

**Auftraggebergemeinschaft**

**Campuslinie, TA 1.2**

c/o

Landeshauptstadt Dresden

Straßen- und Tiefbauamt

Abt. Brücken- und Ingenieurbauwerke

St. Petersburger Straße 9

D-01069 Dresden

— Neue Wege mit der Stadtbahn —→  
**Campuslinie**



Dresden.  
Dresden



Teilabschnitt 1.2

**Nossener Brücke  
Nürnberger Straße**

**Kanalbau zur Unterquerung der Nossener Brücke**

# **Erläuterungsbericht zur Entwurfsplanung**

**Datum: 05.01.2024**

**Revision: 00**

# **Campuslinie Kanalbau zur Unterquerung der Nossener Brücke**

## **Entwurfsplanung**

aufgestellt:

**Deutsche Abwasser-Reinigungs-Gesellschaft mbH Berlin**  
Ingenieurbüro für Umweltvorhaben  
Reichsstraße 12, 14052 Berlin

Berlin, 05. Januar 2024

Projekt-Nr.: 24011171

Revision R00

1171 EP EB Querung Nossener Brücke R10.docx



## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>4</b>
<b>ANLAGENVERZEICHNIS</b>	<b>4</b>
<b>PLANVERZEICHNIS</b>	<b>4</b>
<b>1. Veranlassung und Aufgabenstellung</b>	<b>5</b>
<b>2. Grundlagen</b>	<b>6</b>
2.1 Planungsabstimmungen.....	6
2.2 Verwendete Unterlagen .....	6
2.3 Weitere Vorhaben im Planungsgebiet .....	7
2.4 Vermessung .....	7
2.5 Baugrundgutachten .....	7
<b>3. Beschreibung des Planungsgebietes</b>	<b>8</b>
3.1 Geographische Lage.....	8
3.2 Verkehrssituation .....	8
3.3 Geologische Verhältnisse.....	8
3.3.1 Baugrundverhältnisse	8
3.3.2 Grund-/ Schichtenwasser	9
3.3.3 Abfalltechnische Beurteilung der Aushubmassen	9
3.4 Gewässer .....	10
3.5 Schutzgebiete.....	10
3.6 Kampfmittel .....	10
3.7 Vorhandene Entwässerungsanlagen .....	11
3.8 Beweissicherung.....	11
<b>4. Bauwerksgestaltung und Bauweise</b>	<b>11</b>
4.1 Bauwerksangaben .....	11
4.2 Rohrvortrieb .....	12
4.2.1 Gutachterliche Empfehlungen zum Vortriebsverfahren DN 1600	12
4.2.2 Vortriebsverfahren	12
4.2.3 Startgrube	14
4.2.4 Zieleinfahrt	16
4.2.5 Fertigstellung des Vortriebs	17
4.3 Schachtbauwerke.....	17
4.3.1 Schachtbauwerk KSR 16	17
4.3.2 Schachtbauwerk KSL 16	19
4.4 Endausbau Kanal .....	20
4.5 Bauzeitliche Vorflutsicherung.....	21
4.5.1 Phase 1 (Leistungsumfang der Stützwand S0394)	21
4.5.2 Phase 2	22
4.5.3 Phase 3	22
4.6 Bauablauf.....	22
<b>5. Kosten</b>	<b>24</b>

<b>5.1</b>	<b>Ergebnis.....</b>	<b>24</b>
<b>5.2</b>	<b>Hinweise zu Kostenrisiken .....</b>	<b>24</b>
<b>6.</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>26</b>

## **ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

ABBILDUNG 1:	PLANUNGSGEBIET [OPENSTREETMAP] .....	8
ABBILDUNG 2:	HW-GEFAHRENKARTE PLANUNGSGEBIET [LFULG SACHSEN] .....	10
ABBILDUNG 3:	TEILSCHNITTMASCHINE MITTELS EXKAVATOR [HERRENKNECHT] .....	13
ABBILDUNG 4:	SCHNITTDARSTELLUNG VORTRIEBSEINRICHTUNG STARTGRUBE .....	14
ABBILDUNG 5:	SCHEMATISCHE DARSTELLUNG BAUSTELLENEINRICHTUNGSFLÄCHE STARTGRUBE .....	15
ABBILDUNG 6:	SCHNITTDARSTELLUNG SCHACHTBAUWERK KSR 16 .....	18
ABBILDUNG 7:	SCHNITTDARSTELLUNG SCHACHTBAUWERK KSL 16.....	19
ABBILDUNG 8:	QUERSCHNITT REGENWASSERKANAL IM ENDZUSTAND.....	20

## **ANLAGENVERZEICHNIS**

<b>Anlage A</b>	Kostenberechnungen
<b>Anlage B</b>	Bauablaufplan
<b>Anlage C</b>	Plananlagen

## **PLANVERZEICHNIS**

<b>Nr.</b>	<b>Bezeichnung:</b>	<b>Maßstab:</b>
<b>Bauwerkspläne</b>		
VA-5-U150512-B100-1550	Lageplan	1:100
	Lageplan, Längsschnitt Düker	
VA-5-U150512-B110-1550	Bauwerkszeichnung	1:50
	Absenkschacht KSR 16	
VA-5-U150512-B120-1550	Bauwerkszeichnung	1:50
	Zielgrube Schacht KSL 16	
VA-5-U150512-B130-1550	Bauwerkszeichnung	1:50
	Startgrube Schacht KSZ02	
VA-5-U150512-B160-1550	Bauwerk Details	1:10
	Detail Düker, Detail Fügung und Dehner	1:25

## 1. **Veranlassung und Aufgabenstellung**

Die Landeshauptstadt Dresden und die Dresdner Verkehrsbetriebe (DVB AG) als Auftraggebergemeinschaft Campuslinie (AGG) planen unter anderem die Erneuerung der Bahnstrecke von der Freiburger Straße bis zur Budapester Straße.

Im Rahmen der Entwässerung der Verkehrsflächen ist u.a. ein Regenrückhaltebecken (RRB) sowie Kanalbaumaßnahmen im Bereich Nossener Brücke / Zwickauer Straße herzustellen.

Gegenstand der vorliegenden Dokumentation sind die erforderlichen Kanalbaumaßnahmen zur Anbindung der Entwässerungsanlagen der Nossener Brücke an das RRB2. Dazu wird eine Unterquerung der Rampe der Nossener Brücke erforderlich. Aufgrund der Forderung nach Aufrechterhaltung des laufenden Verkehrs auf der Nossener Brücke, ist der Kanalbau in grabenloser Bauweise zu planen.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Entwurfsplanung für den Kanalbau zur Unterquerung der Nossener Brücke vorgestellt. Sie besteht aus diesem Erläuterungsbericht mit Anlagen sowie dem Planwerk.

Die Bearbeitung der vorliegenden Entwurfsplanung erfolgt durch die

### **Deutsche Abwasser-Reinigungs-Gesellschaft mbH Berlin**

*DAR - Ingenieurbüro für Umweltvorhaben*

14052 Berlin, Reichsstraße 12,

Tel.-Nr.: 030 / 890 44 – 0, Fax-Nr.: 030 / 890 44 – 14

E-Mail: berlin@ib-dar.de

Im Auftrag der

**Ingenieurgemeinschaft Campuslinie/ TA 1.2**

**LAP/ VIC**

Am Schießhaus 1-3, 01067 Dresden

für die

**Auftraggebergemeinschaft Campuslinie/ TA 1.2**

c/o

Landeshauptstadt Dresden

Straßen- und Tiefbauamt

Abt. Brücken- und Ingenieurbau

St. Petersburger Straße 9, 01069 Dresden

## 2. Grundlagen

### 2.1 Planungsabstimmungen

Im Zuge der Planung für die Anbindung des Regenwasserkanals an das RRB2 Zwickauer Straße wurde durch die AGG das Erfordernis einer grabenlosen Unterquerung der Rampe der Nossener Brücke festgelegt. Diese ist nicht originärer Bestandteil der ursprünglichen Aufgabenstellung des Auftraggebers zur Planung der Regenrückhaltebecken zur Straßenentwässerung. Gemeinsam mit dem Bau-Grundgutachter wurden die Randbedingungen und der Umfang der vorliegenden Planung „Kanalbau zur Unterquerung der Nossener Brücke“ abgestimmt und durch die AGG bestätigt.

