

Bauverwaltung :	Städtischer Abwasserbetrieb Güstrow Stadtwerke Güstrow GmbH als Betriebsführer Industriegelände 26, 18273 Güstrow
Maßnahme :	Abwasserdruckrohrleitung Güstrow – Kläranlage Parum
Bauklasse :	AWDL Länge 3092 m GGG ZMU BLS Rohr DN 500 di 503 da 532 (Rohr aus duktilem Gusseisen n. DIN EN 598)
Streckenbezeichnung :	0+000 bis 0+780 Innenstadtbereich 0+780 bis 2+265 Acker-Grünland 2+265 bis 3+092 Bereich Kläranlage
Bauherr :	Städtischer Abwasserbetrieb Güstrow Stadtwerke Güstrow GmbH als Betriebsführer Industriegelände 26, 18273 Güstrow
Auftraggeber :	Städtischer Abwasserbetrieb Güstrow Stadtwerke Güstrow GmbH als Betriebsführer Industriegelände 26, 18273 Güstrow
Entwurfsverfasser :	Ingenieurbüro LAWA Franz-Parr-Platz 5, 18273 Güstrow
AUSFÜHRUNGSPLANUNG -Erläuterungsbericht- Stand 11-2025	

Inhaltsverzeichnis :

1.	Allgemeine Beschreibung der Bauleistungen	3
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung	4
1.2	Bauliche Beschreibung	5
1.2.1	Zustandscharakteristik	5
1.2.2	Plancharakteristik	7
1.3	Notwendigkeit der Baumaßnahme	9
1.3.1	Zustand der Ausgangsanlagen	9
1.3.2	Schutzgebiete, Lärmschutz	9
1.4	Technische Gestaltung der Baumaßnahme	10
1.4.1	Trassierung der Rohrleitung und Tiefenlage	10
1.4.2	Querschnitt Rohrgraben / Oberbau in Straßenbereichen	10
1.4.3	Querung Kreisstraßenbereich	12
1.4.4	Baugrundverhältnisse	12
1.4.5	Einbauten Be-/ Entlüftung, Spülhydrant	15
1.4.6	Einbindungsbereiche Hauptpumpwerk und Kläranlage	15
1.4.7	Leitungsbestand, Anlagen im Baufeld	16
1.4.8	Grunderwerb	17
2.	Angaben zur Bauausführung	18
2.1	Verkehrsführung, Verkehrssicherung	18
2.2	Bauablauf	19
2.3	Wasserhaltung	20
2.4	Stoffe, Bauteile	21
2.5	Beweissicherung, Fotodokumentation	23
2.6	Baustellenverordnung	23
2.7	Vermessungsleistungen, Aufmaßverfahren	23
3.	Prüfungen, Kontrollen	24

Vorbemerkung / Hinweis Vergabe, Abschnittsbildung

Der Auftraggeber beabsichtigt das Bauvorhaben in 5 Bauabschnitte zu unterteilen (s. Übersichtslageplan). Jeder Bauabschnitt wird separat ausgeschrieben und ist als Gesamtleistung zu vergeben. Eine separate Vergabe einzelner Titel ist aus technologischen Gründen nicht vorgesehen.

Die vorliegende Ausschreibung ist ausschließlich auf den Bauabschnitt 2 „Mitte“ 1495 m ; Stationsbereich 0+780 bis 2+265 bezogen (s. auch Punkt 1.2.2).

Im Stationsbereich 1+560 muss der Rohrleitungsbau aufgrund eines laufenden wasserrechtlichen Grundstücksverfahrens auf ca. 70 m Länge unterbrochen werden.

Vorbemerkung / Hinweis Besichtigung, Zufahrt

Der AG empfiehlt ausdrücklich, dass im Zuge der Kalkulation eine Besichtigung des Baufeldes erfolgen sollte!

Die Zuwegung zu den BE-Flächen ist über eine befestigte Kreisstraße, die annähernd parallel zur Leitungstrasse verläuft, möglich. Die Kreisstraße kann durch Lieferfahrzeuge (keine Tonnagebegrenzung) genutzt werden. Eingeschränkte Wendemöglichkeiten sind auf der Kreisstraße nur über Ackerauffahrten / Baustellenzufahrten gegeben. Die Entfernung von der Kreisstraße zur nächsten möglichen Lager- / BE-Fäche beträgt etwa 400 m.

Vorbemerkung / Hinweis Bauzeit

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten ist das Bauen im Grünlandbereich sehr stark von niedrigen Grundwasserflurabständen abhängig. Durch den Umstand von ggf. stark durchnässten Böden ist bezüglich des Bauablaufes ein abschnittsweises Bauen mit Unterbrechungen zu kalkulieren. Die vorgegebene Gesamtbauzeit 26.05.2026 bis 15.12.2026 berücksichtigt diesen Umstand. Zeitliche Verzögerungen / Unterbrechungen von bis zu 6 Wochen sind daher grundsätzlich möglich und einzuplanen.

1. Allgemeine Beschreibung der Bauleistungen

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Der Städtische Abwasserbetrieb Güstrow beabsichtigt den Neubau einer Abwasserdruckrohrleitung vom Hauptwerk Güstrow bis zur Kläranlage in Parum. Planungsleistungen werden in diesem Zusammenhang vom Ingenieurbüro LAWA aus Güstrow erbracht. Ansprechpartner für dieses Bauvorhaben sind :

- Herr Lübars, Städtischer Abwasserbetrieb Güstrow, Tel.: 03843-288401 u. 0163-2889917
- Herr Schneider, Städtischer Abwasserbetrieb Güstrow, Tel.: 0163-2889918
- Herr Mawick, Ingenieurbüro LAWA, Tel.: 03843-466806 u. 0172-3811713.

Die Ortslage Parum mit der Kläranlage liegt ca. 3 km nordwestlich von Güstrow entfernt. Das Gelände der Kläranlage wird über die Kreisstraße GÜ 11 erreicht. Die Lage der neuen Abwasserdruckrohrleitung ist auf ca. 1715 m Länge parallel zur Kreisstraße in Acker- und Grünlandflächen geplant (mittlerer Bauabschnitt). Im Innenstadtbereich ist die neue Leitung innerhalb der Fahrbahnflächen im Asphalt positioniert. Der Bauabschnitt auf dem Gelände der Kläranlage erfolgt auf 597 m im unbefestigten Gelände (s. auch Übersichtslageplan).

Die Kläranlage in Parum arbeitet mit einer maximalen von Güstrow aus zugeführten Schmutzwassermenge von ca. 361 l/s. Das Schmutzwasser wird gegenwärtig über eine alte Eternit-Druckleitung DN 600 zur Kläranlage geführt. Aufgrund des schlechten Allgemeinzustandes und der steigenden Unsicherheiten wurde die Errichtung einer zweiten Druckrohrleitung beschlossen. Die alte und neue Abwasserdruckrohrleitung werden über 3 Pumpen vom Güstrower Hauptpumpwerk aus beschickt. Das Hauptpumpwerk liegt auf dem Gelände des Städtischen Abwasserbetriebes (Industriegelände 26, 18273 Güstrow). Sowohl auf dem Gelände des Hauptpumpwerkes als auch im Übergangsbereich auf der Kläranlage sind umfangreiche Einbindearbeiten vorgesehen.

Die neue Druckrohrleitung ist überwiegend in offener Bauweise zu errichten. Lediglich im „Bauabschnitt Mitte“ ist auf ca. 230 m Länge die Querung von 2 Entwässerungsgräben und einer Kreisstraße in geschlossener Bauweise im Bohrspülverfahren geplant.

Zur Abführung der Schmutzwasserfracht vom Stadtgebiet Güstrow sind Rückhalteeinrichtungen vorhanden, die eine Unterbrechung von maximal 12 h gestatten. Für notwendige Unterbrechungen im Zuge der Einbindearbeiten ist die Vormontage von Passlängen und Armaturen so weit vorzuarbeiten, dass das Zeitfenster nicht überschritten wird. Wesentliche Bestandteile der Maßnahme sind :

- 3092 m Neubau AWDL DN 500 mit einem duktilen Gusseisen-Rohr, Rohr gemäß DIN EN 598
- anteilig 230 m Rohrverlegung DN 500 in geschlossener Bauweise AWDL in HSBV
- anteilig 2862 m Rohrverlegung DN 500 in offener Bauweise AWDL
- ca. 150 m Rohrleitung PE DN 150 da180 SDR 11 in offener Bauweise = (Anschluss AWDL Lüssow Eurawasser der Nord GmbH)
- die Errichtung von 4 Be- / Entlüftungsventilen auf der AWDL DN 500
- 1 Abwasserspülhydrant auf der AWDL DN 150
- 1 St Kontrollschacht mit Lackageüberwachung für AWDL DN 150 in Leerrohr DN 300
- 1 Knoten Einbindung Hauptpumpwerk Güstrow
- 1 Knoten Einbindung AWDL DN 150 an AWDL DN 500
- 1 Knoten Einbindung AWDL DN 500 auf Gelände Kläranlage
- ca. 850 m² Oberflächenarbeiten Asphalt im Innenstadtbereich „Straße Industriegelände“
- ca. 105 m² Oberflächenarbeiten Betonsteinpflaster im Bereich Hauptpumpwerk.

1.2 Bauliche Beschreibung

1.2.1 Zustandscharakteristik

Der Trassenbereich liegt zu 25 % innerhalb der Ortslage Güstrow. Der überwiegende Baubereich befindet sich außerhalb der Ortslagen zwischen Güstrow und Parum. Die angrenzende Kreisstraße ist in einem guten Zustand (keine Last einschränkungen). Ein Brückenbauwerk ist bei Station 2+375 vorhanden und wurde im Jahr 2024 erneuert. Außerorts sind keine Eingriffe in den Fahrbahnbereich erforderlich. Innerorts liegt die neue Rohrleitung in der Fahrbahn von zwei verschiedenen Baulastträgern (440 m Landkreis Rostock „Kreisstraße GÜ 11“ und 340 m Stadt Güstrow, Straße „Industriegelände“). Der Oberflächenanteil der Kreisstraße wird im Zuge eines grundhaften Ausbaus vom Landkreis Rostock im Jahr 2027 / 2028 erneuert. Die anteilige Stadtstraße „Industriegelände“ wird nur in den geöffneten Teilbereichen wieder verschlossen. Leistungen dazu sind dem Rohrleitungslos zugeordnet. Zur zeitlichen Bauabfolge sind Abstimmungen unter den Auftraggebern Abwasserbetrieb und Landkreis erfolgt. Der innerstädtische Teil ist danach als Gemeinschaftsaufgabe umzusetzen. Vorab werden die Bauabschnitte „Mitte“ und „Kläranlage“ jeweils separat ausgeführt.

