



Kanalbaumaßnahmen
im Zuge der Komplexmaßnahme
Wehlener Straße / Alttolkewitz / Österreicher Straße

Entwurfs- und Genehmigungsplanung

Juni 2016

Überarbeitung vom 08.08.2016

Kanalbaumaßnahmen
im Zuge der Komplexmaßnahme
Wehlener Straße / Altfolkewitz / Österreicher Straße

Entwurfs- und Genehmigungplanung

Juni 2016

Überarbeitung vom 08.08.2016

Dresden, den 08.08.2016

erstellt:

.....
Dipl.-Ing. Frank Knauth
Projektbearbeiter

ACI-AQUAPROJECT CONSULT
Ingenieurgesellschaft mbH

geprüft und freigegeben:

.....
Dipl.-Ing. Ulf Uhlig
Geschäftsführer

ACI-AQUAPROJECT CONSULT
Ingenieurgesellschaft mbH

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 Vorbemerkungen	1
1.1 Veranlassung	1
1.2 Festlegungen im Zuge der Vorplanung	2
1.3 Bauherr und Planverfasser	3
1.4 Andere an der Planung fachlich Beteiligte	4
1.5 Bearbeitungsgrundlagen	5
1.5.1 Projektspezifische Unterlagen	5
1.5.2 Vorschriften und Fachliteratur	6
2 Örtliche Verhältnisse	7
2.1 Beschreibung des beplanten Gebiets	7
2.2 Trinkwasserschutzgebiet	12
2.3 Istzustand Mischwasserkanalisation	12
2.3.1 Allgemeines	12
2.4 Hydraulik	13
2.5 Nachweis der ausreichenden Kanaldimensionierung	15
2.6 Materialuntersuchung	15
2.7 Geologische Untersuchungen	16
2.7.1 Baugrund	16
2.7.2 Bodenkennwerte	18
2.7.3 Grundwasser und Elbe- HW	18
2.8 Träger öffentlicher Belange	20
2.8.1 Zustimmungen von Medienträger	20
3 Sanierungsvarianten	21
3.1 Allgemeines	21
4 Beschreibung der Leistungen - Kanalneubau	24
4.1 Allgemeines	24
4.2 Neubau Mischwasserkanal	25
4.3 Rohrstatik	28
4.4 Fertigteilschächte	29
4.5 Statik Einsteigschächte	30
5 Beschreibung der Leistungen - Schlauchlinersanierung	32
5.1 Rahmenbedingungen und Verfahrenswahl	32
5.2 Allgemeines	32
5.3 Umweltverträglichkeit der Schlauchlinersanierung	33
5.4 Vorbereitende Arbeiten	34
5.4.1 Kalibrierung Altkanäle	34
5.4.2 Benutzung von Lagerflächen	34
5.5 Teilabschnitte der Schlauchlinersanierung	34
5.6 Schlauchlinersanierung	36

5.7	Prüfungen und Nachweise	40
5.7.1	Statik	40
5.7.2	Werkstoffprüfung	41
5.7.3	Dichtheitsprüfung	41
5.7.4	Optische Kanalprüfung	41
5.7.5	Einbau und Aushärtung	42
5.7.6	Eigenüberwachung	42
5.7.7	Harze	43
5.7.8	Zuschlagstoffe	43
5.7.9	Verarbeitung	43
5.7.10	Trägermaterial	43
5.7.11	Mechanische Prüfung	43
5.7.12	Prüfung der Resistenz	43
5.7.13	Fremdüberwachung	44
5.7.14	Überwachung durch den AG	44
5.7.15	Stand sicherheitsnachweis	44
5.7.16	Sonstige Forderungen	44
5.8	Zu berücksichtigende Normen und Richtlinien der Schlauchlinersanierung	45
6	Sanierung der Einsteigschächte	46
7	Beschreibung der Leistungen Anschlussleitungen	49
7.1	Allgemeines	49
7.2	Schadensbild der Anschlussleitungen – optische Inspektion	49
7.3	Offene Auswechslung Anschlussleitungen	50
8	Beschreibung der Leistungen HW- Schutz Österreicher Straße – LHH Dresden- Umweltamt	51
8.1	Vorbemerkungen	51
8.2	Hochwasserschieber Liehrstraße	51
8.2.1	Absperrschieber DN 250	51
8.2.2	Absperrschieber Eiprofil 900/1350	52
8.3	Hochwasserschieber Neuberinstraße	54
8.3.1	Absperrschieber Eiprofil 400/600	54
9	Hinweise zur Bauausführung	56
9.1	Verkehrsregelung für die Teilabschnitte	56
9.2	Erdarbeiten	58
9.3	Verbau	61
9.4	Wasser- und Abwasserhaltung	62
9.5	Hochwassermaßnahmeplan	65
9.6	Hochwasserfall	65
9.7	Berechnungsgewichte	66
9.8	Bauabfälle	67
9.9	Bauzeit	67



10	Hinweise zu den Kosten	67
-----------	-------------------------------------	-----------

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Lageplanausschnitt des Planungsbereichs.....	7
Abbildung 2: Wehlener Straße mit Blick auf Kreuzungsbereich Wehlener Straße / Tolkewitzer Straße (linksseitig im Hintergrund Wasserwerk Tolkewitz)	8
Abbildung 3: lockere Bebauung stadtauswärtig rechtsseitig, linksseitig Beginn der Elbwiesen	9
Abbildung 4: Straßenverlauf in Richtung Niedersiedlitzer Flutgraben.....	9
Abbildung 5: Beginn der Straße „Alttolkewitz“	10
Abbildung 6: Straße „Alttolkewitz“, Abbildung 7: Verlauf der Österreicher Straße	10
Abbildung 8: Mehrfamilienhäuser Abbildung 9: Zahlreiche Geschäfte des	11
Abbildung 10: Blick auf das Bauende Kreuzungsbereich.....	11

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1 - Hydraulische Daten Mischwasserkanal Wehlener Str. / Österreicher Str. / Alttolkewitz	14
--	----

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1: Abfall- und Baugrunduntersuchung	
- Wehlener Straße zwischen Ritterhausstraße und Alttolkewitz, GZ: 14-037, Intergeo Ingenieurgesellschaft mbH, Radeberg, 02.10.2014	
- Alttolkewitz zwischen Wehlener Straße und Donathstraße, GZ: 14-038, Intergeo Ingenieurgesellschaft mbH, Radeberg, 07.10.2014	
- Österreicher Straße zwischen Donathstraße und Leubener Straße, GZ: 14-039, Intergeo Ingenieurgesellschaft mbH, Radeberg, 10.10.2014	
Anlage 2: Gutachterliche Stellungnahme: Tragfähigkeitsbewertung eines bestehenden Kanalquerschnittes, TÜV Rheinland LGA Bautechnik GmbH, 22.06.2016	
Anlage 3: Stellungnahmen Träger öffentlicher Belange	
Anlage 4: Kostenberechnungen	
- Baukosten Kanalbau	
- Baukosten STA	