Im Ergebnis der Abstimmungen wurde festgelegt, dass ein Rohrvortrieb DN 1600 als Mantelrohr für einen Regenwasserkanal DN 300 während der laufenden Bau-maßnahme für die Sanierung der Nossener Brücke zu planen ist.

Demnach sind für die hier gegenständliche Planung nicht der aktuelle Bestand (Topographie, Brücke, Rampe, Medien) relevant, sondern die örtlichen Gegebenheiten zum Bauzustand nach Einbringen der Verbauwände der Bestandsrampe und Abgrabung der Rampenböschungen vor Herstellung der geplanten Stützwandbauwerke der Brückenrampe und den geplanten Kanälen der Straßen- und Gleisentwässerung.

Dem Verfasser wurde die relevante Planung zur Sanierung der Brückenrampe einschließlich der Verbauplanung und Planung zum bauzeitlichen Bodenabtrag, der vorhandene Medienbestand, die koordinierte Medienplanung sowie für provisorische Entwässerungserfordernisse übergeben. Diese wird für die vorliegende Planung als gegebener Bestand zum Ausführungszeitpunkt zugrunde gelegt.

Die Verbau- und Erdbauplanung zum Zeitpunkt der Durchführung des Rohrvortriebes, die geplanten Stützwandbauwerke im Endzustand, der relevante Medienbestand sowie die Rückbau- und Umverlegemaßnahmen sind im Planwerk in **Anlage B** eingetragen.

### 2.2 Verwendete Unterlagen

- [1] Erläuterungsbericht „Entwurf Stadtbahn 2020, Teilabschnitt 1.2 RRB 1 Ebertplatz und RRB2 Zwickauer Straße“, Ingenieurgemeinschaft Stadtbahn 2020 TA 1.2 LAP / VIC, Juli 2021
- [2] Geotechnischer Bericht, Stadtbahn 2020, TA 1.2, Verkehrszug Nossener Brücke - Nürnberger Straße, Regenrückhaltebecken 2 an der Zwickauer

Straße, GEPRO Ingenieurgesellschaft für Geotechnik, Verkehrs- und Tiefbau und Umweltschutz mbH, Juni 2022

- [3] Abstimmungsprotokoll vom 16.08.2022, Thematik: „Abstimmungsberatung Baugrund, Teilabschnitt 1.2 Planung Ingenieurbauwerke“, Ingenieurgemeinschaft Stadtbahn 2020 TA 1.2 LAP / VIC, August 2022
- [4] Stellungnahme Baugrundgutachter GEPRO zur Beratung vom 10.10.2023, Vortrieb DN 1600, November 2023
- [5] Technische Richtlinien, Stadtentwässerung Dresden
- [6] Bautechnologie Lageplan, Bauphase B - TA 1.2, Verkehrszug Nossener Brücke - Nürnberger Straße, VIC Planen und Beraten GmbH, Oktober 2023
- [7] Verbauplan „RRB2 Baugrube inkl. Startgrube Vortrieb“, VIC Planen und Beraten GmbH, November 2023

### **2.3 Weitere Vorhaben im Planungsgebiet**

Die hier gegenständliche Planung der Unterquerung der Nossener Brücke ist Bestandteil der geplanten Teilbaumaßnahme im Rahmen des Großprojektes „Campuslinie“ der Landeshauptstadt Dresden.

Weitere Planungen Dritter im betrachteten Baufeld sind dem Verfasser zum derzeitigen Stand nicht bekannt.

### **2.4 Vermessung**

Die aktuelle Vermessung des Planungsgebietes ist dem Planwerk hinterlegt. Alle Höhen beziehen sich auf das Höhensystem DHHN92 und somit auf m NHN. Das Bezugssystem für die Lage ist das geophysikalische System RD83.

Angaben zum Zeitpunkt der Vermessungsaufnahme und über den verantwortlichen Vermesser liegen dem Verfasser nicht vor.

### **2.5 Baugrundgutachten**

Dem Verfasser liegt der Geotechnische Bericht für den Teilabschnitt 1.2 - Verkehrszug Nossener Brücke bis Nürnberger Straße [2] vor. In diesem sind die allgemeinen Baugrund- und Grundwasserverhältnisse für das Planungsgebiet beschrieben.

Eine schriftliche Stellungnahme mit Empfehlung zum Vortriebsverfahren und Hinweisen bezüglich der Technologie in Abhängigkeit des Baugrundes liegt seitens des Baugrundgutachters vor [4].

### 3. Beschreibung des Planungsgebietes

#### 3.1 Geographische Lage

Das Planungsgebiet für die Unterquerung der Nossener Brücke liegt in der Dresdner Altstadt.



Abbildung 1: Planungsgebiet [openstreetmap]

#### 3.2 Verkehrssituation

Die im Rampenbereich zu unterquerende Nossener Brücke ist als verkehrsreich einzustufen. Die Straße überspannt die Löbtauer Straße und mündet in das Emerich-Ambros-Ufer. Auf den vorgenannten Straßen ist mit einem permanent hohen Verkehrsaufkommen zu rechnen.

Die angrenzende Zwickauer Straße (unterquert die Nossener Brücke) kann als eine Gewerbe- und Wohnstraße mit geringem Verkehrsaufkommen kategorisiert werden.

#### 3.3 Geologische Verhältnisse

Die nachfolgenden Aussagen sind der Unterlage [2] und [4] zu entnommen. Es gelten die originären Unterlagen.

##### 3.3.1 Baugrundverhältnisse

Im Planungsgebiet bestehen der Straßenunterbau und der Untergrund aus Auffüllungen (= Schicht 1a) und aus Weißeritzschotter (= Schicht 3). Die Auffüllungen der Schicht 1a sind sehr locker bis dicht gelagert und setzen sich

überwiegend aus nichtbindigen Böden (mit Bauschuttbeimengungen) der Bodengruppen GU, SU, GU\* und SU\* zusammen. Gemäß dem für die statische Berechnung von Vortriebsrohren geltenden Merkblatt ATV-DVWK-A 127 können die Auffüllungen der Bodengruppe G1 bzw. lokal der Bodengruppe G2 zugeordnet werden.

Der Weißeritzschotter der Schicht 3 ist dicht bis sehr dicht gelagert und setzt sich aus nichtbindigen Böden der Bodengruppen GU, GI, GW zusammen. Gemäß dem Merkblatt ATV-DVWK-A 127 gehört der Weißeritzschotter der Bodengruppe G1 bzw. lokal der Bodengruppe G2 an.

Mit dem Vorhandensein von größeren Steinen und Blöcken ist in beiden Schichten zu rechnen (in beiden Schichten wurden bei den Aufschlüssen Steine und Blöcke freigelegt).

### **3.3.2 Grund-/ Schichtenwasser**

Der Bemessungswasserstand wird mit 118,12 m NHN angegeben.

Der bauzeitlich anzusetzende Wasserstand wird mit ca. 117,24 m NHN angegeben.