Grundsätzlich ist festzustellen, dass die angrenzende Kreisstraße im Baubereich ein größeres Verkehrsaufkommen hat. Der DTV (durchschnittlich tägliche Verkehr) beträgt bis 3000 Fahrzeuge. Der LKW-Anteil DTV_{SV} beträgt bis 500 Fahrzeuge.

Die alte **vorhandene Abwasserdruckrohrleitung** musste Anfang der 90iger Jahre bis zur Station 0+925 erneuert werden. Dort wurde ein GFK-Rohr DN 600 der Fa. HOBAS im nördlichen Fahrbahnrandbereich verlegt. Der überwiegende Teil der AWDL (2167 m) besteht aus einer Asbest-Zement-Leitung (Eternit) und wurde in den 60iger Jahren errichtet. Bezüglich der vorhandenen Rohrleitung ist besondere Vorsicht geboten. Die Altleitung ist durch Suchschachtung zu bestätigen. Deren Verlauf ist in der Örtlichkeit zu kennzeichnen. Ein Überfahren im Zuge der Bauausführung ist nur unter Anwendung von Lastabtragsverfahren und nach Abstimmung mit dem AG erlaubt. Grundsätzlich bleibt die alte AWDL vor, während und nach dem Neubau der Parallelleitung als Redundanzanlage in Betrieb.

Auf dem Gelände des Städtischen Abwasserbetriebes befindet sich das **Hauptpumpwerk** der Stadt Güstrow. Dort wurden umfassende Neuerungen im Bereich Pumpenhaus und Schieberschacht ausgeführt. Die Leitung wird durch insgesamt 3 Pumpen beschickt. Die Pumpen können einzeln und zum Teil auch gleichzeitig arbeiten. Der vor dem Pumpenhaus vorhandene Übergangs-/Schieberschacht ist ca. 3 m tief. Die Oberflächen auf dem Pumpwerksgelände sind mit Betonverbundpflastersteinen befestigt. Auf dem Gelände ist ein umfangreicher Kabel- und Rohrleitungsbestand vorhanden.

Im Trassenverlauf der neuen AWDL sind auf dem **Kläranlagengelände** 2 weitere Druckrohrleitungen vorhanden. Die Lagedokumentation der Leitung DN 150 PVC vom PW-Gülzow und die der Eternit-Leitung DN 600 vom PW Güstrow sind als ungenau gekennzeichnet. Demzufolge sind zur Lokalisierung dieser Leitungen ebenfalls umfangreiche Suchschachtungen notwendig. Im Bereich des neu errichteten Zulaufschachtes ist auf dem Anlagengelände auch ein älterer ca. 4,15 m tiefer Betonrechteckschacht vorhanden (4 x 4 m). Zwischen Rechteckschacht und neuem Zulaufschacht wurde die Eternit-Leitung DN 600 mit dem Material PEHD erneuert. Dieser Bereich fungiert als Übergangs- / Einbindestelle. Der Rechteckschacht einschließlich der alten vorhandenen Schieber im Inneren des

Schachtes sind zurückzubauen. Auf dem Kläranlagengelände erfolgen die Erdarbeiten oberhalb des Grundwasserstandes. Das vorhandene Betreiberpersonal der Kläranlage wurde bereits während der Planungsphase in das Projekt eingebunden.

Der AG beabsichtigt vor dem Schacht die beiden Güstrower Leitungen über ein Y-Stück mit jeweils einem Schieber einzubinden.

Über alle 3 Bauabschnitte weist die Geländetopographie überwiegend Längsneigungen von 0 bis 2 % auf. Nur vereinzelt sind im Baubereich Längsneigungen um die 5 % vorhanden.

Die Situation der Ver- und Entsorgungsleitungen ist wie folgt vorhanden :

Ortslage Güstrow :

- Schmutzwasserkanäle DN 250 B
- Abwasserdruckrohrleitung DN 600 GFK
- Trinkwasserleitung DN 150 AZ
- Trinkwasserleitung DN 100 PVC
- Gasversorgung VL Mitteldruck MG PE d225
- Gasversorgung VL Niederdruck VG St 150
- Stromkabel 2 Linien MS-K Mittelspannung
- Stromkabel 2 Linien NS-K Niederspannung
- Steuerkabel 3 Linien ST-KA 20x2x0,8
- Telekommkabel TK-Linien hochwertig beidseitig
- Beleuchtungskabel beidseitig.

außerhalb Ortslage Güstrow :

- Abwasserdruckrohrleitung DN 600 GFK und Eternit v. Güstrow
- Abwasserdruckrohrleitung DN 150 PVC von Gülzow
- Gasversorgung VL Mitteldruck MG PE d180
- Steuerkabel 1 Linien ST-KA 20x2x0,8
- Telekommkabel TK-Linien hochwertig zum Teil beidseitig
- in Teilbereichen Gewässerverrohrungen des WBV „Nebel Güstrow“.

Die Bestandspläne der Stadtwerke Güstrow GmbH und die der Eurawasser Nord GmbH wurden nach Übergabe von DXF-Daten in die Planunterlagen eingelesen. Die Darstellungen im Lageplan haben nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Der Baubeginn ist den Versorgungsträgern durch den AN rechtzeitig anzuzeigen. Der AN hat sich in diesem Zusammenhang vor Baubeginn bei den zuständigen Stellen nach Lage und Tiefe von Kabeln / Leitungen aller Art zu erkundigen und einweisen zu lassen. Es sind Schachtscheine einzuholen und an die BOL zu übergeben. Die Anlagen sind den Anweisungen entsprechend zu behandeln und vor Beschädigung zu schützen.

[s. auch Ausführungen unter Punkt 1.4.7]

Vorhandene Querungen von Gewässern und Versorgungsleitungen

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt sind außerhalb der Ortslage folgende Gewässerquerungen des Wasser- und Bodenverbandes bekannt :

Gewässerquerung Station 1+021 Gewässerverrohrung in ca. 4 m Tiefe
 Querung AWDL über der WBV-Leitung mit Abstand 1 m einschließlich
 Suchschachtung und Lastabtrag

Gewässerquerung Station 1+778 offener Graben
 Querung im Abstand OK AWDL bis Gewässersohle > 1-1,5 m unter Grabensohle
 (bei fehlender Deckung <1,5 m = Verfüllung Grabenende auf ca. 7,5 m mit WBV abstimmen)

Gewässerquerung Station 2+285 offener Graben
 Querung im Abstand OK AWDL bis Gewässersohle > 1,5 m unter Grabensohle

Gewässerquerung Station 2+370 offener Graben
 Querung im Abstand OK AWDL bis Gewässersohle > 2 m unter Grabensohle.

Der Wasser- und Bodenverband hat in seiner Stellungnahme vom 26.06.2024 den Querungsabständen zugestimmt.

Die Gewässerkreuzungen 2+285 und 2+370 erfolgen im HDD-Verfahren. Die gesteuerte Tiefenlage der AWDL berücksichtigt einen Abstand „Gewässersohle bis OK AWDL“ von mindestens 1,5 m.

Im **Grünlandbereich** Station 1+525 bis 2+425 ist mit außerordentlich hohen Grundwasserständen zu rechnen. Die Bodenerkundungsergebnisse sind in einem Gutachten zusammengefasst. Schichtenprofile wurden im Längenschnitt und im Lageplan einstationiert. Dem Auftraggeber sind im Grünlandbereich Frühjahrsüberflutungen bekannt, die in unregelmäßigen Jahresabständen auftreten können. Die Bodenverhältnisse sind dort sehr sensibel und müssen gemäß dem folgenden Punkt des Berichtes geschützt werden.

1.2.2 Plancharakteristik

Für die Errichtung der Abwasserdruckrohrleitung und die Einbindungen am Pumpwerk / der Kläranlage wurde das Bauvorhaben in **4 Abschnitte** geteilt (s. auch Übersichtslageplan ; geringe Längenabweichungen aufgrund von Knotenpunktbereichen).

Die Festlegungen zum Leistungsumfang erfolgten in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber Städtischer Abwasserbetrieb Güstrow und zum Teil auch mit der Eurawasser Nord GmbH.

Bauabschnitt 1 „Kläranlage“ 820 m ; Station 2+265 bis 3+092 ; Ausführung 2025/26

- Verlegung AWDL DN 500 auf 590 m in offener Bauweise
- Verlegung in unbefestigten Bereichen, z.T. mit Leitungsbestand bis vor dem künftigen Einbindebereich (Einbindung erfolgt im späteren BA)
- umfangreiche Suchschachtungen auf Kläranlage
- Errichtung Rohrleitung AWDL DN 500 im HDD-Verfahren auf 230 m
- Start- und Zielgruben im unbefestigten Gelände (Zielgrube im GW-Bereich)
- Knoten 5 für Vorbereitung Anschluss-AWDL DN 150 in offener Bauweise mit Einbau T-Stück für späteren Anschluss AWDL DN 150 v. Lüssow-Karow
- Einrichtung von 1 St BEV auf AWDL DN 500 (Be- und Entlüftung)

Bauabschnitt 2 „Mitte“ 1485 m ; Stationsbereich 0+780 bis 2+265 ; Ausführung 2026

- Verlegung AWDL DN 500 auf ca. 1485 m in offener Bauweise
- Verlegung in Acker- und Grünlandflächen mit Bodenschutzmaßnahmen
- Einrichtung von 2 St BEV auf AWDL DN 500 (Be- und Entlüftung)
- Errichtung Schacht zur Leckageüberwachung im Bereich Knoten 5 (2+500)

Bauabschnitt 3 „Ortslage“ 335 m ; Stationsbereich 0+000 bis 0+335 ; Ausführung 2027

- Verlegung der Rohrleitung auf ca. 355 m Länge im Fahrbahnbereich Asphalt

- vom Hauptpumpwerk bis zur Kreisstraße GÜ 11 (Station 0+000 bis 0+340)
- Stadtstraße Industriegelände wird im Zuge dieses Bauabschnittes auf 138 m erneuert ; darüber hinaus lediglich Teilflächen mit Asphalt schließen
- Verlegung in Bereichen mit Tiefen von 2 bis 4 m zum Teil im Grundwasser.

Bauabschnitt 4 „Ortslage“ 440 m Stationsbereich 0+335 bis 0+775 ; Ausführung 2028

- Verlegung der Rohrleitung auf ca. 440 m Länge im Fahrbahnbereich Asphalt
- vom Abzweig Industriegelände bis Ortsausgang (Kreisstraße GÜ 11)
- Kreisstraße GÜ 11 und Nebenanlagen werden im Zuge dieses Bauabschnittes vollständig miterneuert
- Verlegung in Bereichen mit Tiefen von 2 bis 4 m zum Teil im Grundwasser
- Einrichtung von 1 St BEV auf AWDL DN 500 (Be- und Entlüftung).

