung (DN 200 AZ) eingezogen. In den übrigen Bereichen werden die Leerrohre im Spülbohrverfahren und in offener Bauweise verlegt.

5 Trassenbeschreibung

5.1 Allgemeines

Höhenlage: ca. 34,23m – 49,55 m NHN

Abschnitt A: 2.744 m

Länge	Leistungsart	Leistungsdimension	Verlegeart
146 m	Rohwasserleitung	PE-HD 180 x 16,4 SDR 11	Spülbohrverfahren
146 m	Kabelleerrohr für Steuerkabel Br 2	PE-HD 32 x 3,0, SDR 11	Einzug in AZ-Bestandsleitung DN 200
146 m	Kabelleerrohr für Energiekabel Br 2	PE-HD 125x11,4 SDR 11	Spülbohrverfahren
2.016 m	Rohwasserleitung	PE-HD 225 x 20,5 SDR 11	Spülbohrverfahren und offene Verlegung
2.162 m	Kabelleerrohr für Steuerkabel zwischen WW und Trafo-Gebäude	PE-HD 50 x 4,6 SDR 11	Einzug in AZ-Bestandsleitung DN 200
590 m	Kabelleerrohr für Steuerkabel zwischen WW und Trafo-Gebäude	PE-HD 125 x 11,4 SDR 11	Spülbohrverfahren und offene Verlegung

Tabelle 2: zu verlegende Leitung im Abschnitt A

Abschnitt B: 123 m

Länge	Leistungsart	Leistungsdimension	Verlegeart
123 m	Rohwasserleitung	PE-HD 225 x 20,5 SDR 11	Spülbohrverfahren
23 m	Kabelleerrohr für Steuerkabel Br 2	PE-HD 32 x 3,0, SDR 11	Offene Bauweise
23 m	Kabelleerrohr für Energiekabel Br 2	PE-HD 125x11,4 SDR 11	Offene Bauweise

Tabelle 3: zu verlegende Leitung im Abschnitt B

Abschnitt Waldweg: 137 m

Länge	Leistungsart	Leistungsdimension	Verlegeart
137 m	Kabelleerrohr für Steuerkabel Br 3	PE-HD 32 x 3,0, SDR 11	Offene Bauweise
137 m	Energiekabel Br 3	Kabeltyp wird noch vom WVSO vorgegeben	Offene Bauweise

Tabelle 4: zu verlegende Leitung im Abschnitt Waldweg

5.2 Rohrmaterial und Armaturen

Die Verlegung der Rohrleitungen soll mit Rollenmaterial (PE-HD 32 und 50) bzw. mit 12 m Stangenmaterial (PE-HD 125, 180 und 225) erfolgen. Dabei sind folgende Biegeradien einzuhalten:

Verlege temperatur	allgemein	PE-HD 32 x 3,0	PE-HD 50 x 4,6	PE-HD 125 x 11,4	PE-HD 180 x 16,4	PE-HD 225 x 20,5
0°C	(50 x OD) x 1,5	2,40 m	3,75 m	9,38 m	13,50 m	16,88 m
10°C	(35 x OD) x 1,5	1,68 m	2,63 m	6,56 m	9,45 m	11,82m
20°C	(20 x OD) x 1,5	0,96 m	1,50 m	3,75 m	5,40 m	6,75 m

Tabelle 5: Zulässige Biegeradien Rohr PE-HD

Verlege temperatur	allgemein	PE-HD 32 x 3,0	PE-HD 50 x 4,6	PE-HD 125 x 11,4	PE-HD 180 x 16,4	PE-HD 225 x 20,5
0°C	(25 x OD) x 1,5	1,20 m	1,88 m	4,69 m	6,75 m	8,44 m
20°C	(10 x OD) x 1,5	0,48 m	0,75 m	1,88 m	2,70 m	3,38 m

Tabelle 6: Kurzzeitige zulässige Mindestbiegeradien Rohr PE-HD

Beim Einzug der Rohre in das Bohrloch vom Horizontalspülbohrverfahren können Beschädigungen durch das Ritzen von Steinen am Kernrohr auftreten. Zum Schutz des Kernrohres werden deshalb Rohre mit Schutzmantel verwendet.