Im Zuge der Bauausführung ist gemäß der vorliegenden Baugrundgutachten mit einem geringen Schichtenwasserandrang zu rechnen. Während der Vortriebsarbeiten ist nicht mit einem Anschneiden von Grundwasser zu rechnen.

### **3.3.3 Abfalltechnische Beurteilung der Aushubmassen**

Für das Gesamtvorhaben Campuslinie ist eine Einstufung des Erdaushub gemäß Ersatzbaustoffverordnung im Vorfeld der Baumaßnahme vorgesehen. Die Entsorgung des Bodens hat auf Grundlage dieser noch ausstehenden Untersuchung zu erfolgen.

### 3.4 Gewässer

Rund 450 m westlich der Zwickauer Straße/ Nossener Brücke verläuft die vereinigte Weißeritz.

Nach Auswertung der Hochwassergefahrenkarten des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sachsen (LfULG Sachsen) befindet sich das Planungsgebiet außerhalb der Überschwemmungsgebiete eines 100-jährlichen Hochwassers.

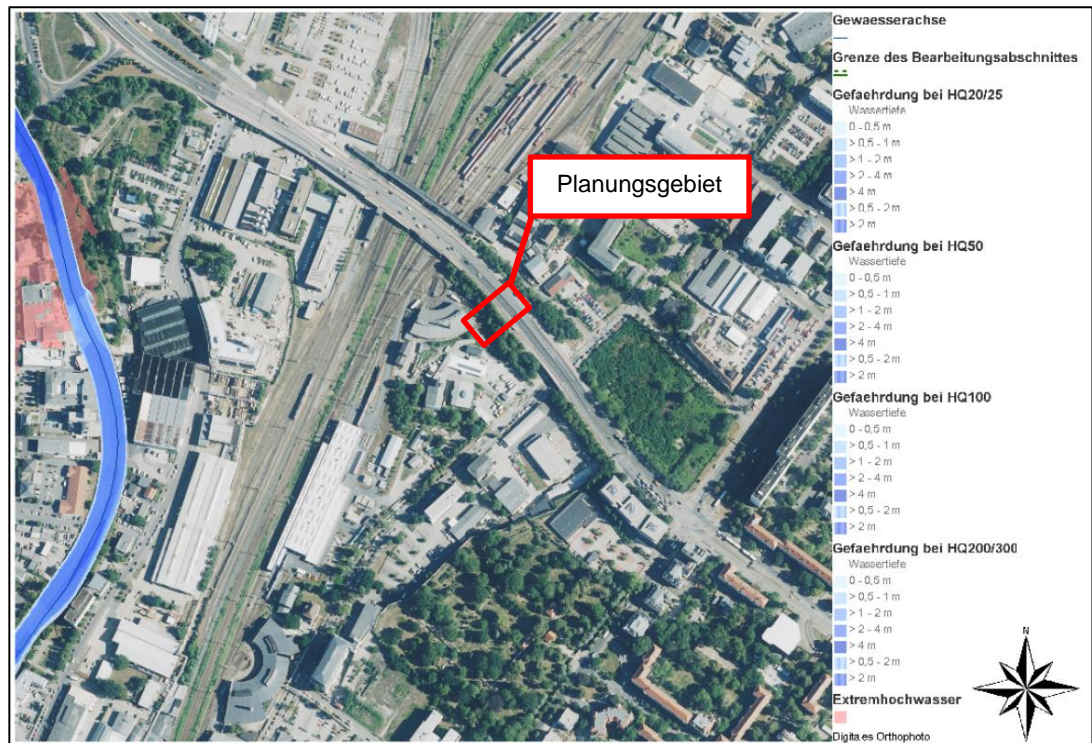


Abbildung 2: HW-Gefahrenkarte Planungsgebiet [LfULG Sachsen]

### 3.5 Schutzgebiete

Nach Auswertung des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) liegt das Planungsgebiet außerhalb ausgewiesener Natur-, Landschafts- und Trinkwasserschutzzonen.

### 3.6 Kampfmittel

Mit Schreiben 14.09.2015 hat das Brand- und Katastrophenschutzamt der Landeshauptstadt auf die Anfrage zu Kampfmitteln geantwortet. Unter Hinweis auf Amtshilfe des Kampfmittelbeseitigungsdienstes der Polizei Sachsen wird die Baufläche formal, ohne konkrete Anhaltspunkte auf Lagerorte von Kampfmitteln, als „Bombenabwurfgebiet“ beurteilt. Eine Kampfmittelbelastung kann nicht ausgeschlossen werden [1].

Im Rahmen der vorliegenden Unterlage werden Kampfmittelsondierungen in vertikaler Ausführung berücksichtigt. Aufgrund der Nennweite DN 1600 des Vortriebsrohres sind beidseitig der Trasse Sondierungen erforderlich. Somit ergibt sich eine zweiachsige Anordnung mit einem Abstand von jeweils rd. 1,50 m zwischen den einzelnen Sondierungen. Die Sondierungen sind bis in eine Tiefe von 2 m unter dem Vortriebsrohr vorzusehen.

### **3.7 Vorhandene Entwässerungsanlagen**

Östlich des Planungsgebietes in der Zwickauer Straße befindet sich ein Mischwasserkanal 520/ 1220 Maulprofil der SEDD. Durch das Planungsgebiet verläuft die RW-Anschlussleitung des Eisenbahnmuseums. Die Anschlussleitung wird nach aktuellem Kenntnisstand des Verfassers großräumig umverlegt.

### **3.8 Beweissicherung**

Im Einflussbereich der Baumaßnahmen befinden sich Verkehrsanlagen. Im Zeitraum der geplanten Vortriebsarbeiten wird aufgrund der Ausführung unter dem fließenden Verkehr eine tägliche Messung zur Setzungskontrolle empfohlen.

Durch den Baugrundsachverständigen wurde eine vortriebsbedingte Setzung von ca. 1 cm im Bereich des Straßenkörpers prognostiziert und aufgrund der rd. 9 m hohen Überdeckung als für den fließenden Verkehr unproblematisch eingeschätzt.

## **4. Bauwerksgestaltung und Bauweise**

### **4.1 Bauwerksangaben**

Der geplante Regenwasserkanal hat die Funktion der Regenwasserüberleitung im Bereich Nossener Brücke zum Regenrückhaltebecken 2 (RRB2, Zwickauer Straße). Hierfür ist gemäß Aufgabenstellung eine Nennweite DN 300 im Freigefälle vorgesehen. Eine hydraulische Überprüfung ist nicht Auftragsbestandteil und wurde nicht vorgenommen.

Aufgrund

- der anstehenden Geologie, bestehend aus einem Gemisch von Trümmerschuttauffüllungen mit zahlreichen Einlagerungen von großen Blöcken und
- dem Erfordernis der Aufrechterhaltung des Verkehrs über der Kanaltrasse

wurde eine Verlegung des Kanals DN 300 im Mantelrohr DN 1600, welches in grabenloser Bauweise einzubauen ist, gemeinsam mit der AGG und dem Baugrundgutachter abgestimmt (siehe Abstimmungsprotokoll vom 16.08.2022).

Aufgrund der vorhandenen Baugrundverhältnisse und des eingeschränkten Baufeldes (Unterquerung der geplanten Stützwand Nossener Brücke) sowie der erforderlichen Anbindehöhe an das RRB2 zur Ableitung des Regenwassers im Freigefälle ergeben sich folgende Randbedingungen:

- Vertikaler Mindestabstand zw. geplanter Stützwand und Mantelrohr: 0,60 m
- Anbindehöhe RWK DN 300 an Schacht KSZ02: 120,0 mNN

Für die Montage des RWK DN 300 im Scheitel des Vortriebsrohrs DN 1600 ist eine nachträglicher Verdämmung des Mantelrohres vorgesehen.