Bauabschnitt 5 „Einbindungen und Anschluss AWDL v. Lüssow“ ; Ausführung 2029

- Vorbereitung u. Einbindung Hauptpumpwerk und Umschiebern auf Altleitung ; Arbeiten gemäß Knoten 1
- Vorbereitung u. Einbindung Kläranlage und Umschiebern auf Altleitung ; Arbeiten gemäß Knoten 8
- Verlegung / Einbindung AWDL DN 150 v. Lüssow und Umschluss auf neue AWDL n. Inbetriebnahme der neuen Hauptleitung DN 500 ; Arbeiten gemäß Knoten 5 und 6
- Anschlussleitung DN 150 v. Lüssow im Bereich mit hohen GW-Ständen Einbau Schieber und Spülhydrant auf AWDL PE d180 in Überwachungsschacht siehe Knoten 5
- Lückenschluss im Stationsbereich 1+560 Flurstück 17 nach Abschluss des wasserrechtlichen Grundstücksverfahrens
- Länge Lückenschluss ca. 70 m AWDL DN 500.

Die Rohrleitung aus duktilem Gusseisen ist zusammen mit der ausgeschriebenen BLS-Rohrverbindung (TYTON-Steckmuffenverbindung) grundsätzlich für die Verlegung in Wassergewinnungsgebieten geeignet und entspricht der DIN EN 598. Die Anforderungen nach A 142 für die Verlegung von Abwasserkanälen in der Trinkwasserschutzzone II werden weit übertroffen !

Das ausgeschriebene verzinkte Gussrohr besitzt zusätzlich eine Zementmörtel-Umhüllung (ZMU). Grundsätzlich sind die Rohre bei korrosionsschutzgerechter Bettung (steinfrei) gemäß DIN 50929 Teil 3 in den Bodenklassen I bis III einsetzbar. Das heißt, die Rohre sind auch in stark aggressiven Böden einsetzbar.

Die Bettung der Rohre ist gemäß EN 1610 bzw. DWA-Arbeitsblatt A 139 vorzunehmen. Als Verfüllmaterial kann jedes Aushubmaterial, selbst Böden mit Steineinschlüssen bis zu einem Größtkorn von 100 mm, eingesetzt werden (siehe DVGW-Arbeitsblatt W 400-2). Eine Sandumhüllung bzw. Umhüllung mit Fremdmaterial ist nur in besonderen Fällen notwendig. Im Bereich von Verkehrsflächen ist das Merkblatt für das Verfüllen von Leitungsgräben (Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen, Köln) zu beachten.

Die Planung der 230 m langen Verlegung im HDD-Verfahren erfolgte grundsätzlich nach „Technischen Richtlinien des DCA“ (Verband Güteschutz Horizontalbohrungen e.V.). Bezüglich möglicher Beschädigung durch Fremdkörper während des HDD-Verfahrens können duktile Guss-Rohre höhere Belastungen aufnehmen als herkömmliche Rohrmaterialien. Aufgrund der außerordentlich robusten längskraftschlüssigen Rohrbindung sind Zugkräfte möglich, die Einzugslängen von weit über 600 m erlauben (keine Zwischengruben erforderlich).

1.3 Notwendigkeit der Baumaßnahme

1.3.1 Zustand der Ausgangsanlagen

Die vorhandene Druckrohrleitung DN 600 ist im überwiegenden Teil 60 Jahre alt und besteht aus Eternit. Der bauliche Zustand ist nur partiell bekannt.

Die Druckrohrleitung soll auf Grund ihres Alters und der Hydraulik erneuert werden. Die AWDL ist aktuell überdimensioniert und weist im normalen Betriebszustand zu geringe Fließgeschwindigkeiten auf.

Die Ausgangsanlagen wurden auch hinsichtlich einer Sanierung betrachtet. Ein Rohreinzugsverfahren (PE-Rohr, z. B. U-Liner) würde von vornherein den Querschnitt zu stark einschränken. Es wären sehr lange Einzugsgruben erforderlich und die Einzugsängen sind mit max. 150 m in dieser Nennweite zu gering. Zur Umsetzung dieses Verfahrens müssten sehr viele Zwischengruben und daraus resultierende kostenintensive Übergangslösungen geschaffen werden. Zudem wäre der Betrieb einer Interimsleitung erforderlich.

Aufgabe ist daher die Neuverlegung einer Druckrohrleitung vom Hauptpumpwerk zur Kläranlage. Die alte Druckrohrleitung bleibt funktionsfähig und als Redundanzleitung bestehen. Dies erscheint angesichts der heutigen Umweltaforderungen sinnvoll und angemessen.

Die max. zur Kläranlage zu fördernde Menge beträgt 1300 m³/h (= 361 l/s). Laut Vorgabe des Auftraggebers wurde die neue Abwasserdruckrohrleitung auf diese maximale Fördermenge bemessen.

1.3.2 Schutzgebiete, Lärmschutz

Im Maßnahmebereich sind ein Europäisches Vogelschutzgebiet und Trinkwasserschutz-zonen definiert.

Aus Sicht des Gewässerschutzes wurde festgestellt, dass ein größerer Trassenbereich innerhalb der Trinkwasserschutzzone III liegt (WSG Warnow-Rostock, Nummer: MV_WSG_1938_08, Schutzzone: III). Die Trinkwasserschutzzone II des gleichen Gebietes ist nur in einem kurzen Streckenabschnitt betroffen. Für den Bereich der Trinkwasserschutzzone II wurden Ausnahmegenehmigungen erteilt. Außer dem eigentlichen Rohr werden kaum Fremdstoffe im Baufeld verbaut. Sowohl das neue Rohr der AWDL als auch ggf. notwendige Bettungsmaterialien sind für den Einbau in diesen Schutzgebieten zugelassen. Zuzuliefernde Bettungsmaterialien sind nur bei Vorhandensein von steinhaltigen Bodenbereichen nötig. Das im Stationsbereich 2+265 anfallende Spülwasser des HSBV-Verfahrens wird ausschließlich in Fahrzeugbehältern aufgefangen und abgefahren. Das Wasser von Grundwasserabsenkungen darf nach Vorabstimmung mit den Behörden den angrenzenden offenen Gräben zugeführt werden. Dem Umweltamt des Landkreises Rostock (SG Wasser und Boden) wurden diesbezüglich im Zuge der Genehmigungsplanung ergänzende Unterlagen übergeben.

Das Europäische Vogelschutzgebiet EU-Nummer DE_2137-401 „Warnowtal, Sternberger Seen und untere Mildenitz“ beginnt ab Station 1+525.

Aufgrund der gewählten Bau- und Verlegeweisen liegen keine wesentlichen Gründe vor, die gemäß der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) Maßnahmen nach dieser Verordnung erfordern.

1.4 Technische Gestaltung der Baumaßnahme

1.4.1 Trassierung der Rohrleitung und Tiefenlage

Für die Rohrtrasse werden eine Achse und Gradienten ausgewiesen. Die Trasse ist hauptsächlich durch Geraden gekennzeichnet. Gesonderte Bögen und Formstücke sind Bestandteil des Leistungsverzeichnisses und für jeden BA separat ausgewiesen. Das Kürzen von Rohren ist möglich. Dazu ist auf den Einsatz von speziellen schnittfähigen Rohren zu achten (Rohre mit weißem Streifen ; Bestand des automatischen prozentualen Lieferanteils). Über die BLS-Rohrverbindungen ist eine sehr hohe Abwinkelbarkeit von bis zu maximal 3° gegeben. Durch die Drehbarkeit um 360° eignen sich diese extrem hohen längskraftschlüssigen Verbindungen auch für die Ausbildung von anspruchsvollen und komplexen Knotenpunkten.

Die Gradienten der AWDL hat ein Längsgefälle zwischen 0 und 5 %. Die Gefälleverhältnisse orientieren sich an der Geländeoberfläche und entsprechen überwiegend der Geländegruppe 2 (1 bis 4 %). Lediglich im Stationsbereich 2+870 bis 2+920 ist aufgrund eines Geländesprungs ein Leitungsgefälle von 9 % geplant. Der Kuppen- und Wannenradius kann nach Information des Rohrherstellers über die mögliche Abwinkelung der BLS-Verbindungen realisiert werden.

Grundsätzlich werden zur Absteckung Achs-Daten ausgegeben. Innerhalb der Gesamtstrecke müssen 4 wesentliche Hochpunkte berücksichtigt werden. Mit Berechnung der Druckkennlinien wurde die Notwendigkeit und Stationierung für die Errichtung von 4 Be- / Entlüftungseinrichtungen nachgewiesen.

In kritischen Bereichen erhält der AN gegebenenfalls zusätzliche Absteckkoordinaten in digitaler Form. Einbauten und Hindernisse wurden soweit bekannt im Rahmen einer Kollisionsprüfung berücksichtigt (Leitungs- u. Gewässerquerungen).

Die Lage der neuen AWDL ist in Teilbereichen parallel zur Altleitung positioniert. Nach Abstimmung mit dem AG sollte der Abstand zwischen den beiden Leitungen nicht unter 5 m liegen. Für das anzuwendende HSBV-Verfahren sind im Lageplan Start- / Zielgruben dargestellt. Die Grubenanordnung berücksichtigt eine Bohrlänge von 230 m.

Die Grundstücksverhältnisse wurden vorab durch den AG geklärt. Dazu konnten mit insgesamt 12 Parteien Vereinbarungen über die Grunddienstbarkeit und die Flächennutzung während der Bauzeit geschlossen werden. Für Leitungsbereiche im Kreisstraßenflurstück wurde das Baurecht über einen separaten Gestattungsvertrag zwischen AG und Landkreis Rostock erwirkt (1 St Auffahrt zum Spülhydrant-Knoten 5, 1 St Querung GÜ 11 und ca. 540 m Längsverlegung in GÜ 11).

1.4.2 Querschnitt Rohrgraben / Oberbau in Straßenbereichen

Für den überwiegenden Teil der Rohrverlegestrecke ist ein **offener Graben ohne Verbau** herzustellen. Der Grabenquerschnitt erfolgt in sandigen und torfigen Böden. Die Grabentiefe liegt in der Regel zwischen 2 bis 3 m unter Gelände.

Die untersten 1,25 m können bei standfesten Bodenverhältnissen mit senkrechten Wänden ausgebildet werden. Darüber hinaus sind die oberen Grabenwände mit einem Böschungswinkel von 45° zu errichten. Bei einer Sohlbreite von 1,30 m in 3 m Tiefe und jeweils 2 m breiten Abböschungen ergibt der obere Eingriff eine Breite von 5,3 m. Fahrzeuge

bis 12 Tonnen Gesamtgewicht können über angrenzende Baustraßen bis auf 1 m Abstand an die Böschungskante heranfahren.