ZEICHNUNGSVERZEICHNIS

Nr.	Inhalt	Maßstab
1	Übersichtslageplan	ohne
2	Lagepläne Planung Kanalbau SEDD	
2.1	Lageplan 1 – Teil 1 Wehlener Straße	1 : 250
2.2	Lageplan 2 – Teil 2 Wehlener Straße	1 : 250
2.3	Lageplan 3 – Teil 3 Wehlener Straße	1 : 250
2.4	Lageplan 4 – Teil 4 Alttolkewitz	1 : 250
2.5	Lageplan 5 – Teil 5 Österreicher Straße	1 : 250
2.6	Lageplan 6 – Teil 6 Österreicher Straße	1 : 250
2.7	Lageplan 7 – Teil 7 Österreicher Straße	1 : 250
2.8	Lageplan 8 – Teil 8 Österreicher Straße	1 : 250
3	Längsschnitte Planung Kanalbau SEDD	
3.1	Längsschnitt 1 – Teil 1 Wehlener Straße	1 : 100/250
3.2	Längsschnitt 2 – Teil 2 Wehlener Straße	1 : 100/250
3.3	Längsschnitt 3 – Teil 3 Wehlener Straße	1 : 100/250
3.4	Längsschnitt 4 – Teil 4 Alttolkewitz	1 : 100/250
3.5	Längsschnitt 5 – Teil 5 Österreicher Straße	1 : 100/250
3.6	Längsschnitt 6 – Teil 6 Österreicher Straße	1 : 100/250
3.7	Längsschnitt 7 – Teil 7 Österreicher Straße	1 : 100/250
3.8	Längsschnitt 8 – Teil 8 Österreicher Straße	1 : 100/250

1 Vorbemerkungen

1.1 Veranlassung

Das Straßen- und Tiefbauamt (STA) der Landeshauptstadt Dresden plant gemeinsam mit den Dresdner Verkehrsbetrieben (DVB AG) den grundhaften Ausbau des Verkehrszugs Wehlener Straße / Alttolkewitz / Österreicher Straße. Diese Komplexmaßnahme wird als Hochwasserschadensbeseitigung (HWSB) ausgeführt und besteht aus folgenden Einzelprojekten:

- HWSB Wehlener Straße (Schlömilchstraße bis Alttolkewitz einschl. Kreuzung Wehlener Straße / Salbachstraße)
- HWSB 13-66-003.20 Alttolkewitz
- HWSB 13-66-004.20 Österreicher Straße (Alttolkewitz bis Altlaubegast bzw. Leubener Straße).

Die Baumaßnahme beginnt auf Höhe des Friedhofs Urnenhain in Tolkewitz und endet östlich der Einmündung Leubener Straße in Laubegast. Die gesamte Baustrecke ist ca. 2.120 m lang (2.112 m). Im Übersichtsplan Nr. 1.1 ist die Baustrecke dargestellt.

Die DVB AG wird die Gleise als „Feste Fahrbahn“ mit einem Gleisachsabstand von mindestens 3,00 m verlegen lassen.

Der Bauzustand der betroffenen Haltungen wurde anhand der vorhandenen TV-Untersuchungen aus den Jahren 2002 bis 2006 eingeschätzt und hauptsächlich mit ZK 3 bis 4 (mittelfristige Inlinersanierung bzw. weitere Kontrolle infolge beginnender Korrosion) bewertet. Aufgrund des Alters der TV-Untersuchungen wurde nochmals im August 2015 eine erneute Untersuchung in Auftrag gegeben und durch das Ingenieurbüro ACI Dresden ausgewertet. Die Auswertung ergab eine teilweise Verschlechterung der Kanalzustände in einzelnen Haltungen. Die Zustandsklassen wurden ebenfalls mit ZK 3 bis ZK 4 angegeben. In der Vorplanung wurden der SEDD Handlungsempfehlungen für die einzelnen Bauabschnitte gegeben, welche im April 2016 bestätigt wurden.

1.2 Festlegungen im Zuge der Vorplanung

Als Grundlage zur Diskussion und Festlegung des Handlungsbedarfs seitens der SEDD wurden nochmals zahlreiche Faktoren, welche die Entscheidung ebenso beeinflussten, in der Vorplanung genannt. Unter anderem sind dies:

- a. Baujahr der Altkanäle zwischen 1900 und 1906
- b. Lage des Vorhabens in der Trinkwasserschutzzone IIIa, FFH- Gebiet sowie Vogelschutzgebiet
- c. Realisierung einer festen Fahrbahn (Stahlbeton) der neuen Straßenbahngleise
- d. Zahlreiche stattgefundenene Hochwasserereignisse innerhalb der letzten Jahre mit daraus resultierenden wechselnden Belastungen des Baugrunds durch Grundwasserschwankungen
- e. Notwendige Bauzeiten für die Sanierungsvarianten

Nach Vorstellung der Vorplanung wurde für die einzelnen Teilabschnitte folgender Handlungsbedarf festgelegt:

TA 1: Wehlener Str. vor Friedhof ab Bauende BA 4 (Ei 600/900)

- Errichtung Schachtbauwerke

Für diesen Teilabschnitt existiert bereits eine wasserrechtliche Genehmigung, welche im Rahmen der Planfeststellung „Schandauer Straße/ Wehlener Straße zwischen Lauensteiner Straße und Schlömilchstraße einschließlich Ludwig-Hartmann-Straße bis Traubestraße, 1. Planänderung“ beantragt und durch die „untere Wasser-, Naturschutz-, Landwirtschafts- u. Bodenschutzbehörde“ ausgestellt wurde.

TA 2: Wehlener Str. zw. Friedhof Tolkewitz und Tolkewitzer Str. (Ei 300/450)

- Kanalneubau

TA 3: Wehlener Str. zw. Tolkewitzer Str. und Marienberger Str. (Ei 600/900)

- Schlauchlinersanierung
- Verpressung der Anschlussbereiche undichter, abgemauerter Anschlusskanäle

TA 4: Wehlener Str. zw. Marienberger Str. und Flutgraben (Ei 600/900)

- Kanalneubau

TA 5: Alttolkewitz zw. Flutgraben und Donathstraße (Ei 300/450 und 600/900)

- Kanalneubau

TA 6: Österreicher Str. zw. Donathstraße und Salzburger Str. (Ei 300/450)

- Schlauchlinersanierung aufgrund Kostenschätzung, Lage der Altkanäle außerhalb neuer Gleise unter neu geplanter Bord, eine Zugängigkeit ist weitestgehend möglich
- Schachtumbauten sind nicht notwendig (Bordaussparung bei Schacht 35L76)

TA 7: Österreicher Str. zw. Salzburger Str. und Tauernstr. (Ei 800/1200)

- Schlauchlinersanierung aufgrund Kostenschätzung, Lage der Altkanäle außerhalb neuer Gleise unter neu geplanter Bord, eine Zugängigkeit ist weitestgehend möglich
- 1 Schachtumbau (35L43) notwendig

TA 8: Österreicher Str. zw. Tauernstr. und Leubener Str. (Ei 1000/1500)

- Kanalneubau aufgrund bauzeitlich geringer Überdeckung, Trassenoptimierung zwischen neuen Gleisen und keinen notwendigen Schachtumbauten als Fuchsschächte

TA 9: Seitenkanäle in der Neuberinstr., Zur Bleiche und Tauernstr.