Das Gefälle für die Regenwasserkanal DN 300 GFK beträgt 0,34% und erfüllt damit die Vorgaben für das erforderliche Mindestgefälle für Regenwasserkanal im Freigefälle gemäß DWA Arbeitsblatt 110.

## **4.2 Rohrvortrieb**

### **4.2.1 Gutachterliche Empfehlungen zum Vortriebsverfahren DN 1600**

Aufgrund der Inhomogenität des Baugrundes und wegen des Vorhandenseins von großformatigen Blöcken mit 1 m Kantenlänge sowie der großen Bedeutung eines verformungsarmen (i.S.v. zielgenauen, der Verfasser) Vortriebes empfiehlt der Baugrundsachverständige (GEPRO) in Abwägung auch der Wirtschaftlichkeit als Vortriebsverfahren ein steuerbares Verfahren mit offenem Schild gemäß Punkt 6.2.3.2 nach DWA-A 125 auszuführen. Dieses steuerbare Verfahren kann mit einem offenen Schild und Zughacke für den Bodenabbau erfolgen. Mit diesem Verfahren kann wegen der ständigen Einsehbarkeit der Ortsbrust auf eventuelle Besonderheiten, wie z. B. einragende Blöcke, reagiert werden.

Aufgrund der Inhomogenität der nichtbindigen Auffüllungen besteht die Gefahr, dass das Schmiermittel versickern bzw. wegfließen kann. Hierdurch kann ein erheblichen Mehrverbrauch (Mehrkosten) an Schmiermittel entstehen, da aufgrund der unbekannten konkreten Geologie dieser nicht sinnvoll quantifizierbar ist.

### **4.2.2 Vortriebsverfahren**

Der vorhandene Durchmesser des Vortriebsrohrs DN 1600/ OD 1980 mm ermöglicht den Einsatz einer Teilschnittmaschine mittels Exkavator, welcher dem Abbau von Lockerböden dient. Je nach Bodenbeschaffenheit wird der Universalbagger mit Abbauschaukel, Zughacke oder Hydraulikhammer ausgestattet. Gemäß der Empfehlungen des Baugrundsachverständigen wird eine Ausrüstung mit

Zughacke empfohlen. Die letztendliche Entscheidung über die Werkzeugwahl obliegt dem ausführenden AN des Rohrvortriebs.

Der anfallende Abraum wird über Förderbänder zum nachgelagerten Arbeitsplatz des Maschinenfahrers transportiert. Der Arbeitsplatz des Maschinenfahrers mit direkter Sicht auf die offene Ortsbrust ermöglicht eine genaue Abraumkontrolle.



*Abbildung 3: Teilschnittmaschine mit Exkavator [Herrenknecht]*

Für das Einbringen der Vortriebsrohre wird eine Hauptpresse mit Druckring inkl. Rohrschlitten verwendet. Zur Ableitung der Pressenkräfte aus dem Rohrvortrieb ist ein Pressenwiderlager in die rückwärtige Verbauwand integriert. Diese leitet die Pressenkräfte über die Baugrubenumfassung in den Baugrund ab.

Die Vortriebseinrichtung besteht im Wesentlichen aus

- dem Pressenwiderlager,
- den Hauptpressen mit Druckring,
- dem Rohrschlitten,
- der Rohrbremse und
- der Ausfahrdichtung.

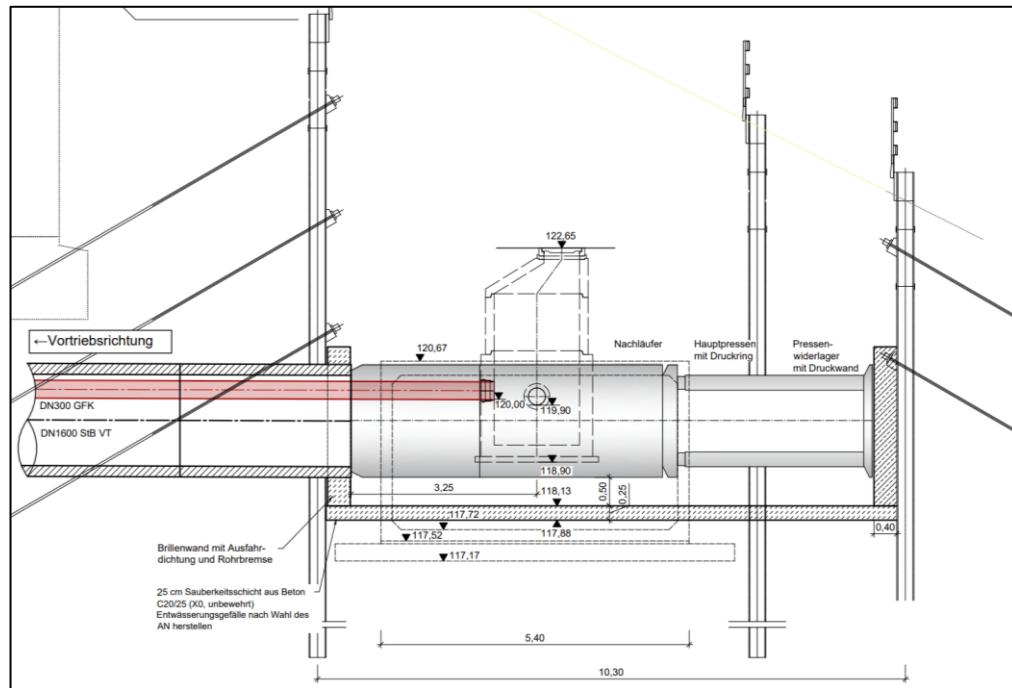


Abbildung 4: Schnittdarstellung Vortriebseinrichtung Startgrube

Aufgrund der voraussichtlich unvollkommenen Ringraumstützung/ -schmierung (vgl. Kap. 4.2.1) sind für die 30,0 m lange Vortriebsstrecke Zwischenpressstationen (Dehner) vorgesehen. Durch den Einsatz von Dehnern wird der Vortrieb in mehrere Abschnitte unterteilt und die maximal erforderliche Pressenkraft reduziert.

Bei der Wahl der Rohrstrangschmierung ist auf ein hochviskoses Verhalten abzu zielen, um die zu erwartenden Verluste im inhomogenen Baugrund (Auffüllungen) zu reduzieren (vgl. Kap. 4.2.5).

### 4.2.3 Startgrube

Die Startgrube für den geplanten Vortrieb befindet sich südlich der Nossener Brücke und grenzt an die Zufahrtsstraße zum Eisenbahnmuseum.

Die Zufahrt erfolgt über die Zwickauer Straße. Hierfür ist eine provisorische Baustraße parallel zur vorhandenen Einfahrt zum Eisenbahnmuseum geplant. Für die 3,5 m breite Straße ist ein Aufbau bestehend aus 25 cm Schottertragschicht und 10 cm bituminöser Tragdeckschicht vorgesehen.

Für die Dauer des Rohrvortriebes ist ein Hebezeug im Bereich der Startgrube erforderlich. Die Wahl des Hebezeuges für das Aufbauen/ Befördern der Vortriebsanlage, der Vortriebsrohre DN 1600 und dem Abtransport mittels ortsfester Krananlage (z.B. Turmdrehkran) oder Mobilkran kann dem Auftragnehmer freigestellt werden.