Die Bettung der Rohre ist gemäß EN 1610 bzw. DWA-Arbeitsblatt A 139 vorzunehmen. In der Rohrstatik des Herstellers wurde mit einer Bettung aus vorhandenem steinfreiem Boden mit einem Auflagerwinkel von nur 60° gerechnet. Als Verfüllmaterial kann praktisch jedes Aushubmaterial, selbst Böden mit Steineinschlüssen bis zu einem Größtkorn von 100 mm, eingesetzt werden (siehe DVGW-Arbeitsblatt W 400-2).

Innerhalb der Ortslage und an Stellen mit besonderen Einbaubedingungen (Engstellen, Widerlagergruben) erfolgt der **Rohreinbau im verbauten Graben**. Aufgrund der Rohrlängen von 6 m sind in diesem Fall das Einfädeln oder das Einpendeln des Rohres zwischen den Verbaufeldern notwendig.

Beim **Einfädeln** kann das Rohr hierbei mit zwei Schlingen (eine etwa in Rohrmitte, eine im Muffenbereich) gehalten und unterhalb der untersten Steifenlage in den Graben eingefädelt werden.

Beim **Einpendeln** wird das Rohr in seinem Schwerpunkt mittels Schlinge angeschlagen. Durch wechselndes Schrägstellen, bei gleichzeitigem horizontalen Führen des Rohres, wird es innerhalb eines Verbaufeldes auf der Rohrsohle abgelegt. Da das Schrägstellen und Führen des Rohres von Hand unterstützt wird, ist auf ein sicheres Anschlagen des Rohres zu achten. Eine starre Schrägstellung des Rohres ist zu vermeiden.

Der zeitliche Eingriff in den **Fahrbahnbereich der Kreisstraße** (0+340 bis 0+780) wurde im Vorfeld in dem zuständigen Amt für Straßenbau und Verkehr (Landkreis Rostock) so abgestimmt, dass die Fahrbahnarbeiten im Zuge einer grundhaften Straßenbaumaßnahme koordiniert mit dem separaten Straßenbaulos erfolgen kann. Auf der Schnittstelle OK Rohrgraben sind Verdichtungswerte von 45 MPa nachzuweisen (E_{V2} -Wert auf Planum). Die kontinuierliche Grabenverdichtung ist durch Künzelungen zu dokumentieren.

Innerhalb der **Kommunal- / Stadtstraße „Industriegelände“** sind nur die Straßenoberflächen in den Eingriffsbereichen wieder herzustellen (Bestandteil Auftrag Kanalbau).

Die Flächen der Fahrbahnerneuerung werden hauptsächlich mit einer Querneigung von 2,5 % zum Rand hergestellt. Die Bemessung des konstruktiven Oberbaus erfolgte nach der RStO 12. Um die Verformungsmodule der einzelnen konstruktiven Schichten zu gewährleisten, ist ein Richtwert für den frostsicheren Oberbau von 55 cm festgelegt.

Die Belastungsklasse konnte nicht durch Zählergebnisse für die Berechnung der 10 t - Achsäquivalente nachgewiesen werden. Für die angenommene Belastungsklasse Bk 1,0 wurde nach RStO 12 und den Ergebnissen der Baugrunderkundung folgender konstruktiver Oberbau ermittelt :

Oberbau Fahrbahn Belastungsklasse Bk 1,0 ; Tafel 1 ; Zeile 3

4 cm	Asphaltbeton AC 11 D DN mit Bitumen 50/70
10 cm	Asphalttragschicht AC 22 T DN mit Bitumen 70/100
15 cm	Schottertragschicht 0/45 nach ZTV SoB-StB , $E_{V2} > 150 \text{ MPa}$
26 cm	Frostschuttschicht 0/32 nach ZTV SoB-StB, $E_{V2} > 120 \text{ MPa}$

55 cm Gesamtdicke auf Planum $E_{V2} > 45 \text{ MPa}$.
=====

Für Asphaltschichten ist die ZTV Asphalt-StB maßgebend. Im Stadtstraßenbereich sind Bordanlagen beidseitig und Entwässerungsrinnen nur teilweise vorhanden.

1.4.3 Querung Kreisstraßenbereich

Im Stationsbereich ca. 2+495 ist eine Querung der Kreisstraße GÜ 11 erforderlich. Die Querung hat in geschlossener Bauweise ausnahmsweise in einem Winkel von 63 gon zu erfolgen und wurde beim Landkreis Rostock separat beantragt (Straßenbenutzungsvertrag). Für die Ausführung in geschlossener Bauweise (HSBV-Verfahren) wurden die örtlichen Platzverhältnisse berücksichtigt. Die Startgrube ist erst nach Durchführung von Suchschachtungen zum Auffinden von Bestandsleitungen herzustellen.

1.4.4 Baugrundverhältnisse

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden insgesamt 13 Rammkernsondierungen in Tiefen von 3 bis 5 m unter OK Gelände abgeteuft. Die Lage der Aufschlussstellen entspricht weitgehend der Darstellung im Übersichtslageplan und wurde entsprechend den folgenden Abschnitten zugeordnet :

- Bauabschnitt Kläranlage = RKS 1 bis 2
- Bauabschnitt Mitte = RKS 3 bis 9
- Bauabschnitt Stadt = RKS 10 bis 13.

Die Untersuchungsergebnisse wurden in einem geotechnischen Bericht zusammengestellt (Bericht Nr. 2/3287-1/23 vom 28.03.2024). Der Leistungsumfang zum Baugrundgutachten beinhaltet folgende bodenmechanische und analytische Untersuchungen :

- 13 St Rammkernsondierungen (50-36 mm DN), Tiefe 3 bis 5 m
- bodenmechanische Laboruntersuchung (Bestimmung der Kornverteilung)
- bodenanalytische Laboruntersuchung
- organoleptische und labortechnische Beurteilung aus Asphaltaufschluss
- Asphaltuntersuchung nach RuVA-StB 01/05 und auf asbesthaltige Fasern
- Baugrundbeurteilung, geotechnischer Bericht
- Ausweisung der Grundwasserflurabstände
- Bodenmechanische Hinweise für die geschlossene Bauweise
- Bodenmechanische Hinweise für die offene Bauweise
- Empfehlung für die Ausweisung von Homogenbereichen
- Probenahme und Analytik über Mischproben n. Mindestuntersuchungsprogramm
- Komplettanalysen nach LAGA / EBV
- Auswertung und Handlungsempfehlung.

Die erbohrten **inhomogenen Auffüllungen** und die erbohrten humosen Oberböden (Mutterboden) sind in erster Linie sandige Böden, die meist mehr oder weniger humos oder organisch durchsetzt sind. Lokal wurden saubere Kiessande mit gebrochenen Anteilen mit dem Charakter einer FSS/STS angetroffen (RKS 10 und 11 innerorts). Fremdstoffe wurden nur in Einzelfällen bereichsweise in Form von Ziegelresten (RKS 4) bzw. Kohlengrus-Einschlüssen (RKS 12 innerorts) festgestellt. Im Einzelfall wurde eine dünne Schicht Kohlengrus (?) aufgeschlossen (RKS 13). Zur genaueren Beurteilung der im voraussichtlichen Gründungsbereich der geplanten Leitung anstehenden Sande wurde an 3 Proben im Labor durch Nasssiebung die Korngrößenverteilung ermittelt. Die

Kornverteilungskurven weisen einerseits kiesigen und schwach schluffigen Sand (natürlicher Wassergehalt $w = 7,0 \%$) mit einem Feinkornanteil ($d < 0,060 \text{ mm}$) von ca. 14 % und einem Kiesanteil ($d > 2 \text{ mm}$) von ca. 22 % aus. Die aus der Korngrößenverteilung abgeleitete Durchlässigkeit hat einen k_f -Wert von $1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$. Die Kornverteilungskurven weisen andererseits (stark) mittelsandigen, schwach grobsandigen, schwach kiesigen und schwach schluffigen Feinsand (natürlicher Wassergehalt $w = 5,8 \%$ bzw. $5,5 \%$) mit einem Feinkornanteil ($d < 0,060 \text{ mm}$) von ca. 6 % bzw. 9 % und einem Kiesanteil ($d > 2 \text{ mm}$) von ca. 6 % bzw. 11 % aus. Die Ungleichförmigkeitszahlen betragen $U = 3,7$ bzw. $3,8$. Damit sind diese Sande als eng gestuft zu charakterisieren. Die aus der Korngrößenverteilung abgeleitete Durchlässigkeit beträgt k_f -Wert von $1 \dots 1,6 \times 10^{-5} \text{ m/s}$. Die sandigen Auffüllungen sind damit gemäß DIN 18.130 durchlässig.

Bei den erbohrten organisch **durchsetzten (Moorerde) und organischen (Torf) Böden** handelt es sich nach der visuellen Beurteilung einerseits um stärker organisch durchsetzte Böden mit dem Charakter von Moorerde und andererseits mehr oder weniger zersetzten Torf als organischen Boden. Lokal wurden am Rand der Niederung unterhalb einer relativ steilen Flanke Sandeinschlüsse im Torf (RKS 3) festgestellt. Örtlich wurden in der unteren Teilschicht Muschelschalenreste im Torf angetroffen (RKS 3 und 5). Die Moorerde ist im Wesentlichen als stark organisch einzustufen ($V_g > 6 \%$). Ein organischer Substanzgehalt in einer Größenordnung von $> 6 \%$ hat in der Regel bereits sehr deutlich negative Auswirkungen auf die bautechnischen Eigenschaften (Tragfähigkeit, Verformbarkeit). Der Torf ist bei den ermittelten Wassergehalten und organischen Substanzgehalten verbreitet als nicht nennenswert konsolidiert einzuordnen. Die Tatsache des stark verformbaren Baugrundes wurde im Zuge der Materialauswahl und Längskraftschlüssigkeit von Rohrverbindungen berücksichtigt. Die im Baugrundgutachten vorgeschlagene Errichtung von tragfähigen Auflagern (geokunststoffbewehrter Schotterbalken) wurde im Zuge von statischen Herstellerberechnungen verworfen.

Grundsätzlich wurden für die Erdarbeiten und Rohrvortriebsarbeiten folgende maßgebende Homogenbereiche ausgewiesen :

- Homogenbereich A = Auffüllungen, Mutterboden
- Homogenbereich B = Moorerde
- Homogenbereich C = Torf
- Homogenbereich D = Sande.

Die Böden des Homogenbereiches B sind wasser- und bewegungsempfindlich. Die sandigen Aushubböden sind lagenweise einzubauen und je nach örtlichen Randbedingungen zu verdichten. Eine ordnungsgemäße Verdichtung ist nur im Trockenen unter Ausführung von Grundwasserhaltungen möglich.

Der als Aushub gegebenenfalls anfallende Torf ist nicht verdichtbar. Er ist zum Verfüllen des Leitungsgrabens nur dort geeignet, wo keine Anforderungen an die Verdichtung gestellt werden. Das geringe Gewicht des Torfes wurde in den betreffenden Teilabschnitten bei der Nachweisführung zur Auftriebssicherheit der Rohrleitung berücksichtigt (lt. Herstellerstatik = Auftriebssicherheit bei 1 m Torfdeckung und Wasserständen bis 1 m über Gelände gegeben).