- Kanalneubau der Haltungen 35L40 sowie 35L42 (Ei- Profile 350/525)
- Schlauchlinersanierung der Haltungen 35L44 (Tauernstr.) sowie 35L106 (Zur Bleiche)

Die einzelnen Teilabschnitte der Vorplanung wurden dabei weitestgehend beibehalten. Zusätzlich wurde noch die Errichtung zweier Schachtbauwerke auf Höhe des Friedhofs Urnenhain (16D77 und 16D78) festgelegt; die hydraulisch notwendige Erweiterung des MW-Systems von einem Eiprofil 500/750 auf 600/900 wird bereits im Rahmen des 4. BA Wehlener Straße realisiert.

1.3 Bauherr und Planverfasser

Bauherr:

Stadtentwässerung Dresden GmbH
Scharfenberger Straße 152
01139 Dresden

Ansprechpartner: Herr Werner Tel. 0351/822-1954

E-Mail: Thomas.Werner@se-dresden.de

Planverfasser:

ACI AQUAPROJECT CONSULT

Ingenieurgesellschaft mbH

Gottfried-Keller-Straße 13

01157 Dresden

Ansprechpartner: Herr Knauth Tel. 0351/65860 115

E-Mail: frank.knauth@acidresden.de

1.4 Andere an der Planung fachlich Beteiligte

Grundhafter Straßenbau:

Landeshauptstadt Dresden, Straßen- und Tiefbauamt

Abt. Planungs- und Bausteuerung

St. Petersburger Straße 9

01069 Dresden

Ansprechpartnerin: Frau Walter Tel. 0351.488-1734

E-Mail: HWalter@dresden.de

Gleiserneuerung, Feste Fahrbahn:

Dresdner Verkehrsbetriebe AG

Trachenberger Straße 40

01129 Dresden

Ansprechpartnerin: Frau Tschacher Tel. 0351.857-2298

E-Mail: annett.tschacher@dvbag.de

Planung Straßenbau, Gleisbau, Medienkoordinierung:

Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen GmbH (IBV)

Niederlassung Sachsen, Büro Dresden

Washingtonstraße 16/16a

01139 Dresden

Ansprechpartnerin: Frau Hartmann Tel. 0351.843 89 34

E-Mail: k.hartmann@ib-verkehrsanlagen.de

Planung Gas und Trinkwasser für DREWAG NETZ:

ACI AQUAPROJECT CONSULT

Ingenieurgesellschaft mbH

Zillerstraße 14

01445 Radebeul

Ansprechpartner: Frau Richter Tel. 0351/65860 200

E-Mail: katrin.richter@acidresden.de

1.5 Bearbeitungsgrundlagen

1.5.1 Projektspezifische Unterlagen

Folgende wesentliche Unterlagen liegen dieser Planung zu Grunde:

- [P] 1: Vorplanung zu „Kanalbaumaßnahmen im Zuge der Komplexmaßnahme Wehlener Straße / Alttolkewitz / Österreicher Straße“, Unterlage vom Februar 2016
- [P] 2: Leitungsbestandsplan Verkehrszug Wehlener Straße / Alttolkewitz / Österreicher Straße (Vorabzug), Unterlage Nr. 16.1, Blatt Nr. 1 bis 9, Maßstab 1 : 250, IBV, August 2014
- [P] 3: Planunterlagen Lagepläne Verkehrszug Wehlener Straße / Alttolkewitz / Österreicher Straße (Vorentwurf), Unterlage Nr. 8, Blatt Nr. 1 bis 9, Maßstab 1 : 500, IBV, Juni 2015
- [P] 4: Planunterlagen Regelquerschnitte Verkehrszug Wehlener Straße / Alttolkewitz / Österreicher Straße (Feststellungsentwurf), Unterlage Nr. 14.2, Blatt Nr. 1 bis 9, Maßstab 1 : 50, IBV, Juli 2015
- [P] 5: Planunterlagen Höhenpläne Verkehrszug Wehlener Straße / Alttolkewitz / Österreicher Straße (Feststellungsentwurf), Unterlage Nr. 6, Blatt Nr. 1 bis 9, Maßstab 1 : 500/50, IBV, Juni 2016
- [P] 6: Abfall- und Baugrunduntersuchung Wehlener Straße zwischen Ritterhausstraße und Alttolkewitz, GZ: 14-037, Intergeo Ingenieurgesellschaft mbH, Radeberg, 02.10.2014
- [P] 7: Abfall- und Baugrunduntersuchung Alttolkewitz zwischen Wehlener Straße und Donathstraße, GZ: 14-038, Intergeo Ingenieurgesellschaft mbH, Radeberg, 07.10.2014
- [P] 8: Abfall- und Baugrunduntersuchung Ausbau Österreicher Straße zwischen Donathstraße und Leubener Straße, GZ: 14-039, Intergeo Ingenieurgesellschaft mbH, Radeberg, 10.10.2014
- [P] 9: Bestandspläne Kanalnetz, SE DD, TB D, November 2014

- [P] 10: Lageplanausschnitte Anschlusskanäle Wehlener Straße, Alttolkewitz (von Schacht 16I8 bis 16P68), Sat-TV-Untersuchung, Projekt 14A019 vom 07.03.2014, SE DD, E-Mail vom 23.03.2015
- [P] 11: Lageplanausschnitte Anschlusskanäle Lagepläne Österreicher Straße von Altlaubegast bis Hermann-Seidel-Straße, Sat-TV-Untersuchung, Projekt 14A019/14A018 vom 07.02.2014, SE DD, E-Mail vom 27.02.2015
- [P] 12: TV- Untersuchungen der Hauptkanäle, Untersuchungsdatum August 2015, Email vom 20.11.2015
- [P] 13: Berichtsgrafik Anschlusskanäle Österreicher Str, Haltungen 35Q31-35Q32-35L41-35L43, Untersuchungsdatum: 25.02.2014, Datum der Auswertung: 23.04.2014, SE DD, E-Mail vom 27.02.2015
- [P] 14: Berichtsgrafiken zur TV- Untersuchungen Hauptkanäle, Untersuchungsdatum: August 2015, Datum der Auswertung ACI: 25.01.2016

1.5.2 Vorschriften und Fachliteratur

- [V] 1 DIN EN 752: Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden
- [V] 2 DIN EN 1610: Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen
- [V] 3 Technische Richtlinie Nr. 3.1: Freigefälleentwässerung, Stadtentwässerung Dresden, Fassung vom 27.01.2014,
- [V] 4 ATV-DVWK-M 127, Teil 2: Statische Berechnung zur Sanierung von Abwasserkanälen und -leitungen mit Lining- und Montageverfahren
- [V] 5 DWA-M 143-1: Inspektion, Instandsetzung, Sanierung und Erneuerung von Entwässerungskanälen und -leitungen, Teil 1: Grundlagen, August 2004
- [V] 6 DWA-M 144-3: Teil 3 – Renovierung mit Schlauchliningverfahren (vor Ort härtendes Schlauchlining) für Abwasserkanäle
- [V] 7 DWA-M 149-3: Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden Teil 3: Zustandsklassifizierung und -bewertung

2 Örtliche Verhältnisse

2.1 Beschreibung des beplanten Gebiets

Die komplexe Straßenbaumaßnahme einschließlich Gleiserneuerung befindet sich in den Stadtteilen Tolkewitz und Laubegast. Sie beinhaltet den Verkehrszug Wehlener Straße / Alttolkewitz / Österreicher Straße und besitzt eine Länge von rd. 2.100 m. Sie beginnt stadtauswärts im Bereich des Friedhofs Urnenhain und endet stadtauswärts der Einmündung Leubener Straße. In Abbildung 1 und im Übersichtsplan Nr. 1 ist der Planungsbereich dargestellt. Damit verläuft das Plangebiet von Northwest nach Südost. Die Trasse fällt dabei in östliche Richtung leicht ab (von ca. 114,00 mNHN auf ca. 109,50 mNHN). Ein Tiefpunkt im Bereich der Wehlener Straße liegt bei der Quering des Niedersiedlitzer Flutgrabens bei etwa 111,00 mNHN. Der Bach liegt dabei etwa 2,50 m unter Brückenoberkante.