Im Bereich der Startgrube sind folgende Baustelleneinrichtungsflächen vorzusehen:

- Baustraße für Anlieferungen und Abraumtransport (bituminöse Tragdeckschicht),
- Lagerflächen für Vortriebsrohre (z.B. in der Baugrube des RRB2),
- Aufstellfläche für Krananlage,
- Aufstellfläche für Bauleitcontainer des Teilschnittverfahrens,
- Aufstellfläche für Bentonitaufbereitungsanlage,
- Aufstellfläche für Werkstatt- und Sozialcontainer.

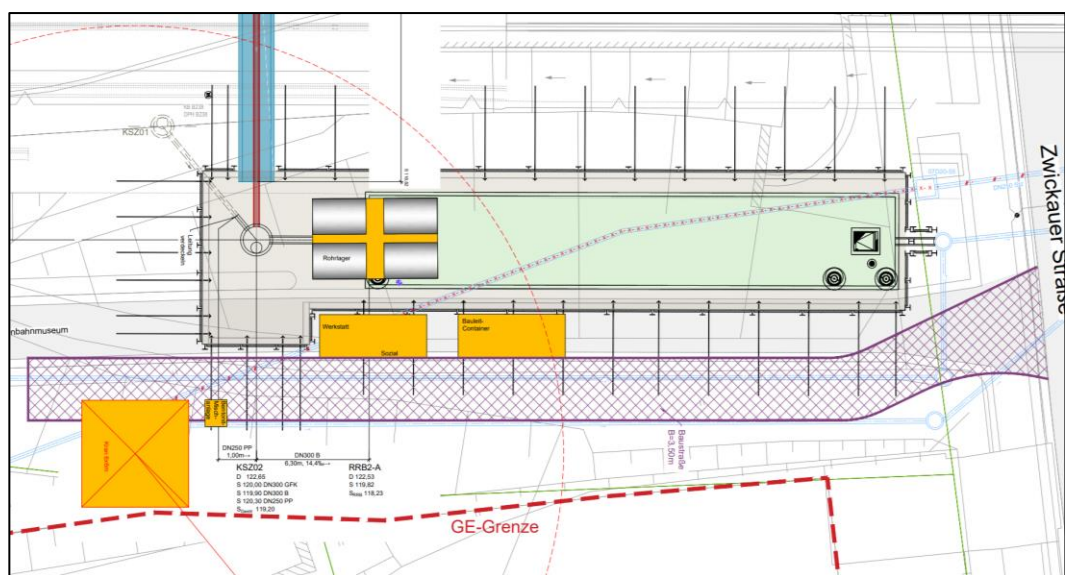


Abbildung 5: schematische Darstellung Baustelleneinrichtungsfläche Startgrube

Ein Baustelleneinrichtungsplan ist Bestandteil des Planwerkes zur Gesamtmaßnahme und wird durch den zuständigen Objektplaner (INGE LAP/ VIC) unter Berücksichtigung der Erfordernisse des Rohrvortriebes erstellt.

Nach Vergabe der Bauleistungen ist auf Grundlage des vg. Baustelleneinrichtungsplanes durch den AG ein Baustelleneinrichtungsplan gemäß den AN-spezifischen Erfordernissen aufzustellen und dem AG zur Bestätigung vorzulegen.

Für die Startgrube sind Abmaße von 9,0 m Länge und 5,3 m Breite erforderlich. Die Startgrube für den Rohrvortrieb wird als erweiterter Bestandteil der Baugrube für die Errichtung des RRB2 hergestellt. Die Sicherung der Baugrubenwände erfolgt mittels rückverankertem Trägerbohlwandverbau.

Im Bereich der geplanten Ausfahröffnung für den Vortrieb ist auf der Holzbohlenausfachung eine Ausfahrbrille (Stahlplatte mit kreisförmiger Aussparung) zu montieren. Im Zuge der Ausfahrt sind die Holzbohlen aus der Ortsbrust heraus zu

schneiden. Die rückwärtige Verbauwand ist mittels Stahlbetonwand als Pressenwiderlager zu ertüchtigen.

Für den Baugrubenverbau der Startgrube einschließlich Pressenwiderlager liegt eine Tragwerksplanung, bestehend aus Standsicherheitsnachweisen und Ausführungsplänen für eine integrierte Ausführung der Baugrube des RRB2 vor.

Für die Baugrubensohle ist der Einbau einer 25 cm Sauberkeitsschicht aus Beton C 20/25 über einer 35 cm dicken Schotterschicht als Dränschicht vorgesehen. Zum Ausgleich des rd. 70 cm großen Höhensprungs zur Baugrubensohle des RRB2 ist eine Böschung herzustellen und als Zuwegung zwischen Startgrube und Rohrlager auszubauen (z.B. Stegplatte mit querlaufenden Holzleisten als Rutschsicherung).

Zur Gewährleistung einer bauzeitlich grundwasserfreien Baugrube ist die Gründungsschicht als Flächendrainage zu nutzen, über die auch das ggfs. anfallende Schichten- und Oberflächenwasser zu fassen ist. Die erforderlichen Pumpensümpfe zur Wasserfreihaltung der Baugrubensohle sind in den Ecken der Baugrube zu platzieren. Die Ableitung des aus den Pumpensümpfen geförderten Grund- und Oberflächenwassers erfolgt in den Regenwasserkanal der Stadtentwässerung Dresden (SEDD). Die Hebung des Grundwassers ist durch die Untere Wasserbehörde der LH DD zu genehmigen und die Einleitung bei der SEDD durch den AN anzumelden. Vor Einleitung ist das geförderte Grundwasser über einen Absetzcontainer zu leiten.

#### **4.2.4 Zieleinfahrt**

Die Zieleinfahrt des Rohrvortriebs erfolgt in die Baugrube der Stützwand S0394 auf der Nordseite der Nossener Straße. Die vortriebsseitige Baugrubenwand der Stützwand S0394 ist mit einem rückverankerten Trägerbohlwandverbau gesichert. Die Position der Träger und Rückverankerungen des Baugrubenverbau sind auf die Einfahrt des Vortriebsrohres OD 1980 mm ausgerichtet.

Im Bereich der geplanten Einfahröffnung für den Vortrieb ist auf der Holzbohlenausfachung eine Einfahrbrille zu montieren. Im Zuge der Einfahrt sind die Holzbohlen aus der Baugrube heraus zu schneiden.

Im unmittelbaren Einfahrtsbereich des Vortriebsschildes ist eine Rohrwiege zur Aufnahme des Vortriebsschildes einzubauen. Nach Einfahrt des Vortriebsschildes auf die Rohrwiege und Entkopplung der Versorgungsleitungen zwischen Startgrube und Vortriebsschild wird das Vortriebsschild ausgehoben.

Das Ausheben kann mittels Mobilkran von der Nossener Straße aus erfolgen. Für diesen Zeitraum ist die Nossener Straße zu sperren. Es wird eine Ausführung nachts oder am Wochenende empfohlen.

#### **4.2.5 Fertigstellung des Vortriebs**

Vor der Demontage der Versorgungsleitungen für die Ringraumstützung/ -schmierung ist das dauerviskose Bentonit aus dem Ringraum durch ein abbindendes Mineralstoffgemisch zu verdrängen, um einen dauerhaften Verbund zwischen dem Vortriebsrohr und dem umgebenden Baugrund zu erreichen. Dazu wird über die Bentonitpumpe ein langsam verfestigender Fließmörtel in den Ringraum eingepresst, bis aus der Rücklaufleitung des Bentonitkreislaufes kein Bentonit sondern Fließmörtel rückfließt. Anschließend ist die Bentonitanlage rückzubauen.

Abschließend ist die Vortriebseinrichtung einschließlich des Pressenwiderlagers der Startgrube rückzubauen und abzufahren.