Die Verbindung der Rohre erfolgt weitestgehend im Stumpfschweißverfahren, wobei die inneren und äußeren Schweißwülste an der Nahtstelle verbleiben. In Abhängigkeit vom Stumpfschweißverfahren muss ggf. der Schutzmantel an der Schweißnaht wiederhergestellt werden.

Beim Übergang auf Formstücke werden Bundbuchsen mit Losflanschen und ggf. Heizwendelschweißmuffen eingesetzt.

Die Verbindungen an den Armaturen werden als Flanschverbindungen ausgeführt. Die Armaturen sind auf entsprechende Auflager zu setzen.

Die Absperrarmaturen in den Versorgungsleitungen dienen dazu, diese in Teilstrecken zu gliedern, damit sich das Entleeren und Füllen im Rahmen der betrieblichen Aufgaben auf überschaubare und beherrschbare Strecken in Bezug auf Menge, Zeit und mögliche Schadensausmaße beschränkt. Ihr Abstand wird wesentlich durch die Geländeverhältnisse bestimmt.

Für die temporäre manuelle Entlüftung der Rohrleitungen werden an den Hochpunkten Unterflurhydranten (T-Stück mit seitlichem Abgang, FF-Stück, Schieber, FF-Stück, N-Stück, Unterflurhydrant, vor und nach dem T-Stück jeweils ein weiterer Streckenschieber) bzw. automatische Be- und Entlüftungsgarnitur geplant.

Die Hydranten bzw. Be- und Entlüftungsgarnitur sind mit Sickersteinen und Frostschutzmänteln zu versehen. Die Hydranten- und Schieberkappen sind in Betonflächen zu setzen und mit Borden zu sichern.

5.3 Trassierung und Verlegung

Die Lagen der neuen Rohre sind in den Lageplänen (Anlage 2) dargestellt. Die höhenmäßige Einordnung der Rohrleitungen im Gelände ist den Längsschnitten (Anlage 3) zu entnehmen. Gemäß den Abstimmungen mit dem WVSO ist die neuen Rohwasserleitungen entgegen den Technischen Richtlinien des Verbandes Güteschutz Horizontalbohrungen e.V. (DCA) in einer durchschnittlichen Tiefe von 1,80 – 2,00 m zu verlegen. Es ist eine Mindestüberdeckung von 1,50 m vorgesehen.

IWB weist darauf hin, dass aufgrund der Abweichung von der DCA (Mindestüberdeckung von 10x Bohrlochaußendurchmesser) eine erhöhte Gefahr von Ausbläsern besteht.

Gemäß DVGW W 400-1 müssen Fern- und Zubringerleitungen stetig fallend bzw. steigend unter Berücksichtigung des Geländeprofiles mit eindeutig ausgeprägten Hoch- und Tiefpunkten geplant werden. Das Mindestgefälle muss dabei im Regelfall mit 0,5 % geplant werden. Gemäß den Vorgaben des WVSO wurde davon in Teilabschnitten aufgrund des vorhandenen Geländeprofiles abgewichen.

Bei den neuen Rohwasserleitungen ist der horizontale Mindestabstand von 1,0 m und der vertikale Abstand 0,5 m einzuhalten. Im Strang A ist das Rohr der neuen Rohwasserleitung nach Möglichkeit 1 m südwestlich der Bestandsrohrwasserleitung anzuordnen. Das Kabelleerrohr für das Energiekabel von Brunnen 2 ist im Abschnitt A 0+000 bis A 0+146 nach Möglichkeit 1,0 m östlich der vorhandenen Rohwasserleitung anzuordnen. So kann sichergestellt werden, dass ein Sicherheitsabstand von ca. 2,0 m zwischen den beiden Spülbohrachsen eingehalten wird.

Das Kabelleerrohr für die LWL-Steuerkabel zum Brunnen 2 (PE-HD 32 x 3,0, SDR 11) und das Kabelleerrohr für die LWL-Steuerkabel zwischen Betriebsgebäude am Brunnen 1 und dem WW-Gebäude (PE-HD 50 x 4,6 SDR 11) werden in die außer Betrieb befindliche Rohwasserleitung DN 200 AZ mittels zu verlegendem Ziehdraht eingezogen.