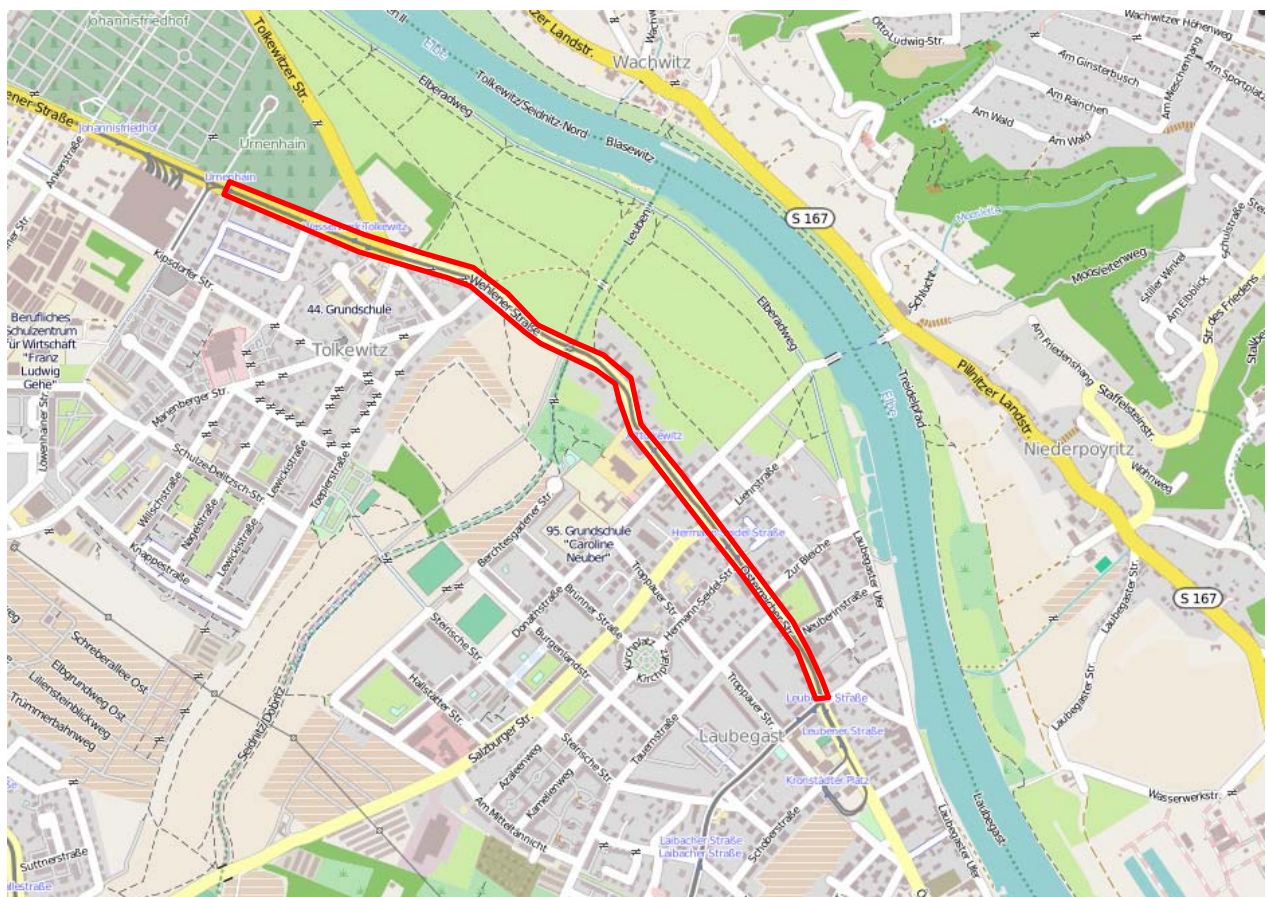


Abbildung 1: Lageplanausschnitt des Planungsbereichs
Kartenquelle: www.openstreetmap.de

Der Verkehrszug Wehlener Straße / Alttolkewitz / Österreicher Straße ist eine wichtige Ost-West-Verbindung und dient der Erschließung der Stadtteile Kleinzschachwitz, Meußlitz und Zschieren.

Der gesamte Straßenzug weist Fahrbahnbreiten zwischen 9 und 11 m auf, welche asphaltiert ist. Relativ mittig der Fahrbahnen verkehren auf den zweispurigen Gleisanlagen die Straßenbahnlinien Nr. 4 und 10.

Die vorhandene Bebauung lässt sich in etwa zwei Abschnitte untergliedern. Ab Bauanfang an der Einmündung Schlömilchstraße bis zur Einmündung Alttolkewitz am Niedersedlitzer Flutgraben ist eine lockere Bebauung mit mehrgeschössigen Mehrfamilienhäusern auf der stadtauswärtigen rechten Seite vorhanden. Linksseitig liegt zu Beginn der Friedhof Tolkewitz sowie anschließend das Wasserwerk Tolkewitz. Nach dem Kreuzungsbereich Wehlener Straße/ Tolkewitzer Straße befinden sich stadtauswärtig linksseitig Elbwiesen sowie vereinzele Baumbestände am Straßenrand.



Abbildung 2: Wehlener Straße mit Blick auf Kreuzungsbereich Wehlener Straße / Tolkewitzer Straße (linksseitig im Hintergrund Wasserwerk Tolkewitz)



Abbildung 3: lockere Bebauung stadtauswärtig rechtsseitig, linksseitig Beginn der Elbwiesen



Abbildung 4: Straßenverlauf in Richtung Niedersedlitzer Flutgraben

Der zweite Abschnitt ist gekennzeichnet mit einer beidseitig starken Bebauung mit mehrgeschössigen Mehrfamilienhäusern ab der Einmündung „Alttolkewitz“. Dieses Bild ist über die kompletten Straßenzüge der Straße „Alttolkewitz“ über die Österreicher Straße bis zum Bauende der Sanierungsstrecke mit Einmündung der Leubener Straße geprägt. Darüber hinaus sind zahlreiche Supermärkte wie LIDL und Netto sowie verschiedenste Geschäfte des Kleinhandels an den Straßen ansässig.