Bis auf den Bauabschnitt „Kläranlage – RKS 1 bis 2“ sind Grundwasserflurabstände von 1,4 bis 2,5 m unter Gelände vorhanden. Die Grundwasserabstände unterliegen insbesondere in

den Grünlandbereichen jahreszeitlichen Schwankungen und werden dort zum Teil auch von Menschen reguliert (1 St Wehrbauwerk vorhanden).

Der auszubauende **Asphalt** (Stadtstraße „Industriegelände“) ist gemäß Untersuchungsergebnis nach RuVA-StB der Verwertungsklasse A1 zugeordnet. Der Asphalt weist nach den Analyseergebnissen keine nachweisbaren Asbestbestandteile auf. Der Asphalt ist somit als asbestfrei bewertet.

Für die oberen und tieferen Bodenschichten wurden zur Beurteilung der **Umweltverträglichkeit** aus allen Kleinbohrungen Einzelproben entnommen. Die Einzelproben wurden im Labor abschnittsweise zu insgesamt 7 Mischproben zusammengestellt. Darüber hinaus erfolgten Untersuchungen vom Bankettmaterial aus dem Stadtstraßenbereich. Die Bodenanalytik nach Ersatzbaustoffverordnung EBV zeigt folgende Ergebnisse :

- Einstufung als **BM-0 bzw. BM-0*** = Mischprobe B1 – B6 außerorts
(mit offensichtlich naturbedingten Konzentrationen an TOC und Sulfat)
(BM-0 keine Einschränkungen bei der Wiederverwertung)
(BM-0* Einsatzmöglichkeiten nach EBV Anlage 2 Tabelle 5)
- Einstufung **>BM-0** = Mischprobe B7 innerorts
(Bankettprobe ; teilweise erhöhte Konzentrationen im PAK-Bereich).

Der TOC-Gehalt ist ein bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Es ist kein Schadstoffparameter, sondern in erster Linie ein Deponieparameter. Im vorliegenden Fall sind die erhöhten TOC-Gehalte nach Einschätzung des Verfassers natürlichen Ursprungs. Bei Überschreitung des TOC-Gehaltes sind bei einem Wiedereinbau vor Ort die Regelungen in der BBodSchV einzuhalten (Einbau natürlicher Bodenmaterialien nach ursprünglicher Schichtung).

Geschlossene Bauweise – AWDL

Das grabenlose Verlegeverfahren erfolgt in Tiefen von 4 bis 5,5 m. Diese Tiefen sind durch locker bis mitteldicht gelagerte Sande und durch Torf geprägt. Über die Eignung des grabenlosen HSBV-Verfahrens wurden im Vorfeld Erfahrungen entsprechender Spezialfirmen herangezogen. Natürliche Holzhindernisse sind im Tiefenbereich Torf nicht ausgeschlossen. Wasserhaltungen für die Start- und Zielbaugruben sind notwendig. Die örtlichen ausreichenden Platzverhältnisse gestatten für die Ein- und Austrittswinkel Größen von 3°. Die im Längenschnitt dargestellten Konstruktionsradien berücksichtigen den zulässigen Krümmungsradius des einzuziehenden duktilen Gussrohres. Die Einzugslänge von ca. 230 m wurde auf die extrem formschlüssigen Rohrverbindungen und zulässigen Zugkräfte abgestimmt.

Offene Bauweise – SW-Kanal

Die Verlegetiefen liegen zwischen 2 und 3 m in Bereichen mit Torf und Sanden. Vorzugsweise sind die Rohrgräben in diesen Bereichen ab einer Tiefe von 1,25 m abzuböschten. Bei Bodenaushub unterhalb des Grundwasserspiegels nehmen die Sande Fließeigenschaften an. Dort sind die abgeböschten Baugruben nicht ausreichend und

müssen verbaut werden. Für den Nachweis entsprechender Verbaukonstruktionen gelten die Bodenkenngößen im Baugrundgutachten (s. Gutachten Abschnitt 2.5). Insbesondere im Torfbereich ist die Ausführung einer offenen Wasserhaltung prädestiniert. Die kombinierte Wasserhaltung aus offenen und geschlossenen Verfahren ist dort nur nach Erfordernis vorzunehmen.

1.4.5 Einbauten Be-/ Entlüftung, Spülhydrant

In Abstimmung mit dem Anlagenbetreiber und im Ergebnis der hydraulischen Druckrohrleitungsberechnung wurden **4 Be- / Entlüftungsventile** geplant. Diese 4 wesentlichen Hochpunkte erhalten eine Be- und Entlüftungsgarnitur. Rohrbelüftungsschächte sollen nicht gebaut werden. Bestandteil des Knotens sind auch Streckenschieber KOS DN 500. Als Oberflächenabschluss im befestigten Bereich sind die BEV-Unterflureinrichtungen über dem PE-Garniturschacht mit einer Schachtabdeckung $\varnothing$ 625 mm in gebundenem Pflaster einzufassen. Für die BEV's sind separate Vorschieber einzubauen (Vorschieber auf dem Anschluss DN 80). Wichtig ist, dass der Entlüftungsbogen in einem Kiesbett mündet. In bestimmten Bereichen mit Überflutungsrisiko ist das Gelände entsprechend aufzuheben. Folgende Stationsbereiche sind für den Einbau einer BEV vorgesehen :

- 0+490 Innenstadt ; 1+250 Acker ; 2+170 Grünland ; 2+740 Kläranlagenbereich.

Grundsätzlich könnte jede BEV-Armatur mittels Spülgarnitur auch zum „Druckluftspülen“ genutzt werden. Für den temporären Ausbau einer Armatur sind jeweils Hilfsabsperungen in Zwischenflanschbauweise unterhalb der BEV einzusetzen.

Für die neue AWDL DN 500 wurden keine gesonderten **Spülhydranten** vorgesehen. Lediglich die anzuschließende AWDL PE d180 aus Lüssow erhält im Stationsbereich 2+495 auf der Anschlussleitung PE d180 einen Spülhydranten.

Der Spülhydrant ist in Kombination mit einem Vorschieber und einem weiteren Streckenschieber nach der Armatur zu errichten. Beide Schieber sind auf der AWDL PE d180 vor der Einbindung in AWDL DN 500 anzuordnen (s. Knotenpunktskizze 5). Eine Verwendung von integrierten Schiebern ist nicht vorgesehen.

Für die Herstellung der Spül- und Entlüftungseinrichtungen wurden der Planung ebenfalls detaillierte Knotenpunktskizzen beigelegt.

Grundsätzlich sind die Armaturen in einem Pflasterbereich einzufassen. Aufgrund von erhöhten Pflegeaufwendungen sind die Befestigungen in gebundener Bauweise auszuführen. Die Kennzeichnung erfolgt durch jeweils 4 rot-weiße Sichtstangen. Sichtstangen haben gegebenenfalls zum befestigten Fahrbahnrand (Asphaltkante) einen Abstand von mindestens 2 m aufzuweisen.

1.4.6 Einbindungsbereiche Hauptpumpwerk und Kläranlage

Für die Einbindungsbereiche am Hauptpumpwerk und auf der Kläranlage wurden folgende separate Knotenpunktskizzen gefertigt :

- Knotenpunktskizze 1 = Hauptpumpwerk
- Knotenpunktskizze 8 = Kläranlage.

Im Wesentlichen muss bei den Einbindearbeiten an beiden Standorten die Zusammenführung der alten AWDL Eternit DN 600 / GFK DN 600 und der neuen duktilen Guss-AWDL DN 500 erfolgen. Da beide Rohrleitungen für einen möglichen Betrieb vorgesehen sind, erfolgt der Einbau von 2 St weichdichtenden Absperrschiebern nach EN 1171.

Für die Einbindearbeiten sind umfangreiche Erdarbeiten zur Schaffung der Baufreiheit in größeren Tiefen erforderlich (Hauptpumpwerke bis ca. 3 m unter GOK ; Kläranlage bis ca. 4,5 m unter GOK). Während auf der Kläranlage kein Grundwasser zu erwarten ist, muss auf dem Gelände des Hauptpumpwerkes mit umfangreichen GW-Absenkungen geplant werden.

Die Arbeiten sind so vorzubereiten, dass die vormontierten Bauteile mit einem minimalen Unterbrechungszeitraum eingebunden werden. Die Ausschreibung dazu sieht auch das Arbeiten außerhalb der regulären Arbeitszeit vor. Bei Nachtarbeit sind blendfreie Beleuchtungseinrichtungen zu nutzen (z.B. Powermoon etc.).

Bezüglich Ausgangszustand und Umbauarbeiten wurden beide Bereiche auch im Berichtspunkt 1.2.1 näher betrachtet.

1.4.7 Leitungsbestand, Anlagen im Baufeld

Vor Baubeginn hat sich der AN durch die Versorgungsträger einweisen zu lassen. Dies ist durch ein Protokoll zu bestätigen und der örtlichen Bauüberwachung als Kopie zu übergeben.

Im Rahmen der Beteiligung von Trägern öffentlicher Belange wurden vom Entwurfsverfasser folgende Unternehmen zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert :

- Eurawasser Nord GmbH
- Deutsche Telekom AG
- Vodafone / Kabel Deutschland
- BIL-Onlineportal (Anlagenverwaltung diverser Träger lt. Liste)
- Hanse Gas GmbH
- WEMAG/WEMACOM
- 50hertz (Vattenfall GmbH)
- E-dis AG
- DOW Olefinverbund GmbH
- GlobalConnect Hamburg
- Wasser- u. Bodenverband
- Landkreis Rostock, Bodendenkmalpflege
- Landkreis Rostock, Amt 62 (Kataster, Vermessung)
- Landkreis Rostock, Untere Wasserbehörde
- Landkreis Rostock, Untere Naturschutzbehörde
- Landkreis Rostock, Untere Verkehrsbehörde (Benutzung Eingriff GÜ 11)
- Landkreis Rostock, Planungsamt
- Landesvermessungsamt (Höhenfestpunkte)
- Landesamt für Brand- und Katastrophenschutz.

Die Beteiligung sowie den Stellungnahmen beigefügte Pläne haben nicht den Anspruch auf Vollständigkeit !

Die WEMAG AG unterhält im Baubereich sicherheitsrelevante Anlagen (Hochspannungstrassen). Diese oberirdischen Leitungsanlagen sind im Stationsbereich 0+850 bis 1+025 bekannt (Querung Hochspannungsleitung mehrere Linien). Die

bauausführende Firma hat vor Baubeginn die Netzdienststelle Bützow zu kontaktieren (Tel.: 0385-7552608).