Bei Station A2+161.77 erfolgt die Anbindung der neuen Rohwasserleitung PE-HD 225 x 20,5 SDR 11 an die Bestandsleitung DN 300 AZ. Ein weiterer Einzug der Kabelleerrohre in die Bestandsrohrwasserleitung ist daher ab diesem Punkt in Richtung WW-Gebäude nicht möglich. Im Abschnitt A2+161.77 bis A2+489.12 wird daher ein Kabelleerrohr PE-HD 125x11,4 SDR 11 im Spülbohrverfahren verlegt. Im Abschnitt A2+489.12 bis A2+744.22 erfolgt die Verlegung dieses Kabelleerrohres in offener Bauweise.

Im Strang B muss die neue Rohwasserleitung PE-HD 225 x 20,5 SDR 11 aufgrund des Brunnenstandorts 2 nordwestlich der Bestandsrohrwasserleitung verlegt werden. Die Verlegung der Kabelleerrohre für die LWL-Steuerkabel und Energiekabel des Brunnens 2 erfolgt im Abschnitt B0+100 und B0+122.60 in offener Bauweise.

Im Abschnitt Waldweg erfolgt die Verlegung des Energiekabels und des Kabelleerrohres PE-HD 32 x 3,0, SDR 11 im öffentlichen Wegeflurstück. Aufgrund des vorhandenen Medienbestands im Weg (MS-Kabel, TW-Leitung, FG-Hochdruckleitung und Kommunikationskabel) erfolgt die Verlegung in offener Bauweise.

Die Lagen der zuvor genannten Rohrpakete sind in den Regelquerschnitten der Anlage 4 dargestellt.

6 Hinweise zur Bauausführung

6.1 Rohrverlegung im Spülbohrverfahren

Bei der Rohrverlegung im horizontalen Spülbohrverfahren sind die zulässigen Biegeradien (siehe Punkt 4.2) und die zulässigen Zugkräfte der neuen PE-HD-Leitungen zu beachten. Die Mindestüberdeckung von 1,50 m ist zu gewährleisten.

Zur Einhaltung der nachfolgend beschriebenen zulässigen Zugkräfte

für PE-HD 32 x 3,0 ca. 2,65 kN
für PE-HD 50 x 4,6 ca. 6,56 kN
für PE-HD 125 x 11,4 ca. 40,66 kN
für PE-HD 180 x 16,4 ca. 84,25 kN
für PE-HD 225 x 20,4 ca. 131,64 kN

sind vom AN entsprechende Einzugsängen zu wählen.

Beim Rohreinzug sind durchgehend die Zugkräfte mittels Kraftmessgeräte zu erfassen und zu protokollieren.

Am Beginn der Spülbohrung ist eine entsprechende Startgrube auszuheben und auszubilden. Am Ende der Spülbohrung muss eine Zielgrube hergestellt und für den Einzug des dort vormontierten Rohrstranges profiliert werden (in Abhängigkeit von den zulässigen Zugkräften und Biegeradien).

Die Spülbohrungen sollen im gesteuerten Horizontalspülbohrverfahren (HDD) prinzipiell in drei Arbeitsschritten ausgeführt werden. Zuerst muss eine Pilotbohrung mit geringem Durchmesser durchgeführt werden. Diese Pilotbohrung ist zu überwachen (z.B. mit dem Walk-Over-Verfahren zur Einhaltung der geplanten Leitungslagen und Leitungshöhen).

Danach wird der Bohrkanal ggf. in mehreren Stufen auf den gewünschten Bohrkalandurchmesser (ca. das 1,3-fache des Rohrpaketaußendurchmessers) aufgeweitet. Dazu wird die Standsicherheit der Bohrwandung durch eine selbsterhärtende Bohrspülung (auf Zementbasis) gesichert. Die Flüssigkeit dient gleichzeitig zum Transport des Bohrgutes zur Startgrube. Dort wird das Bohrgut in einer maschinellen Aufbereitung von der Bohrspülung getrennt und separiert.

Der Einsatz der selbsterhärtenden Bohrspülung gewährleistet eine komplette und homogene Verfüllung des Ringraumes und verhindert somit nachträgliche Setzungen im Erdreich, die zu Beschädigungen an den verlegten Rohrleitungen führen können.

Zum Abschluss wird die vormontierte neue Rohwasserleitung mit Schutzmantel in den mit der Bohrspülung gefüllten Bohrkanal eingezogen.