### **4.3 Schachtbauwerke**

Für den Anschluss der Entwässerungskanäle an den Regenwasserkanal im Vortriebsrohr ist zur Realisierung der Höhendifferenz von rd. 6 m die Errichtung von zwei Schachtbauwerken, Schacht KSL 16 (nördlich der Nossener Straße) sowie Schacht KSR 16 (Bereich Rohrvortriebsstrecke) vorgesehen. Im Bereich der Startgrube für den Rohrvortrieb erfolgt die Anbindung an den Schacht KSZ02, der Bestandteil der Planung des RRB2 ist.

#### **4.3.1 Schachtbauwerk KSR 16**

Die Herstellung des Schachtes erfolgt nach Fertigstellung des Rohrvortriebses.

Für das Schachtbauwerk ist eine Ausführung im Absenkverfahren vorgesehen. Dazu sind die Normfertigteile mittels Edelstahllaschen innenseitig zugfest zu verbinden.

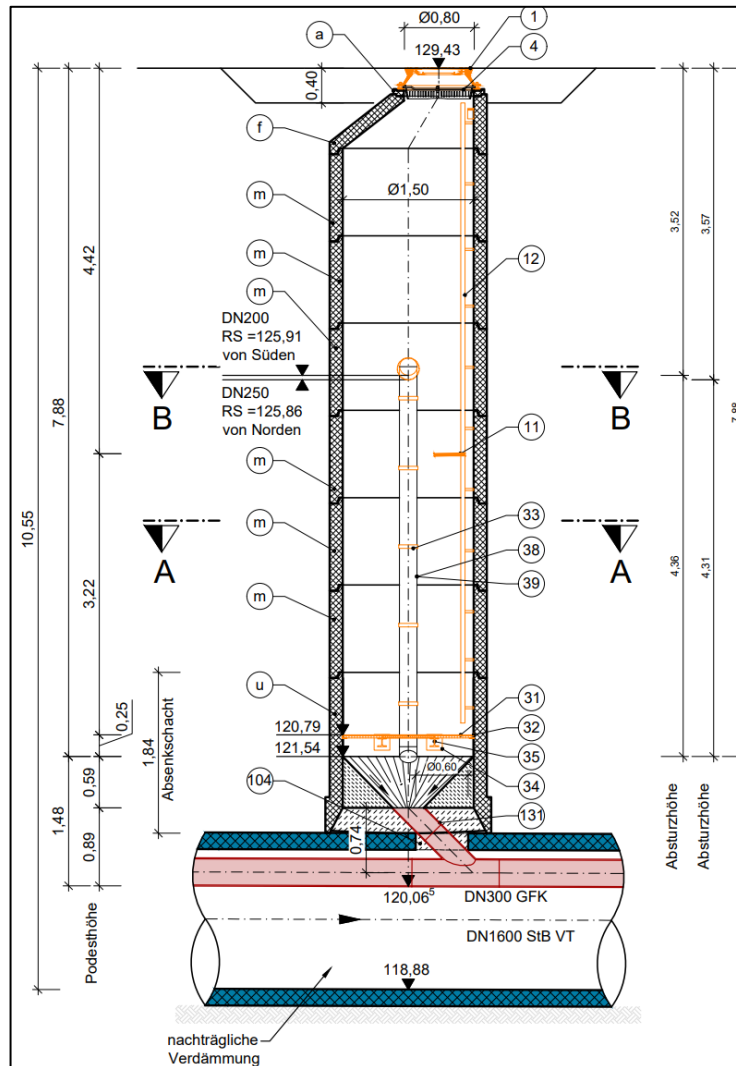


Abbildung 6: Schnittdarstellung Schachtbauwerk KSR 16

Der Schachtaufbau und die -ausrüstung ist wie folgt vorgesehen:

- DN 1500 nach DIN-EN 1917 und DIN 4034 T. 1, Expositionsklasse XC2, XA2, FBS- Qualität unter Verwendung von HS- Zement
- lichte Schachttiefe: 8,78 m
- Schachtabdeckung: Belastungsklasse D400, Ø800 mm
- Anschluss DN 200 PP + Anschluss DN 250 PP
- 2 x Fallrohr DN 200 PP: 4,62 m / 4,57 m
- Leiter aus Edelstahl inkl. Fallschutzschiene, Breite 400 mm
- Ruhepodest (4,42 m unter Schachtdeckel) aus Edelstahl, 2 – teilig, klappbar
- Gitterrost, 7-teilig aus Edelstahl, Ø1500 mm inkl. Befestigung
- Gerinne aus Ortbeton C20/25

Der Schachtboden ist trichterförmig auszubilden und über einen Sohlanschluss an den scheidelseitig an den Regenwasserkanal DN 300 GFK im Vortriebsrohr vorgesehenen Anschluss anzubinden.

#### 4.3.2 **Schachtbauwerk KSL 16**

Die Herstellung des Schachtes erfolgt nach der Errichtung der Stützwand S0394 in der dafür hergestellten Baugrube.

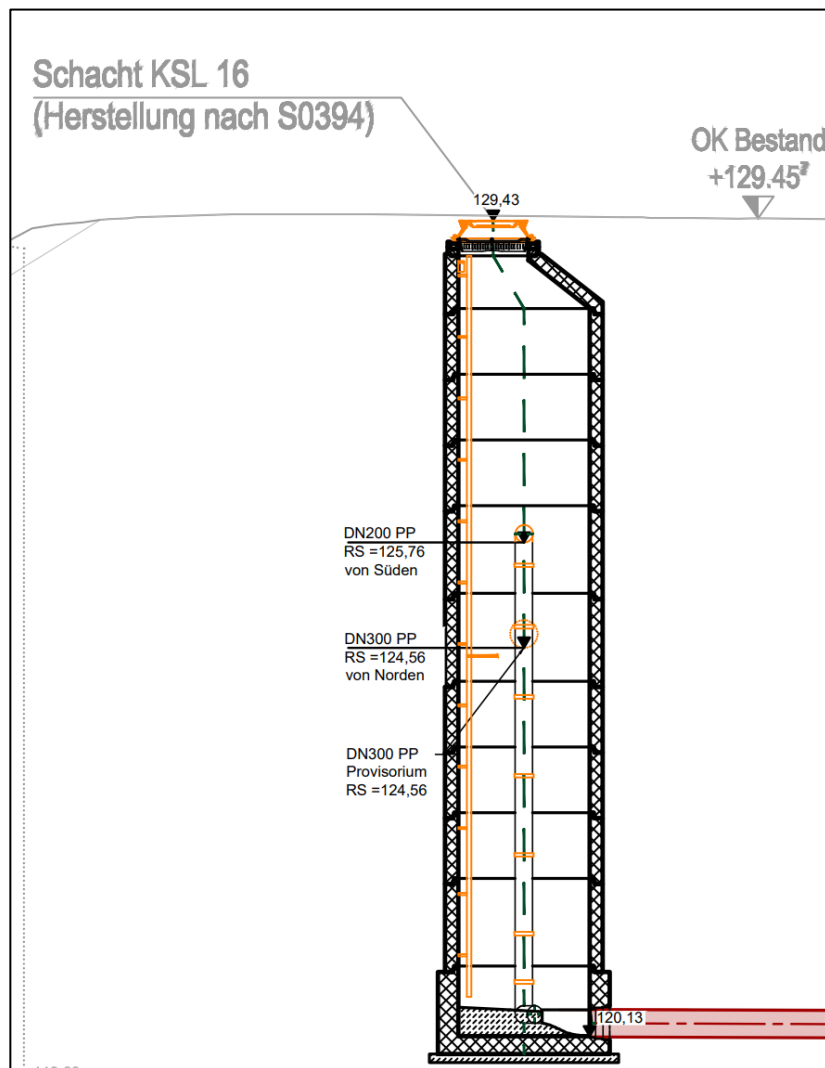


Abbildung 7: Schnittdarstellung Schachtbauwerk KSL 16

Für das Schachtbauwerk ist eine Herstellung aus Normfertigteilen wie folgt vorgesehen:

- DN 1500 nach DIN-EN 1917 und DIN 4034 T. 1, Expositionsklasse XC2, XA2, FBS- Qualität unter Verwendung von HS- Zement
- lichte Schachttiefe: 9,30 m
- Schachtabdeckung: Belastungsklasse D400, Ø800 mm

- Anschluss DN 200 PP + Anschluss DN 300 PP
- 2 x Fallrohr DN 200 PP: 5,48 m / 4,28 m
- Leiter aus Edelstahl inkl. Fallschutzschiene, Breite 400 mm
- Ruhepodest (4,42 m unter Schachtdeckel) aus Edelstahl, 2 – teilig, klappbar

#### 4.4 Endausbau Kanal

Nach Fertigstellung des Rohrvortriebs erfolgt der Einbau des Regenwasserkanals DN 300 aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK).