Im Baubereich sind ebenfalls hochwertige Linien mit Telekommunikationskabeln (Kupfer- und Glasfaseranlagen) bekannt. Der Leitungsbestand der Telekom AG ist nur zum Teil in den Planunterlagen eingearbeitet und hat ebenfalls nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Die Telekom AG unterhält TK-Linien hauptsächlich im Kreisstraßenrandbereich. Ansprechpartner der Telekom AG ist Herr Andre Fischer, Tel.: 0171-5691673 andref@telekom.de.

Die Eurawasser Nord GmbH ist in das Bauvorhaben zum Teil direkt involviert und hat im Bereich eine separate Abwasserdruckrohrleitung. Diese AWDL DN 150 kommt aus Richtung Lüssow-Karow und bindet gegenwärtig bei Station 2+380 in die alte Güstrower AWDL ein (Rechteckschacht-Betonbauwerk).

Die Stadtwerke Güstrow GmbH unterhalten im Baubereich außerhalb der Ortslage eine Mitteldruck-Gasversorgungsleitung PE d180 / PE d225 und ein Steuerkabel. Innerorts sind die SWG für mehrere Leitungen und Kabel Ansprechpartner.

Vor Baubeginn sind vom AN aktuelle Leitungspläne anzufordern. Weiterhin sind die örtliche Einweisung und die Beachtung des Merkblattes „Schutz von Versorgungsanlagen bei Bauarbeiten“ unbedingt zu berücksichtigen !

Um die Lage und Höhe der Versorgungsanlagen bestätigen zu können, sind im Leistungsverzeichnis umfangreiche Suchschachtungen enthalten. Vorab wurden bereits in den Stationsbereichen 1+010 und 2+485 Erkundungen zur Höhenlage der vorhandenen Anlagen AWDL alt bzw. Gewässerverrohrung durchgeführt.

Grundwasserabsenkungen bedürfen grundsätzlich einer Erlaubnis. Diese wurde bei der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Rostock vor Beginn der Maßnahme vom AG beantragt. Auflagen dazu sind vom Ausführenden zu beachten. Hinsichtlich der Entsorgung des Bohrkleins und der nicht mehr für den Bohrprozess benötigten Bohrspülung sind die Festlegungen in den Genehmigungsunterlagen bindend.

Im Trassenbereich ist ein amtlicher Festpunkt des Landesvermessungsamtes M-V vorhanden (Festpunktnr.: 213804550 Mauerbolzen Brückenbereich). Bei diesem Punkt handelt es sich um Nivellementpunkte 3. Ordnung. Festpunkte könnten zum Höhenabgleich genutzt werden und sind gemäß Detailskizze vermarktet.

Die Untere Denkmalschutzbehörde des Landkreises teilte mit, dass im Baubereich mehrere Bodendenkmale bekannt sind (AZ 00127-24-63301). Die gekennzeichneten Bereiche wurden in den Lageplan eingearbeitet. Vor Beginn jeglicher Erdarbeiten muss die fachgerechte Begleitung durch eine archäologische Grabungsfirma sichergestellt werden. Für weitere Auskünfte und Mitteilungen ist die Untere Denkmalschutzbehörde direkt zu informieren (Herr Dumont, Telefon 03843 755-63301).

1.4.8 Grunderwerb

Die Verlegung der AWDL erfolgt ab Station 0+780 außerhalb des Kreisstraßenflurstückes auf private Grundstücksflächen. Vor Ausführungsbeginn wurden mit allen Eigentümern separate

Verträge über eine spätere Grunddienstbarkeit und die größere Flächeninanspruchnahme während der Bauzeit geschlossen. Darüber hinaus schließt der Auftraggeber Nutzungsvereinbarungen mit dem Straßenbaulastträger Landkreis Rostock ab. Die betroffenen Landwirte erhalten für ihren Ertragsausfall Entschädigungszahlungen. Das ausführende Unternehmen und das beauftragte Planungsbüro sind für grundstücksrechtliche Belange nicht verantwortlich.

Mit den örtlichen Landwirtschaftsbetrieben wurden vorab Gespräche über die temporäre Nutzung von Flächen für BE-Einrichtungen geführt. Die Benutzung ist hauptsächlich für die Aufstellung der Maschinen / Geräte und für die Bodenbereitstellung (kurzzeitige Zwischenlagerung) erforderlich. Im Leistungsverzeichnis ist darüber hinaus auch eine Position für Koordinierungsleistungen mit den Flächennutzern enthalten.

Im Stadtgebiet sind Abstimmungen bzw. die Koordination mit Anwohnern bezüglich privater Einbauten in das öffentliche Baufeld (Hecken, Auffahrten oder sonstige private Einfriedungen) Sache des Auftragnehmers und werden ebenfalls über eine LV-Position gesondert vergütet. Der AN hat jedoch rechtzeitig alle Parteien über das Abstimmungsergebnis in Kenntnis zu setzen.

2. Angaben zur Bauausführung

2.1 Verkehrsführung, Verkehrssicherung

Die örtlichen Behörden, die Landwirtschaftsbetriebe und die Hausbesitzer sind rechtzeitig vor Baubeginn durch einen Infozettel (Postwurf in jeden Haushalt) über das Bauvorhaben durch den AN zu informieren. Für die Bauabschnitte „Mitte“ und „Kläranlage“ sind keine Vollsperrungen der Kreisstraße GÜ 11 notwendig.

Da sich im „Innerstädtischen Bereich“ das Vorhaben nur unter Vollsperrung realisieren lässt, sind Einschränkungen für die Anlieger, Betriebe und den Durchgangsverkehr unumgänglich. Gemeinsam mit dem Baulastträger Landkreis Rostock wurde ein Konzept zur zeitlichen Abfolge innerstädtischer Teilbereiche und die Ertüchtigung von Behelfszuwegungen vorbereitet. Dazu sind in den Planungsunterlagen des „Bauloses Straßenbau - Kreisstraße GÜ 11“ gesonderte Ausführungen enthalten.

Anfüllungen und Provisorien für Geländeanpassungen im Falle notwendiger Belieferungen und für den Zugang von Rettungsfahrzeugen sind technologisch zu berücksichtigen. Der fußläufige Durchgang und der Zugang zu den Hauseingängen muss gewährleistet sein.

Umleitungen sind nur für den innerstädtischen Bauabschnitt erforderlich.

Halbseitige Fahrbahnsperrungen sind ggf. für Materialanlieferungen geplant und erfolgen nach den Verkehrszeichenregelplänen (Regelplan C I/4 und C I/5). Die verkehrsrechtlichen Anordnungen für Voll- und Teilsperren sind vom AN einzuholen und rechtzeitig vor Aufstellung der Sicherungsanlagen der BOL zu übergeben. Sollten die geforderten Mindestbreiten nicht gegeben sein, sind für die temporäre Bankettnutzung Stahlplatten auszulegen.

Mit dem angrenzenden Landwirtschaftsbetrieb wurden vorab die notwendigen Arbeiten und Einschränkungen besprochen (*Philip Klodt Landwirtschaftsbetrieb Agrar e.G. Güstrow Tel.: 0160-5513871*).

Mit der Durchführung der Bauarbeiten darf erst begonnen werden, wenn die ordnungsgemäße Aufstellung der Hinweisschilder in den Bereichen der Einrichtungsflächen, der Baustelle und den Ein- / Ausfahrten erfolgt ist. Die Verkehrssicherung und Baustellenbeschilderung sind durch die Bauüberwachung des AG und das Ordnungsamt abzunehmen. Die Kontrolltätigkeit für den Leistungsgegenstand hat nach den Gesichtspunkten Aufbau, Unterhaltung, Reinigung, technische Sicherheit, Funktionsfähigkeit und Abbau zu erfolgen. Die Verpflichtung des AN für die Sicherung und Absperrung endet erst mit vollständiger Abnahme der Maßnahme.

2.2 Bauablauf

Grundsätzlich ist das Gesamtvorhaben „Abwasserdruckrohrleitung Güstrow bis Kläranlage Parum“ über einen Zeitraum von 4 Jahren zu realisieren. Der AG beabsichtigt den Zeitraum zwischen Auftragsvergabe und Baubeginn an die längeren Fertigungszeiten für die Rohrmaterialien anzupassen. Aufgrund der Größe des Bauvorhabens sind die Kapazitäten des Auftragnehmers so zu planen, dass die Arbeiten innerhalb der jeweiligen Bauabschnitte kontinuierlich abgearbeitet werden können. **Folgender grober Ablaufvorschlag wurde von den Beteiligten favorisiert :**

Bauabschnitt 1 „Kläranlage“ 820 m ; Bereich 2+265 bis 3+092 :

Ausführung 2025/2026 abgeschlossen / erledigt

- separate Ausschreibung in 03-2025
- Baubeginn 07-2025 ; Fertigstellung 11-2025
- 230 m grabenlose Rohrverlegung AWDL DN 500 im HDD-Verfahren
- 590 m offene Rohrverlegung in Tiefen von 2 bis 4 m AWDL DN 500.

Bauabschnitt 2 „Mitte“ 1485 m ; Stationsbereich 0+780 bis 2+265 ; Ausführung 2026

- separate Ausschreibung in 01-2026
- Baubeginn 05-2026 ; Fertigstellung 12-2026
- 1485 m offene Rohrverlegung AWDL DN 500 in überwiegender Tiefe von 2 bis 3 m (abzüglich Unterbrechung im Bereich Flurst. 17 Länge ca. 70 m)
- Errichtung Schacht zur Leckageüberwachung im Bereich Knoten 5 (2+500).

Bauabschnitt 3 „Ortslage“ 335 m ; Stationsbereich 0+000 bis 0+335 ; Ausführung 2027

- gemeinsame Ausschreibung mit Straßenbau Landkreis Rostock in 12-2026
- Baubeginn 03-2027 ; Fertigstellung bis 12-2027
- 335 m Rohrverlegung AWDL DN 500
- Stadtstraße Industriegelände 138 m Vollausbau mit Nebenanlagen
- Regenwasserkanal Landkreis Rostock einschließlich Behandlungsanlagen.

Bauabschnitt 4 „Ortslage“ 440 m ; Stationsbereich 0+335 bis 0+440 ; Ausführung 2028/29

- gemeinsame Ausschreibung mit Straßenbau Landkreis Rostock in 12-2027
- Baubeginn 03-2028 ; Fertigstellung Straßenbau Kreisstraße GÜ 11 bis 12-2029
- 2028 ; AWDL DN 500 ; Regenwasserkanal und Medien SWG
- 2029 ; Kreisstraßenbau und Nebenanlagen bis
- dann separate Weiterführung Kreisstraßenbau von Abzweig Industriegelände bis Walter-Griesbach-Platz in 2030 (erneute Ausschreibung Straßenbau).