Abbildung 5: Beginn der Straße „Alttolkewitz“



**Abbildung 6: Straße „Alttolkewitz“,
rechtsseitig LIDL- Markt**



Abbildung 7: Verlauf der Österreicher Straße



**Abbildung 8: Mehrfamilienhäuser
beidseitig der Straße**



**Abbildung 9: Zahlreiche Geschäfte des
Kleinhandels entlang der Straßen**



**Abbildung 10: Blick auf das Bauende Kreuzungsbereich
Österreicher Straße / Leubener Straße**

2.2 Trinkwasserschutzgebiet

Der Baubereich liegt in unmittelbarer Nähe zum Wasserwerk Tolkewitz in der Trinkwasserschutzzone IIIa an der Grenze zur Trinkwasserschutzzone II.

Während der Bauzeit ist einer Verunreinigung des Grundwassers vorzubeugen. Notwendige Wasserhaltungsmaßnahmen dürfen keine nachteiligen Folgen für die Wassererfassung des WW Tolkewitz und das Wasserdargebot in Menge und Qualität haben.

Ebenso ist auf eine ordnungsgemäße Schlauchlinersanierung mit den zu verwendenden Materialien zu achten. Genauer wird im Kapitel 5.3 näher beschrieben.

2.3 Istzustand Mischwasserkanalisation

2.3.1 Allgemeines

Aus AST:

„Die Kanalisation wurde zwischen 1900 und 1906 im Mischsystem errichtet.

Der Baubereich befindet sich in der Wasserschutzzone III a und grenzt an die Wasserschutzzone II. Seitens der LH DD sind große Bereiche des Straßenzuges als Überschwemmungsgebiet ausgewiesen. Im Bereich des Niedersedlitzer Flutgrabens quert der Verkehrszug ein Landschafts- und Vogelschutzgebiet und grenzt an ein FFH-Bereich.

Im Rahmen der Hochwasserschadensbeseitigung wird der Mischwasserkanal (KM) in der Salzburger Straße mittels Liner durch eine Jahresvertragsfirma der Stadtentwässerung Dresden GmbH saniert. Der Sanierungsbe- reich geht bis zur EHH 36L105 in der Österreicher Straße.

Der Bauzustand der Haltungen wurde anhand der vorhandenen TV-Untersuchungen aus den Jahren 2002 bis 2006 eingeschätzt und hauptsächlich mit ZK 3-4 bewertet.“

In den Jahren 2002, 2003, 2006 und 2010 fanden mehrere TV- Untersuchungen der betref- fenden Sammlerabschnitte statt. Außerdem wurden in diesen Zeiträumen mehrere Schachtinspektionen durchgeführt. Aufgrund der teilweise alten TV- Untersuchungen wurde nochmals im August 2015 eine TV- Untersuchung zwischen der Tolkewitzer Str. bis Neube- rinstraße für alle betreffenden Kanalhaltungen durchgeführt.

Im Ergebnis konnten folgende Schäden erkannt werden:

1. Der Zustand der Kanäle ist gekennzeichnet durch korrodierten Beton und Beton-
auswaschungen, einhergehend mit Einzelfehlstellen. Korrosionsschäden treten zu-
meist über die kompletten Haltungslängen und vor allem im Sohl- und Scheitelbe-
reich auf.
2. Einragende Stutzen bzw. Abzweige nicht fachgerecht ausgeführt.
3. Nicht fachgerechte Verschlüsse alter anschlussleitungen
4. Wurzeleinwüchse mit der daraus resultierenden Undichtigkeit des Kanals.
5. Vereinzelte Scheitelrisse
6. Vereinzelte Längsrisse
7. Die vorhandenen Rissbildungen sowie Fehlstellen lassen auf Undichtigkeiten des
Kanals schließen. Da der Grundwasserspiegel jedoch nicht permanent über Sohle
des Kanals liegt, konnten Fremdwasserzutritte bei der Begehung nicht beobachtet
werden. Bei auftretenden Elbe- Hochwasser-Ereignissen (Elbe ca. 300m entfernt)
ist jedoch ein starkes Eindringen von Grundwasser bekannt.
8. Große Verformungen wurden nicht beobachtet.
9. Im Allgemeinen nur geringe Ablagerungen in den Hauptsammlern beobachtet.
10. Anschlusskanäle in großer Anzahl im weiteren Verlauf eingebrochen und durch
starke Ablagerungen gekennzeichnet.
11. Zahlreiche Versätze in allen Anschlusskanälen

Aufgrund der festgestellten Schäden wurde im Rahmen der Vorplanung der in Abschnitt 1.2
beschriebenen, notwendige Handlungsbedarf für die weiteren Planungen betrachtet.

2.4 Hydraulik

Der Mischwasserkanal Wehlener Straße / Alttolkewitz / Österreicher Straße fungiert als ein
Hauptsammler im Entwässerungssystem der Stadt Dresden in den Stadtteilen Dresden Tol-
kewitz und Laubegast. Über ihn wird das Einzugsgebiet dieser Stadtteile in Richtung Tolke-
witzer Straße entwässert. Niederschlagsereignisse werden am Regenüberlaufbauwerk Tol-
kewitzer Straße in die Elbe abgeschlagen.

Für das Gesamtnetz liegt der Stadtentwässerung Dresden ein Rechnetzmodell vor, mit
welchem die Abflüsse bei definierten Niederschlagsereignissen in den Haltungen simuliert
werden können. Die Ergebnisse für die Sanierungsabschnitte sind in nachfolgender Tabelle
dargestellt:

Haltungsbezeichnung	$Q_{\max, tr}$	$Q_{\max n=5/a}$	$Q_{\max n=1/a}$
	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Schlömilchstraße Richtung Wehlener Straße			
16H17 -> 16C30	5	250	493
16C30 -> 16D32 (weiter über Friedhof)	5	308	685
Wehlener Straße			
16I1 -> 16I4	1	8	18
16I28 -> 16I4 (Ritterhausstraße)	1	12	26
16I4 -> 16I8	1	65	153
16I20 -> 16I13 (Salbachstraße)	1	48	112
Österreicher Straße Richtung Wehlener Straße			
35L1 -> 16K17	1	16	36
16K17 -> 16K14 (Alttolkewitz)	1	61	140
16K14 -> 16K9 (Alttolkewitz)	1	91	215
16K9 -> 16K4 (ab Niedersedlitzer Flutgraben)	1	97	242
16K19 -> 16K4 (Marienberger Straße)	1	20	60
16K4 -> 16I13	1	87	228
16I13 -> 16I8 (dann weiter Richtung Tolkewitzer Straße)	2	115	303
Österreicher Straße zw. Donathstr. und Leubener Str.			
35L3 -> 35L69	1	27	63
35L71 -> 35L60 (Salzburger Str.)	1	93	238
35L59 -> 35L60 (Hermann-Seidel-Str.)	1	22	55
35L60 -> 35L61	1	146	379
35L61 -> 35Q30	2	145	400
35L40 -> 35L42 (Neuberinstr.)	2	96	120
35L42 -> 35L44	2	101	127
35L44 -> 35L45 (Tauernstr.)	3	108	160

Tabelle 1 - Hydraulische Daten Mischwasserkanal Wehlener Str. / Österreicher Str. / Alttolkewitz

2.5 Nachweis der ausreichenden Kanaldimensionierung

Die im Rahmen der Komplexbaumaßnahme zu sanierenden Haltungen wurden hydraulisch im Endzustand auf ausreichende Dimensionierung geprüft. Die Ergebnisse der hydraulischen Berechnung ist in der Anlage ersichtlich.