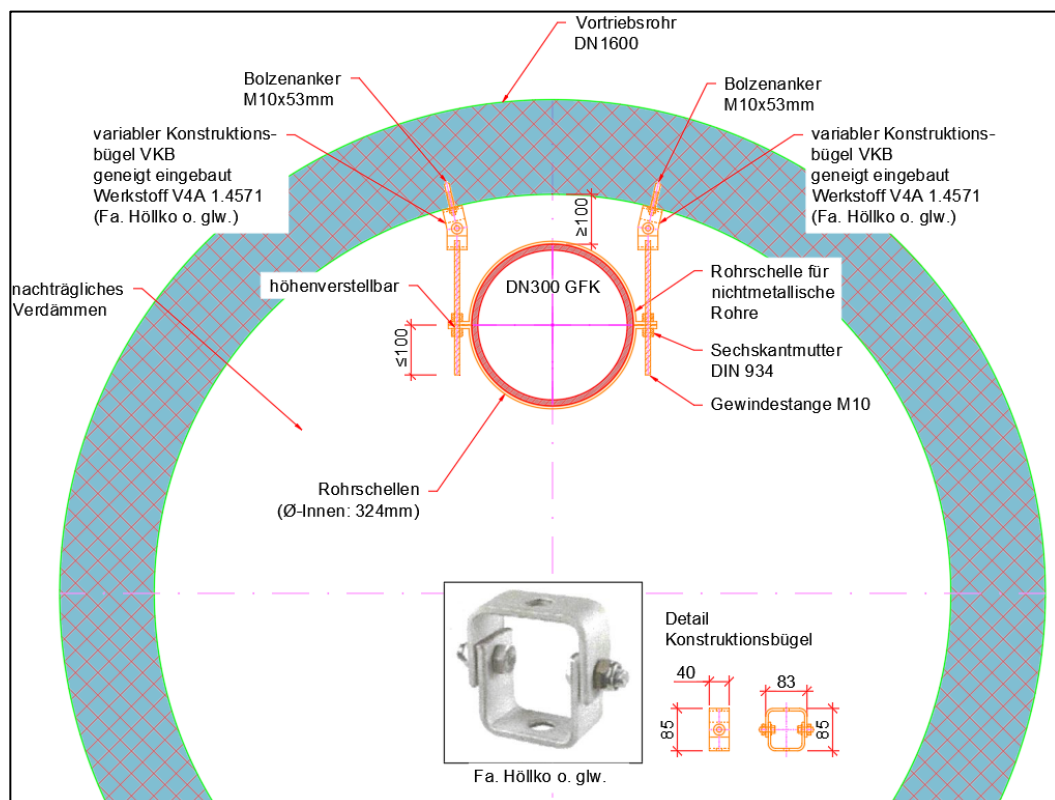


Abbildung 8: Querschnitt Regenwasserkanal im Endzustand

Aufgrund der erforderlichen Sohlhöhe zum Anschluss an den Absetzschacht vor dem RRB2 wird das Rohr unterhalb des Rohrscheitels des Vortriebsrohrs DN 1600 abgehängt. Hierfür wird zunächst die Vorhängeeinrichtung, bestehend jeweils aus Rohrschelle DN 324 mm, zwei Konstruktionsbügeln, zwei Gewindestangen sowie zwei Bolzenanker inkl. verklebter Dübel, an das Vortriebsrohr im Abstand von 1,5 m befestigt. In die vormontierte untere Rohrschelle wird das Kanalrohr eingelegt und anschließend nach Höhe und Flucht justiert. Um die Auftriebssicherheit des Kanalrohres während der Verfüllung des Kanals DN 1600 sicher zu stellen, ist die obere Rohrschelle zu arretieren.

Abschließend erfolgt die Verdämmung des Vortriebsrohres lagenweise alle 30 cm gemäß DVGW-Regelblatt W307. Hierfür sind folgende Anforderungen einzuhalten:

- Tragfähigkeit: EV2 45 MN/m<sup>2</sup>
- Druckfestigkeit: 0,3 N/mm<sup>2</sup>
- Spatenlösbar, entspricht BK 3-5
- Volumenänderung max. -0,5 Vol. % nach DIN 4227 Teil 5
- Nicht entmischend, fließfähig, selbstverfestigend

Für den Einbau des Regenwasserkanals sind die besonderen Erschwernisse des Materialtransportes innerhalb des Vortriebsrohres mit lichten Höhen von 1,6 m zu berücksichtigen und in der Ausschreibung als kalkulationsrelevant zu beschreiben.

Die Länge des Regenwasserkanals beträgt rd. 38 m, wobei ein Abzweig zur Einleitung der Straßenentwässerung für die Nossener Brücke an Station 18,06 m in Fließrichtung vorgesehen ist. Hierfür ist ein 45°- Abzweig im Rohrscheitel für die Anbindung des Schachts KSR16 an den Regenwasserkanal DN 300 GFK herzustellen.

Für die Bereiche außerhalb des Vortriebsrohres ist der Kanal DN 300 erdverlegt bis zum jeweiligen Schachtbauwerk zu verlegen. Die Verlegung erfolgt im Anschluss der Kanalbauarbeiten im Vortriebsrohr.

## **4.5 Bauzeitliche Vorflutsicherung**

Durch die Herstellung der Baugrube nordseitig der Nossener Straße wird die Vorflut der Straßenentwässerung der Nossener Straße unterbrochen. Die bauzeitliche Vorflutsicherung erfolgt in drei Phasen:

### **4.5.1 Phase 1 (Leistungsumfang der Stützwand S0394)**

Im Zuge der Baugrubenherstellung für die Stützwand S0394 nördlich der Nossener Straße (hier nicht planungsgegenständlich) wird der Regenwasserkanal DN 300 zwischen dem Schacht ASB 07D3 in der Nossener Straße und 07D10 in der nordseitigen Böschung unterbrochen. Die Kanalhaltung ist mittels eines Provisoriums DN 300 zu fassen und über die Wartungsöffnung an den Schacht 07D07 anzuschließen. Das Kanalprovisorium ist innerhalb der Baugrube abzustützen und als Freigefällekanal zu betreiben. Alternativ kann das Provisorium auf der Baugrubensohle verlegt und als Druckleitung (Düker) betrieben werden. Für diesen Fall sind die Rohrverbindungen druckdicht herzustellen.