Bauabschnitt 5 „Einbindungen und Anschluss AWDL v. Lüssow“ ; Ausführung 2029

- Ausschreibung 12-2028

- Baubeginn 03-2029 ; Fertigstellung bis 12-2029
- Lückenschluss AWDL Flurstück 17 ca. 70 m
- Einbindungen Hauptpumpwerk (Knoten 1) und Kläranlage (Knoten 8)
- Vorbereitung u. Einbindung HPW / Kläranlage und Umschiebern auf Altleitung bis Einbindung Anschlussleitung AWDL DN 150 von Lüssow-Karow auf neuer AWDL abgeschlossen ist
- abschließend Inbetriebnahme neue AWDL GGG DN 500 in 12-2029.

Vom Auftraggeber werden keine Anschlussmöglichkeiten an Ver- und Entsorgungsleitungen zur Verfügung gestellt. Sie sind vom Auftragnehmer in eigener Verantwortung zu beschaffen und in den Titel „Baustelleneinrichtung“ einzukalkulieren. Potentielle Lagerflächen im Bereich der landwirtschaftlichen Flächen sind ebenfalls vom AN zu erfragen.

Der AN hat sich besonders im Innenstadtbereich auf technologische und transportspezifische Besonderheiten einzustellen. Eine Besichtigung des Baustellenbereiches wird aus diesem Grund ausdrücklich empfohlen, da insbesondere die Schleppkurvenradien in Anbindungsbereichen für die Belieferung mit den 6 m langen Druckrohren problematisch sind. Zusätzliche Aufwendungen für das im Baustellenbereich notwendige Bereitstellen, Zwischenlagern und Weitertransportieren von Materialien sind bei der Kalkulation zu berücksichtigen.

Vor Baubeginn bzw. auf Verlangen zum Bietergespräch hat der AN einen vollständigen verbindlichen Bauzeitenplan unter Berücksichtigung des Arbeitszeitgesetzes vorzulegen. **Die Nutzung des Sonntags als Arbeitstag soll nicht vereinbart werden.** Lediglich für die Einbindearbeiten am Pumpwerk und auf der Kläranlage sind im Leistungsverzeichnis gesonderte Positionen für Nachtarbeit und Überstunden vermerkt (ggf. Schichtbetrieb). Mindestens wöchentlich findet eine Bauberatung mit allen am Bau beteiligten Firmen und Institutionen statt.

2.3 Wasserhaltung

In überwiegenden Bereichen der Kanalverlegestrecke sind umfangreiche Arbeiten für den Betrieb einer geschlossenen Wasserhaltungsanlage notwendig. Als nächstgelegene Vorflut sind außerhalb der Ortslage Grundwasserabführungen in angrenzende Entwässerungsgräben gestattet. Im schwach durchlässigen Torf sind in der Regel offene Wasserhaltungen ausreichend.

Nur innerstädtisch erfolgt die Wassereinleitung in das Schmutzwasserkanalnetz. **Vor Betrieb der Wasserhaltung im Stationsbereich ca. 0+240 ist unter Beteiligung des Umweltamtes vom Landkreis Rostock eine Wasserprobe auf ggf. vorhandene Schadstoffe zu untersuchen. Erst nach Freigabe darf die Einleitung des Grundwassers aus diesem Bereich erfolgen.**

Die angebotenen Einheitspreise schließen die Überwachung der ggf. notwendigen temporären Wasserhaltungsanlagen auch nachts, an Sonn- und Feiertagen für die Dauer der Bauzeit ein. Die Errichtung der offenen oder geschlossenen Wasserhaltung sowie Betriebsbeginn und -ende bedürfen immer der Information der Bauoberleitung. Grundwasserabsenkungen sind zu beantragen (s. auch Pkt. 1.4.7) !

Wasserhaltungen bzw. Umpumparbeiten für alte vorhandene Rohranlagen sind nicht erforderlich.

2.4 Stoffe, Bauteile

Für alle zu verwendenden Baustoffe sind dem AG vor Beginn die Eignungs- / Qualitätsnachweise vorzulegen. Beabsichtigt der Bieter andere als in der Ausschreibung vorgesehene Baustoffe einzusetzen, so ist dem AG die Gleichwertigkeit nachzuweisen. Der AN hat einen weiteren statischen Nachweis vom Rohrhersteller anzufordern und dem AG zum Vergleich vorzulegen (Erstnachweis durch AG / Hersteller siehe AFU). Die Rohre sind gemäß der jeweiligen Einbaubedingung nach dem ATV-Arbeitsblatt A 127 statisch nachzuweisen. Laut Herstellerangabe ist das Rohr für sehr hohe Überdeckungen bei Dammbedingungen (z.B. 40 m) und für sehr geringe Überdeckungen (z.B. 0,3 m) bei hohen Verkehrslasten (SLW 60) geeignet. Insbesondere für ungünstige Grundwasserverhältnisse im Grünlandbereich wurden zudem Nachweise gegen Auftrieb auch bei temporären Überflutungen gerechnet.

Allgemein weist das ausgeschriebene duktile Gussrohr folgende mechanische Eigenschaften auf :

- Zugfestigkeit 420 N/mm²
- Bruchdehnung 10%
- Scheiteldruckfestigkeit 550 N/mm²
- Berstfestigkeit 300 N/mm²
- Längsbiegefestigkeit 420 N/mm²
- E-Modul 170.000 N/mm².

Die Eignung des duktilen Gussrohr-Systems als Einrohr-System in der Trinkwasserschutzzone II wurde durch eine gutachterliche Stellungnahme bestätigt !

Rohrleitungen im Bereich offene Grabenverlegung

Grundsätzlich sind die Rohre und Formstücke mit der ausgeschriebenen Verbindung nahezu unbegrenzt universell einsetzbar (u.a. zur Verlegung im Steilhang und in von Erdbeben oder Setzungen gefährdeten Gebieten). Durch die schnelle und einfache Montage und die sehr hohen zulässigen Betriebsdrücke und Zugkräfte können die Rohre praktisch jeden denkbaren Einsatzfall im Druckleitungsbau (Wasser oder Abwasser) abdecken. Durch die sehr hohe Abwinkelbarkeit von bis zu maximal 3° und die Drehbarkeit um 360° eignet sich die Rohrverbindung auch für die Ausbildung von anspruchsvollen und komplexen Knotenpunkten.

Die ausgeschriebene Abdichtung erfolgt mittels einer TYTON®-Dichtung. Die Verriegelung erfolgt mit mehreren Riegeln und zeichnet sich vor allem durch eine einfache, schnelle Montage, hohe zulässige Betriebsdrücke und Zugkräfte aus. An geschnittenen Rohren ist der Einsatz eines Klemmrings möglich. So kann meist auf das bauseitige Aufbringen einer Schweißraupe verzichtet werden. Rohre mit diesen Verbindungen gibt es in Baulängen von 6 Metern.

Rohrleitungen, die innerhalb des HSBV-Abschnittes eingesetzt werden, müssen entsprechend den Richtlinien des DCA für das HDD-Verfahren geeignet sein. Die dazu ausgeschriebenen Rohre sind für das grabenlose Verlegen geeignet und haben als Verbindungsschutz zusätzlich zur ZMU-Schutzmanschette einen Stahlblechkonus. Die Zubereitung des Bohrspülwassers erfolgt grundsätzlich ohne Zugabe wassergefährdender Stoffe. Die Ableitung der für den Bohrprozess benötigten Bohrspülung erfolgt gemäß den Festlegungen in den Genehmigungsunterlagen.

Straßenoberbau Stadtstraße „Industriegelände“ :

Im Straßenoberbau dürfen nur Mineralstoffe verwendet werden, die einer Güteüberwachung nach den Grundsätzen der RG- Min StB unterliegen und vom Landesamt für Straßenbau und Verkehr zugelassen sind.

Für den Einbau der Frostschutz- und Schottertragschichten sind die Herstellungs- und Einbaubedingungen der ZTV SoB-StB 04/07 einzuhalten. Der Fremdüberwachung sind sowohl Eimerproben vom Frostschutz- und Schottermaterial als auch von den Asphaltsschichten zu übergeben. Tragschichten sind lagenweise in der erforderlichen Schichtstärke, gleichmäßig gemischt, einzubauen. Die Verdichtung erfolgt bei optimalem Wassergehalt mit geeigneten Verdichtungs- bzw. Vibrationsgeräten bis zur erforderlichen Tragfähigkeit, sodass eine glatte, geschlossene, wellenfreie, profilierte Oberfläche entsteht.

Vorhandene Bodenmaterialien :

Im Bereich der Rohrverlegung im offenen Rohrgraben sind gemäß ATV A 127 die Bodenarten G1 (nichtbindige Sande) und Torf vorhanden.

Aushubmaterialien außerhalb der Ortslage sind fast ausschließlich wieder einzubauen. Die notwendige Bereitstellungsfläche dazu ist parallel zum Rohrgraben geplant und wandert sukzessive mit dem Baufortschritt. Nicht wiederverwendbare vorhandene Ausbaumaterialien fallen im Innenstadtbereich an und sind in das Eigentum des Auftragnehmers zu übernehmen und gemäß den Angaben der Ersatzbaustoffverordnung zu verwerten.

Leicht belastete Bodenmengen liegen nach derzeitigem Stand im EBV-Zuordnungsbereich BM 0 bis >BM 0* (nur TOC und Sulfat mit offensichtlich natürlichem Ursprung).

Über die ordnungsgemäße Entsorgung / Weiterverwendung aller Ausbaumaterialien (Böden, Leitungen, etc.) ist eine Nachweisdokumentation zu führen und dem AG zu übergeben ! Der beim Rückbau anfallende Asphalt zeigt gemäß Baugrundgutachten keine organoleptischen Auffälligkeiten und ist asbestfrei (Nachweis entspricht der Verwertungsklasse A nach RuVA-StB).

Mineralische Tragschichten :

Für den Einbau der Kies- und Schottertragschichten sind die Herstellungs- und Einbaubedingungen der Erstellung unter Beachtung der DIN 18 315 und der ZTV SoB-StB 04 Fassung 07 einzuhalten !

Seitenentnahme und Bereitstellungsstellen sind vom AN eigenverantwortlich im innerstädtischen Baufeld festzulegen und zu koordinieren. Für überschüssige Böden und Materialien sind erforderliche Kippgenehmigungen durch den Auftragnehmer einzuholen und dem Auftraggeber vorzulegen. Die Abfuhr-, Lager- und Bereitstellungskosten sind in die entsprechenden Einheitspreise einzurechnen, eine gesonderte Vergütung erfolgt nicht. Dies gilt auch für Bereitstellungsflächen, die Eigentum der angrenzenden Landwirtschaftsbetriebe sind.