Fazit der hydraulischen Berechnung ist, dass für alle Kanalhaltungen, welche mittels Schlauchliner saniert werden, eine ausreichende hydraulische Leistungsfähigkeit vorliegt. Bei der Schlauchlinersanierung wird der Rohrquerschnitt nur unwesentlich verkleinert (ca. 2-3%), gleichzeitig verbessert sich jedoch die Wandrauheit, so dass keine negative Beeinflussung vorliegt.

Als weiteres Ergebnis der Berechnung ist festzuhalten, dass eine Nennweitenerhöhung der Kanalhaltung 16K17, welche offen ausgewechselt werden soll, die hydraulischen Abflussverhältnisse deutlich verbessern. Daher wird im Zuge der weiteren Planungen die trassengleiche Auswechslung des Kanals zwischen den Altschächten 16K15 und 16K17 als Eiprofil 400/600 festgelegt. Die in den vorliegenden Planunterlagen als Eiprofil 300/450 dargestellte Kanalhaltung wurde aufgrund der zeitlichen Vorgaben belassen; hier wird im weiteren Planungsverlauf eine Anpassung auf Ei 400/600 erfolgen.

2.6 Materialuntersuchung

Materialuntersuchungen am Altbestand liegen nicht vor, so dass die Einordnung in die Altrohrzustandsklasse nur anhand der Auswertung der TV- Untersuchung in Verbindung mit den geotechnischen Untersuchungen grob angenommen werden kann.

Dabei werden die vorhandenen Mischwasserkanäle in den Altrohrzustand II nach ATV-Merkblatt M127-2 eingeordnet.

Der Altrohrzustand II bezeichnet ein Altrohr-Boden-System, welches noch allein tragfähig ist. Längsrisse sind zwar vorhanden, größere Verformungen sind jedoch nicht zu beobachten. Wie die visuelle Begutachtung ergeben hat, sind die Längsrisse in den betreffenden Haltungen durchgehend.

2.7 Geologische Untersuchungen

Die nachfolgenden Ausführungen sind dem Gutachten (3 Stück) des IB INTERGEO Ingenieurgesellschaft mbH entnommen.

2.7.1 Baugrund

Der zu untersuchende Baubereich liegt regionalgeologisch gesehen im Bereich kretazischer Ablagerungen, die in Dresden Mächtigkeiten zwischen 100 m und 200 m erreichen können. Anschließend stehen Plänersandsteine und –mergel an.

Überlagert werden diese von wechselnden quartären Lockergesteinen wie schluffige Talsande, Tallehme und weichseleiszeitlichen Flusssanden und –kiesen zusammensetzen.

Im Straßenbereich ist je nach Bauabschnitt mit einer etwa 10 cm bis 28 cm starken Asphalt-schicht und einer darunter aus Brechkorngemischen befindlichen Tragschicht mit einer Stär-ken zwischen 25 cm und 45 cm zu rechnen. Der Gesamtaufbau der Tragschichten schwankt daher zwischen 50 cm und bis zu 80 cm. Vor allem im Bereich zwischen der Schlömilchstra-ße und Tolkewitzer Straße sind mit Asphalt-schichtstärken von 10 cm bis 28 cm zu rechnen. Lokal sind darüber hinaus vereinzelte, alte Packlagen vorhanden.

Unter den genannten Tragschichten sind überwiegend inhomogene Auffüllungen (grob- bis gemischtkörnige, teilweise auch feinkörnige Böden) vorhanden. Die locker bis mitteldicht gelagerten Auffüllungen liegen zwischen 0,20 m und 1,90 m uGOK. Im Liegenden der Auffül-lungen wurden Talsande (schwach schluffige bis schluffige Sande sind locker bis mitteldicht gelagert) zwischen 2,0 m und 3,80 m uGOK festgestellt.

Weiterhin wurde im südöstlichen Bereich der Tolkewitzer Straße ein Übergang von Talsan-den in Tallehme aufgrund der Zunahme von Feinkornanteilen angetroffen. Diese wechselnd tonigen, sandigen bis stark sandigen Schluffe mit weichen bis steifen Konsistenzen wurden zwischen 2,50 m und 4,50 m erbohrt.

Die weitere Schichtabfolge bestand vorrangig aus Flusssanden. In der Regel sind diese durch geringe Feinkorn- und höhere Kiesanteile gekennzeichnet. Flusskiese wurden im Be-reich der Tolkewitzer Straße und Österreicher Straße angetroffen. Die Flusssande stehen bis zu einer Endtiefe von 6,50 m an.

Nach den vorliegenden Aufschlussresultaten sind in den einzelnen Untersuchungsab-schnitten von der folgenden Regelschichtung auszugehen:

Untersuchungsabschnitt 1: zwischen Ritterhausstraße und Alttolkewitz

Aufschluss	Auffüllung (Schicht 1a und 1b) bis	Talsand (Schicht 2b) bis	Tallehm (Schicht 2a) bis	Flusssand bzw. Flusskies (Schicht 3a und 3b) ab	Endtiefe (ET) bei
Abschnitt 1 zwischen Bauanfang und Tolkewitzer Straße					
KRB 101	0,5 m	1,5 m	2,4 m	2,4 m	6,5 m
KRB 106	1,9 m	2,3 m		2,3 m	6,5 m
KRB 103	1,4 m	3,5 m		3,5 m	6,5 m
KRB 108	0,3 m	2,6 m	3,8 m	3,8 m	6,5 m
KRB 110	1,2 m	2,8		2,8 m	6,5 m
KRB 105	1,3 m	2,5 m	2,8 m	2,8 m	6,5 m

Aufschluss	Auffüllung (Schicht 1a und 1b) bis	Talsand (Schicht 2b) bis	Tallehm (Schicht 2a) bis	Flusssand bzw. Flusskies (Schicht 3a und 3b) ab	Endtiefe (ET) bei
Abschnitt 2 zwischen Tolkewitzer Straße und Alttolkewitz					
KRB 125	1,7 m	1,9 m	2,3 m	2,3 m	6,5 m
KRB 127	0,7 m	-	1,5 m	1,5 m	6,5 m
KRB 129	0,6 m	-	2,5 m	2,5 m	6,5 m
KRB 122	0,4 m	2,5 m	-	2,5 m	6,5 m
KRB 129	0,6 m	-	2,5 m	2,5 m	6,5 m
KRB 131	1,2 m	-	3,5 m	3,5	6,5 m
KRB 124	1,9 m	-	4,3 m	4,3 m	6,5 m
KRB 133	1,6	-	4,4 m	4,4 m	6,5 m

Untersuchungsabschnitt 2: zwischen Alttolkewitz und Donathstraße

Aufschluss	Auffüllung (Schicht 1a und 1b) bis	Tallehm (Schicht 2a) bis	Talsand (Schicht 2a) bis	Flusssand (Schicht 3a) ab	Endtiefe (ET) bei
KRB 201	1,1 m	-	2,2 m	2,2 m	6,5 m
KRB 205	0,6 m	--	2,0 m	2,0 m	6,5 m
KRB 202	0,6 m	-	3,6 m	3,6 m	6,5 m
KRB 207	1,2 m	-	3,5 m	3,5 m	6,5 m
KRB 208	1,3 m	-	3,8 m	3,8 m	6,5 m
KRB 204	1,5 m	-	3,6 m	3,6 m	6,5 m