#### 4.5.2 **Phase 2**

Nach funktionsfähigem Einbau des RRB2 und des Regenwasserkanals DN 300 GFK in das Vortriebsrohr DN 1600 unter der Nossener Straße wird das Provisorium (Phase 1) außer Betrieb genommen, um Baufreiheit für die Stützwand S0394 herzustellen. Der Anschluss des Provisoriums erfolgt direkt an den Regenwasserkanal DN 300 GFK im Vortriebsrohr. Das Provisorium DN 300 ist mittels Konsolen an der Verbauwand der Baugrube der Stützwand S0394 aufzulagern und im Freigefälle zu betreiben.

#### 4.5.3 **Phase 3**

Nach Fertigstellung der Stützwand S0394 und darauffolgender Herstellung des Schachtes KSL 16 ist das Provisorium an den Schacht KSL 16 umzuschließen. Der Anschluss erfolgt an denselben Kanalanschlussstutzen, der für den endgültigen Kanalanschluss der Straßenentwässerung der Nossener Straße vorgesehen ist. Der Umschluss des Provisoriums erfolgt bei absehbarem Trockenwetter, um ausreichend Bauzeit für den Anschluss des Schachtes an den Regenwasserkanal im Vortriebskanal vorzuhalten.

#### 4.6 **Bauablauf**

Die Vortriebsarbeiten zur Unterquerung der Nossener Brücke sind im Vorfeld der Errichtung des RRB2 und nach Fertigstellung der Baugrube für die Stützwand S0394 durchzuführen.

Anschließend ist der Kanal DN 300 GFK im Vortriebsrohr zu montieren und das Vortriebsrohr DN 1600 zu verdämmen. Diese Leistungen können parallel zur Errichtung des RRB2 erfolgen.

Die Errichtung des Schachtes KSL 16 in der Baugrube der Stützwand S0394 kann erst nach Herstellung der Stützwand vorgesehen werden, da eine teilweise Überbauung des Stützwandfußes durch den Schacht geplant ist. Der Zeitpunkt der Fertigstellung der Stützwand ist dem Verfasser nicht bekannt.

Die Herstellung des Absenkschachtes KSR 16 kann erst nach erfolgtem Rohrvortrieb erfolgen, da dieser auf dem Rohrscheitel des Vortriebsrohres DN 1600 aufsetzt. Da sich die Baustelle des KSR 16 im Bereich der bauzeitlichen Verkehrsführung befindet, ist der Bauzeitpunkt mit dieser abzustimmen.

Ein Bauablaufplan, in der ebenfalls die einzelnen Phasen der Regenwasserprovisorien für die vorhandene Straßenentwässerung aufgezeigt sind, ist der Unterlage als **Anlage B** beigefügt. Da ein geplanter Baubeginn für die

planungsgegenständlichen Bauleistungen dem Verfasser nicht bekannt ist, wurde als geplantes Bauende der Dezember 2026 angenommen. Der Bauablaufplan ist damit als „0-Ablaufplan“ zu verstehen, dem die Reihenfolge der einzelnen Leistungen entsprechend ihren Abhängigkeiten sowie deren Dauern zu entnehmen ist.

## 5. Kosten

Mit der Kostenberechnung werden die Herstellungskosten für die beschriebenen Maßnahmen ermittelt. Der Kostenberechnung liegt der aktuelle Kostenstand zugrunde. Bei Errichtung der geplanten Anlagen nach dem KJ 2023 ist mit einer jährlichen Kostensteigerung von bis zu 10 v. H. / Jahr zu rechnen. In Abhängigkeit der wirtschaftlichen Entwicklung kann sich ein geänderter Prozentsatz ergeben.

Die aufgeführten Kosten beinhalten die Herstellungskosten des Gewerkes Ingenieurbauwerke auf Basis ortsüblicher Baukosten bzw. gleichartiger Maßnahmen. Die Kosten für Baustelleneinrichtung wurden pauschal erfasst.

Die Grenze für die Ermittlung der Herstellkosten im Bereich Startgrube für Erdarbeiten und Verbau bildet die obere Böschungskante zwischen Schacht KSZ02 und Zulauf RRB2.

### 5.1 Ergebnis

Die Kostenberechnung zum Kanalbau für die Unterquerung der Nossener Brücke ist der Unterlage beigelegt. Die Gesamtkosten der Baumaßnahme belaufen sich auf rd. 808.954 € (netto), dies entspricht rd. 963.000 € (brutto).

### 5.2 Hinweise zu Kostenrisiken

Projektierungs- und Planungskosten sind in den hier aufgeführten Beträgen nicht enthalten.

Kosten, welche durch Grunddienstbarkeiten, den Erwerb von Leitungsrechten und weitere Gutachten, z. B. Beweissicherungsverfahren entstehen, sind in der vorliegenden vorläufigen Kostenberechnung nicht erfasst.

Seit März 2021 sind erhebliche Preissteigerungen sowie Lieferengpässe für fast alle Arten von Baustoffen zu verzeichnen, die vermutlich zumindest anteilig auf die Pandemielage zurückzuführen sind und nach wie vor anhalten. Verstärkt werden diese Entwicklungen seit Februar 2022 durch den Russisch-Ukrainischen Krieg. Es ist ein deutlicher Anstieg der Roh- und Kraftstoffpreise zu verzeichnen. Dieser Umstand stellt ein nicht kalkulierbares Kostenrisiko dar.

Ein weiteres Risiko stellt der Verbrauch für Bentonit bzw. Fließmörtel für die Ringraumstützung/ -schmierung zur Durchführung des Vortriebs (siehe Kap. 4.2.5) dar. Hierfür kann ein Mehrverbrauch aufgrund der anstehenden Geologie, bestehend aus einem Gemisch von Trümmerschuttauffüllungen mit möglichen Hohlräumen, nicht ausgeschlossen werden.

Mit der Einführung der Ersatzbaustoffverordnung im August 2023 wurden die Anforderungen an die Untersuchungsparameter für Aushubböden zur Festlegung möglicher Verwertungs- bzw. Entsorgungswege geändert. Da die vorliegenden Baugrunduntersuchungen diese noch nicht berücksichtigen, sind Aushubböden prinzipiell zwischenzulagern und einer Haufwerksbeprobung zu unterziehen. Erst nach Vorlage der aktuellen Ergebnisse können Verwertungs- bzw. Entsorgungswege festgelegt werden. Erst zu diesem Zeitpunkt können auch die Kosten dafür veranschlagt werden. Bis dahin stellen die Kosten für den Umgang mit den Aushubmassen ein unkalkulierbares Kostenrisiko dar.

Es wird empfohlen, bei der Budgetierung für die geplante Baumaßnahme eine Reserve von 10 % zu berücksichtigen.

## 6. Zusammenfassung

Mit der vorliegenden Dokumentation werden die Ergebnisse der Entwurfsplanung zum Projekt Campuslinie „Kanalbau zur Unterquerung der Nossener Brücke“ vorgestellt.

Die geplante Baumaßnahme zur Unterquerung der Nossener Brücke beinhaltet die Hauptleistungen:

- Rohrvortrieb DN 1600 auf rd. 30 m,
- Montage Regenwasserkanal in den Vortriebsquerschnitt,
- Errichtung der Schachtbauwerke zur Anbindung der Straßenentwässerung.

Die Gesamtherstellkosten für die Bauleistungen betragen gemäß Kostenberechnung rd. 808.954 € (netto), das entspricht ca. 963.000 € (brutto).

Die Hinweise zu Kostenrisiken gem. Kap. 5.2 sind zu beachten.

### Der Planer:

Berlin im Jan 2024

### DAR Ingenieurbüro für Umweltvorhaben

Deutsche Abwasser-Reinigungs-Gesellschaft mbH Berlin

Reichsstraße 12

14052 Berlin

---

Huß

---

i.A. Wittekind