Für Tragschichten sind Unebenheiten der Oberfläche innerhalb einer 4 m langen Messstrecke nur bis 2 cm tolerierbar. An das Baustoffgemisch der Schottertragschicht werden folgende Anforderungen gestellt :

- TL, Abschn. 2.3, mit den Kategorien UF₅, F₄, OC₉₀,
- Anforderungen Korngrößenverteilung, Tabelle 8 der TL SoB-StB ZTV SoB-StB.
- Ungleichförmigkeitszahl $U = D_{60}/D_{10} \geq 13$
- Mindestanforderung an den Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 103\%$
- Verformungsmodul: **E_{v2} 150 MPa**

- Verhältniswert der Verformungsmodule $E_{V2}/E_{V1} \leq 2,2$, gemäß ZTV SoB-StB.

2.5 Beweissicherung, Fotodokumentation

Dem Auftraggeber wurde für den Innenstadtbereich die Beauftragung eines Beweissicherungsgutachtens empfohlen. Bei eventuellen Schäden an Gebäuden, Anlagen und Verkehrswegen im Baubereich ist es auch Sache des AN, nachzuweisen, dass diese nicht durch ihn verursacht wurden.

Der **Auftragnehmer hat eine Fotodokumentation** über den Zustand vor Leistungsbeginn und nach Leistungsfertigstellung zu liefern. Die Dokumentation erfolgt nach folgenden Aufnahmekriterien :

- Aufnahme der Gebäudehüllen von angrenzenden Wohnhäusern, Gewerbeeinrichtungen
- Aufnahme aller Oberflächen von Fahrbahn, Gehweg und Nebenanlagen im Ausgangszustand und Endzustand
- Aufnahme aller offenen Rohrgräben im Endzustand, mindestens alle 10 m
- Aufnahme aller Leitungskreuzungen, Kabelkreuzungen, Hausanschlüsse
- Dokumentation der Anschlussleitungen Fahrbahnabläufe
- Dokumentation der Hausanschlüsse je Medium mit Hausnummer (Nummernschild nach Wahl des AN).

2.6 Baustellenverordnung

Die während der Bauausführung zur Gewährleistung des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes im Einzelnen zu beachtenden Arbeitsschutzanordnungen, insbesondere die Unfallverhütungsvorschriften der Tiefbau - Berufsgenossenschaft, Standards und Schutzgüteanforderungen, werden durch einen vom Auftraggeber beauftragten SiGe-Koordinator überwacht.

Der AN hat vor Baubeginn die personenbezogenen arbeitsschutzrelevanten Belehrungsnachweise und die baustellenbezogene Gefährdungsbeurteilung zu übergeben !

An dieser Stelle wird nochmals ausdrücklich darauf hingewiesen, dass bei Tätigkeiten an und in Verkehrsflächen die Straßenverkehrsordnung und die **Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen (RSA 21)** zu beachten sind !

2.7 Vermessungsleistungen, Aufmaßverfahren

Die Absteckung der Hauptpunkte, Leitungsachsen, Fahrbahngradienten und Bordlinien erfolgt durch ein vom Auftragnehmer beauftragtes Vermessungsbüro. Bisherige Vermessungsleistungen wurden für dieses Bauvorhaben durch das Vermessungsbüro Wagner & Weinke aus 18273 Güstrow erbracht. Absteckkoordinaten mit Lagebezug ETRS 89 UTM33 sowie mit dem älteren Höhenbezug HN76 werden vom Ingenieurbüro LAWA übergeben (Achsen- und Gradientendatei mit Koordinaten der Trassierungspunkte und Gradientenhöhen). Das vorgenannte ältere Höhensystem basiert auf Vorgaben der Auftraggeber und ist ausdrücklich weiter anzuwenden.

Der AN bleibt für die Richtigkeit seiner Absteckungs – und Vermessungsarbeiten verantwortlich. Die Abrechnung der Rohrleitung erfolgt nach tatsächlich verbauter Länge.

Der Baubetrieb benachrichtigt alle potentiellen Versorgungsträger vor Beginn und veranlasst eine örtliche Einweisung und Absteckung vorhandener Anlagen (gesonderte LV-Position). Geplante Neuanlagen sind ebenfalls zum Einweisungstermin vom AN abzustecken.

Baugruben und Gräben

Die Aushubtiefe wird von der Oberfläche der auszuhebenden Baugrube oder des auszuhebenden Grabens bis zur Sohle der Baugrube oder des Grabens gerechnet, einschließlich einer zu belassenden Bettungsschicht (n. Festlegung LV Bettungstyp 1 bis 3).

Für die Breite der Grabensohle gilt die Mindestbreite von Gräben für Abwasserleitungen und -kanäle nach DIN EN 1610, - von sonstigen Gräben nach DIN 4124 zuzüglich der erforderlichen Maße für Schalungs- und Verbaukonstruktionen.

Für abgeböschte Baugruben und Gräben ist mit den bereits erwähnten Bodenverhältnissen für die Ermittlung des Böschungsraumes ein Böschungswinkel 45° maßgebend. Ist ggf. ein Standsicherheitsnachweis zu führen, wird der Böschungsraum nach den danach ausgeführten Böschungswinkeln ermittelt.

Mineralische Schichten

Die ungebundenen Schichten sind an Schnur bzw. Nivellement zu messen. Wiegescheine sind zur Überprüfung dem Auftraggeber auf der Baustelle zu übergeben. Der Auftragnehmer hat die vom Auftraggeber übergebenen Unterlagen zu prüfen. Unstimmigkeiten, die sich bei der Messung und Berechnung ergeben, sind umgehend mit dem Auftraggeber zu klären.

Die Abrechnung der Leistungen erfolgt nach gemeinsamen und vom Auftraggeber geprüften Aufmaßen auf der Grundlage der Einzelpreise des Angebotes. Aufmaße werden nach Vorgabe des Auftraggebers angefertigt. Soweit Baubereiche durch nachfolgende Arbeiten unzugänglich werden, hat der Auftragnehmer rechtzeitig beim Auftraggeber ein gemeinsames Aufmaß zu beantragen.

Aufmaßpläne und Mengenberechnungen von Oberflächen des Ausgangs- und Endzustandes werden nicht von einem AG-beauftragten Vermessungsbüro geliefert. Diese sind ggf. nach Abstimmung zwischen Auftragnehmer und dem Vermessungsbüro gegen Bezahlung erhältlich.

3. Prüfungen, Kontrollen

Bautagesberichte und Bohrprotokolle sind vom AN täglich zu fertigen und als Kopie der Bauüberwachung zu übergeben. Baubesprechungsprotokolle werden durch die Bauoberleitung erstellt und mindestens wöchentlich an alle Beteiligten versendet.

Für die neue Abwasserdruckrohrleitung ist die abschnittsweise **Wasserdruckprüfung** nach DIN EN 804 vorzunehmen (Befülleinrichtung inkl. Druckminderungsventil, bzw. elektronischer Druckabschaltung). Dichtheitsprüfungen sind grundsätzlich als gefährliche Arbeit einzustufen. Hierzu sind die Arbeitsschutzmaßnahmen gemäß BGR 236 und BGI 802 umzusetzen. Dabei gelten folgende Mindestanforderungen:

- die Dichtheitsprüfung darf nicht von einer einzelnen Person durchgeführt werden
- es sind geeignete Personen zu beauftragen, denen die mit der Prüfung verbundenen Gefahren bekannt sind
- es ist ein Aufsichtsführender zu bestellen, der im Bereich der Arbeitsstelle ständig zu erreichen ist.

Das die Prüfungen durchführende Unternehmen muss fachlich geeignet sein ! Diese Eignung kann nach RAL-GZ 961, Gruppe D oder nach Merkblatt DWA-M 190 nachgewiesen werden. Um den sicheren Sitz der Absperrelemente und die störungsfreie Durchführung der

Dichtheitsprüfung zu ermöglichen, muss das Prüfobjekt an den Enden gereinigt werden. Nicht erdüberdeckte oder oberirdisch verlaufende Leitungen und Kanäle sind unter Berücksichtigung des Prüfdruckes ausreichend zu sichern. Rohrleitungsteile und Prüfelemente sind zu verankern. Lageänderungen sowie Druckfreisetzungen müssen vermieden werden (z.B. durch Einschlagen von Pfählen, Aufbringen von Schüttkegeln bzw. durch Verwendung entsprechender Sicherungsschellen).

Insgesamt sind für die AWDL folgende Prüfungen durchzuführen :

- abschnittsweise Druckprüfung nach DIN EN 804 (Zugang über Einbau FF-Stück)
- Wasserprüfung mit temporärem Einbau von Absperreinrichtungen
- Kanalfernsehinspektionen zur Vorbereitung der Bauabnahme incl. GPS-Höhenaufnahme (Aufnahme in Teillängen abhängig vom Zugang)
- Nachweis der lagenweisen Verdichtung der Baugrube außerhalb des Torfbereiches.

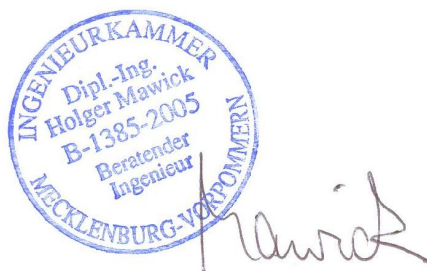
Das Spülen der Rohrleitung ist nicht geplant und erfolgt im Zuge der Inbetriebnahme durch den AG. Der Auftragnehmer hat jedoch alle Möglichkeiten auszuschöpfen, die eine Verunreinigung im Leitungsinnen minimieren.

Alle Prüfungen im Straßenbau erfolgen gemäß den Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen - Straßenbau. Materialeignungsprüfungen und Bemusterungen sind rechtzeitig vor Baubeginn (mind. 1 Woche vorher) dem mit der Bauüberwachung beauftragten Ingenieurbüro zu übergeben bzw. vorzustellen.

Der AN stellt durch die Durchführung einer Eigenüberwachung die vertragsmäßige Beschaffenheit der ausgeschriebenen Leistungen und Materialien sicher. Ergebnisse der Eigenüberwachung einschließlich der zum Einsatz gekommenen Baustoffprüfstellen und Geräte sind zu dokumentieren.

Tragfähigkeitsnachweise sind gemäß der DIN 18127 zu erbringen. Im Zuge der Eigenüberwachung sind für Verdichtungsnachweise dynamische Plattendruckversuche und insbesondere im Tiefbau Sondierungen mit der leichten Rammsonde vorzunehmen (Schlagzahl n je 10 cm Eindringtiefe). Im Bereich der Grabenzone sollen mindestens 10 Schläge je 10 cm Eindringtiefe erreicht werden.

Die Fremdüberwachung erfolgt durch ein vom Auftraggeber beauftragtes Prüflabor, welches für den Straßenbaubereich auch als RAP-STRA-Prüfstelle anerkannt ist. Für Prüfungen im Erdbau und bei Einbau der mineralischen Tragschichten ist die Beistellung von Baumaschinen und Hilfsgeräten durch den AN zu gewährleisten. Die Maschinenstellung wird gesondert vergütet.



Holger Mawick, Ingenieurbüro LAWA