Untersuchungsabschnitt 3: zwischen Donathstraße und Leubener Straße

Aufschluss	Auffüllung (Schicht 1a und 1b) bis	Tallehm (Schicht 2a) bis	Talsand (Schicht 2b) bis	Flusssand bzw. Fluss- kies (Schicht 3a und 3b) ab	Endtiefe (ET) bei
KRB 301	0,9 m	-	3,5 m	3,5 m	6,5 m
KRB 307	0,6 m	-	3,8 m	3,8 m	6,5 m
KRB 302	1,2 m	-	3,4 m	3,4 m	6,5 m
KRB 309	0,8 m	-	3,2 m	3,2 m	6,5 m
KRB 304	0,8 m	-	2,4 m	2,4 m	6,5 m
KRB 310	1,0 m	-	2,6 m	2,6 m	6,5 m
KRB 311	0,7 m	-	2,4 m	2,4 m	6,5 m
KRB 306	0,8 m	-	2,5 m	2,5 m	6,5 m

2.7.2 Bodenkennwerte

Die charakteristischen Bodenkennwerte der Baugrundsichten sind in den 3 Leseausfertigungen der Baugrundgutachten ersichtlich und werden aufgrund ihrer Detailliertheit nicht explizit in dieser Entwurfsplanung aufgelistet.

Die Baugrundgutachten sind dieser Entwurfsplanung in Anlage 1 beigelegt.

2.7.3 Grundwasser und Elbe- HW

Der Standort ist durch seine nahe Lage zur Elbe (ca. 300 m, hydrogeologischer Teilraum des Elbetales) gekennzeichnet. Als Hauptgrundwasserleiter fungieren die Flusssande und Flusskiese, wobei die Grundwasser stark nach Wasserdargebot schwanken. Allgemein ist das Grundwassergefälle von Norden nach Nordosten gerichtet.

Die mittlere Wasserstandslinie (MW) der Elbe am Pegel Dresden liegt bei etwa 104,64 m NHN, was einen MW- Stand von ca. 106,90 m NHN im Trassenbereich entspricht. Bereits ab einem mittleren Hochwasser (MHW) der Elbe und einem damit verbundenen MHW von ca. 110,75 m NHN am Standortbereich liegen weite Bereiche der vorhandenen Sanierungsabschnitte im Grundwasserbereich.

Es wurden jedoch öfters Wasserstände von 113,80 bis 114,00 mNHN erreicht (z.B. am 06.06.2013), wodurch der untersuchte Trassenbereich komplett überflutet wurde.

In der Nähe der Sanierungsbereiche befinden sich Grundwassermessstellen, bei denen im Messzeitraum von 2007 bis 2014 folgende Werte beobachtet wurden:

Messstelle		5892	593	5888
Ortsbezeichnung		Tolkewitz Saalbachstraße	Tolkewitz Niedersedlitzer Flutgraben	Laubegast Donathstraße
GOK	m NN	114,27	112,49	114,14
HHW	m NN	111,26	113,16	113,48
	m u. GOK	3,01	-0,67	0,66
	Datum	08.06.2013	07.06.2013	07.06.2013
MW	m NN	107,28	108,26	107,23
	m u. GOK	6,99	3,87	6,91
NNW	m NN	106,40	107,94	106,16
	m u. GOK	7,87	4,55	7,98
	Datum	30.09.2007	01.10.2007	12.10.2013

Messstelle		593	5888	5895
Ortsbezeichnung		Tolkewitz Niedersedlitzer Flutgraben	Laubegast Donathstraße	Laubegast Linzer Straße
GOK	m NN	112,49	114,14	113,82
HHW	m NN	113,16	113,48	114,11
	m u. GOK	-0,67	0,66	-0,29
	Datum	07.06.2013	07.06.2013	06.06.2013
MW	m NN	108,26	107,23	107,84
	m u. GOK	3,87	6,91	5,98
NNW	m NN	107,94	106,16	106,94
	m u. GOK	4,55	7,98	6,88
	Datum	01.10.2007	12.10.2013	28.09.2008

Weiterhin ist von besonderer Wichtigkeit, dass die untersuchte Trasse der Sanierungsabschnitte in der Trinkwasserschutzzone IIIA (weitere Schutzzone) des Wasserwerkes Tolkewitz liegt.

2.8 Träger öffentlicher Belange

Im Rahmen der Entwurfsplanung des Straßen- und Gleisbaus wurden im Jahr 2014 alle Medienträger und Träger öffentlicher Belange durch das Ingenieurbüro IBV angeschrieben und über das Bauvorhaben informiert. Im Jahr 2016 wurden durch ACI Dresden die Medienträger neu angeschrieben und aktuelle Bestandsplanunterlagen abgefordert.

Die Ver- und Entsorgungsleitungen der übergebenen Leitungsbestandpläne wurden in die Lage- und Höhenpläne eingetragen. Die Eintragungen dienen ausschließlich der Information und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Der AN hat vor Baubeginn die Aufgrabgenehmigungen (Schachtscheine) aller zuständigen Medienträger selber einzuholen.

Es wurde von folgenden Regeltiefen ausgegangen:

Wasserversorgung	Überdeckung	1,20m bis 1,50m
Gasversorgung	Überdeckung	1,0m
Kabel im Straßenbereich	Überdeckung	0,8 - 1,0m

Die genaue Lage der innerhalb der Bau- und Arbeitsstelle oder in deren Nähe liegenden Medien hat der AN vor Baubeginn zu erkunden. Vor Baubeginn ist mit den Medienträgern eine Einweisung zu vereinbaren. Gegebenenfalls ist die Lage der Leitungen und Kabel durch Querschläge und Schürfen zu orten. Bei Kreuzungen und Näherungen sind die Leitungen durch Handschachtung freizulegen. Die Bedingungen der Versorgungsträger sind zu beachten.

Sofern Tiefbauleistungen nötig sind, sind die im Rohrgraben freigelegten Kabel und Rohrleitungen zu sichern und nach Ende der Tiefbauarbeiten fachgerecht wieder zu verlegen.

Konkrete Planungsabstimmungen sind gemäß Stellungnahme der Träger öffentlicher Belange nicht erforderlich.

2.8.1 Zustimmungen von Medienträger

Aufgrund des komplexen Bauvorhabens mit Einbezug aller Medienträger sind diese in die Planungen anderer Medienträger einbezogen. Unter Anderem betrifft dies die DREWAG Stadtwerke Dresden GmbH als zuständiges Wasserversorgungsunternehmen (Wasserwerk Tolkewitz). Die Beteiligung der DREWAG erfolgt im gemeinsamen Planungsprozess im gebündelten Verfahren zur Planfeststellung, wodurch auf eine separate Zustimmung bzgl. der geplanten Kanalbaumaßnahme und –sanierung verzichtet werden kann.