Für die Herstellung des Bohrkanales und zum Einzug der Rohrleitungen sind an den Startbaugruben die erforderlichen Anlagen wie Seperator, Recycler, Mischer, Silo und Bohrmaschine inklusive Widerlager aufzustellen. Des Weiteren ist auf der jeweiligen Startseite eine Suspensionsgrube herzustellen bzw. ein Suspensionscontainer aufzubauen.

An der Zielbaugrube ist nach dem Austritt des Bohrkopfes die Verbindungsfläche zur Vormontagefläche für den einzuziehenden Rohrstrang herzustellen. Die Zielgrube ist zur Vormontagefläche hin mit einem Gefälle entsprechend dem Austrittswinkel so zu erweitern, dass ein Knicken bzw. eine Unterschreitung der zulässigen Mindestbiegeradien der einzuziehenden Rohrleitung verhindert wird.

6.2 Rohrverlegung im offenen Rohrgraben

Oberflächenarbeiten:

Der Oberboden ist gemäß DIN 18300 abzutragen und seitlich zu lagern. Die Oberbodenstärke wird mit durchschnittlich 20 cm angenommen. Die Lagerungshöhe der Oberbodenmassen darf 1,5 m nicht überschreiten.

Nach Abschluss der Rohrverlegearbeiten ist der Baugrund bis zu einer Tiefe von 30 cm mittels Tiefengrubber zu lockern. Anschließend ist der Oberboden in vorgefundener Stärke wieder aufzutragen und die Vegetationsfläche zu lockern.

Rohrgrabenaushub:

Der Rohrgrabenaushub hat nach DIN 18300/ 18303/ 4124 und EN 805 zu erfolgen. Bei Grabentiefen > 1,25 m und in bzw. entlang von Verkehrsflächen ist generell Vollverbau einzusetzen. In Abhängigkeit von den Grundwasserverhältnissen sowie von der Jahreszeit und den zur Bauausführung herrschenden Witterungsbedingungen sind Maßnahmen zur offenen bzw. geschlossenen Wasserhaltung erforderlich.

Rohrverlegung und Verfüllung:

Das Verfüllen des Rohrgrabens hat nach EN 805 und den entsprechenden Einbauvorschriften der Rohrhersteller lagenweise zu erfolgen. Die Schichthöhen sind so zu wählen, dass die Standicherheit nicht gefährdet ist und die Schüttung noch ausreichend verdichtet werden kann. Zum Wiedereinbau nicht geeignetes Aushubmaterial ist durch Austauschmassen zu ersetzen.

Stehen in den Baugruben weiche Böden im Bereich der Aushubsohle an, so ist ein zusätzlicher Bodenaushub von 0,20 m unter Aushubsohle erforderlich. Im Anschluss ist dafür Magerbeton in der gleichen Schichtstärke einzubringen.

Stehen breiige Schichten an, müssen diese gemäß Vorgabe der Baugrundgutachterin vollständig entfernt und durch verdichtbares Material (Sand der Klassifizierung SE/R3) ersetzt werden.

Lockere und mitteldicht gelagerte Sande im Bereich der Aushubsohle sind gemäß Vorgabe der Gutachterin auf eine Proctordichte größer gleich 97 % zu verdichten.

6.3 Druckproben und Desinfektion

Die Rohrleitungen müssen einer Druckprüfung gemäß DVGW W 400-2 und DIN EN 805 unterzogen werden.

Die Rohrleitungen sind mit einem Prüfdruck von 12 bar zu prüfen. Die Messgeräte müssen eine Auflösung von mind. 0,05 bar aufweisen. Durch den bauausführenden Betrieb ist ein Prüfbericht gemäß DVGW W 400 2 Anhang B zu erstellen.

Die Desinfektion der Rohrleitung ist nach DVGW-Arbeitsblatt W 291 „Desinfektion von Wasserversorgungsanlagen“ durchzuführen. Es sind Desinfektionsmittel nach DVGW W 291 einzusetzen. Die Dosierung des Entkeimungsmittels erfolgt nach den anerkannten Regeln der Technik. Das Wasser mit dem Desinfektionsmittel ist schadlos abzuführen. Anschließend ist die Rohrleitung so lange zu spülen, bis das Wasser einen bakteriologisch unbedenklichen Befund aufweist.

Das Befüllen der Rohrleitungen muss vom WW Osterburg aus erfolgen. Während der Befüllung ist eine ausreichende Entlüftung an den Trassenhöhenpunkte (Be- und Entlüftungshydranten) manuell zu gewährleisten.