3 Sanierungsvarianten

3.1 Allgemeines

Das DWA Arbeitsblatt M 143 Teil 1 unterteilt die Verfahren der baulichen Sanierung in folgende Bereiche

1. Reparaturverfahren
2. Renovierungsverfahren
3. Erneuerung in offener oder geschlossener Bauweise

Es soll ein Verfahren zum Einsatz kommen, dass in der Praxis erprobt ist und über das langjährige Erfahrungen vorliegen. Die Umweltverträglichkeit mit den Schutzgütern Wasser, Boden und Luft muss gegeben sein.

Beeinträchtigungen der Anlieger, der Fußgänger, Fahrradfahrer und Autofahrer sollte sich auf ein Mindestmaß beschränken.

Die bestehenden Gefälleverhältnisse sind als nicht günstig anzusetzen. Dies ist jedoch auch bei einem Neubau oder einer Sanierung nicht veränderbar, weil

1. Die Anschlusshöhen vorgegeben sind
2. Die Sohlhöhen durch die seitlichen Zuläufe fixiert sind, da es keine gravierenden Abstürze gibt, sondern diese im Wesentlichen sohlgleich einbinden.

Aufgrund der vorliegenden Auswertungen der TV- Befahrungen wurden folgende grundsätzliche Einschätzungen getroffen:

- Einstufung Altkanal in den Altrohrzustand II
- fortschreitende Verschlechterung des Zustandes unterhalb der Wasserwechselzone

Der bauliche Zustand der unterschiedlichen Eiprofile sowie deren fortschreitende Verschlechterung erfordert eine Sanierung.

Folgende Sanierungsziele wurden im Rahmen der Vorplanung formuliert:

- Erhaltung der Tragfähigkeit des Bauwerks unter Beachtung der hydrogeologischen Bedingungen
- dauerhafte Wiederherstellung der Dichtheit des Kanals
- größtmögliche Erhaltung der hydraulischen Leistungsfähigkeit
- Vermeidung von späteren Beeinträchtigungen der Anlieger durch die Baumaßnahme, da Baumaßnahme im Zuge der Komplexmaßnahme des STA/DVB realisiert werden soll
- Langlebigkeit
- Betreiberfreundlichkeit

Unter Beachtung der o.a. Sanierungsziele wurden für die einzelnen Teilabschnitte die wirtschaftlichsten Varianten ermitteln und festgelegt.

Dabei wurden bei der Auswahl und Bewertung der möglichen Verfahren folgende Randbedingungen beachtet:

- Baujahr überwiegend 1900
- Kanaltrassen in Trinkwasserschutzzone IIIA
- Mehrere abgelaufene Hochwasserwellen
- geringes Sohlgefälle des Kanals mit festgelegter Anbindehöhe (Bauende)
- zahlreiche, offen auszuwechselnde Anschlusskanäle
- zahlreiche, nicht fachgerecht abgemauerte bzw. verschlossene Anschlusskanäle
- geplanter grundhafter Straßenausbau, so dass spätere Baumaßnahmen im Gebiet auf lange Sicht nicht geplant sind
- geplante Neutrassierung Straßenbahngleise der DVB, hierdurch notwendige Schachtumbauten
- Belastungen durch Baustellenverkehr und später durch neue Gleislage teilweise über Altkanal

- Grundwasserstand stark abhängig vom Wasserstand der Elbe (ab Alttolkewitz mit Überflutung des Baugebietes im HW- Fall zu rechnen)
- Möglichkeiten der Abwasserhaltung

Unter Beachtung dieser Randbedingungen wurden für alle Teilabschnitte folgende Sanierungsvarianten der Stadtentwässerung Dresden vorgeschlagen:

- Variante 1: Schlauchlinersanierung
- Variante 2: Ersatzneubau in offener Bauweise unterschiedlicher Eiprofile

4 Beschreibung der Leistungen - Kanalneubau

4.1 Allgemeines

Bei der notwendigen offenen Kanalverlegung werden die Altkanäle nennweitengleich in gleicher oder geänderter Lage ausgewechselt und nach Inbetriebnahme der neuen Mischwasserkanäle abgebrochen oder verdämmt.

Bei dem Verfahren wird ein neuer Mischwasserkanal in einem Rohrgraben in offener Bauweise verlegt. Die Verlegung der Mischwasserkanäle erfolgt gemäß DIN EN 1610.

Als Trasse zur Neuverlegung wurde der Bereich zwischen den neuen Straßenbahngleisen gewählt. Ein Zugang zur Kontrolle und Wartung der Mischwasserkanäle kann damit auch künftig unter Langsamfahrt des Straßenbahnverkehrs erfolgen.

Im Zusammenhang mit der beschriebenen Neuverlegung der Mischwasserkanäle wird gleichzeitig der vorhandene Kanal abgebrochen und entsorgt. In Bereichen, wo eine neue Kanaltrasse, beispielsweise in Gleismitte, gewählt wurde, kann der Altkanal verdämmt werden. Die Schächte des vorhandenen Altkanales im Gleisbereich werden bis 2,0m unter Geländeoberkante abgebrochen bzw. rückgebaut.

Die lichten Rohrgrabenbreiten betragen je nach Nennweite zwischen 1,20m bis 2,30m zuzüglich Verbau (je 0,20m). Aufgrund des parallel stattfindenden Straßen- und Gleisbaus durch das Straßen- und Tiefbauamt sowie der Verkehrsbetriebe Dresden (DVB) ist für das gesamte Baugebiet eine Vollsperrung der Straßen festgelegt wurden.

Die Tiefe und das Gefälle des neu zu verlegenden Kanals orientieren sich an dem vorhandenen Kanal. Die Rohrbettung erfolgt durch ein Sand- Kiesauflager oder ein Betonaufleger.

Der Rohrtransport und die Hebeleistungen werden mit einem Radbagger durchgeführt. Die Betonrohre werden mit Hilfe des Baggers in den Rohrgraben hinab gelassen und untereinander mittels integrierter Dichtung (Form EF-GM) verbunden.

Die Hauptverfüllung des eingebauten Rohres wird mit verdichtungsfähigem Material hergestellt. Die Tragfähigkeit muss einen Wert von mind. 45 MN/m² aufweisen. Oberhalb der Hauptverfüllung erfolgt die Wiederherstellung der Oberfläche gemäß den vorliegenden Verhältnissen.

Als Rohrmaterial kommt Beton in FBS-Qualität zum Einsatz. Die Rohre entsprechen der DIN EN 1916 und DIN V 1201. Der verwendete Beton stellt einen ausreichenden Schutz gegen kommunales Abwasser dar.

4.2 Neubau Mischwasserkanal

Die Trassenführungen der neu zu verlegenden Mischwasserkanäle sind den Lageplänen zu entnehmen. Vorrangig wurde eine neue Trassierung unmittelbar zwischen den neu geplanten Gleisanlagen der DVB gewählt. Nur in Teilbereichen, in denen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten sowie zur Anbindung an Altbestände eine Verlegung der neuen MW- Kanälen auf alter Trasse notwendig wurde, wurde die Alttrasse gewählt.

Für die Mischwasserkanäle gelangen folgende Rohre zum Einsatz:

- **FBS- Eiprofilrohre mit integrierter Dichtung, unbewehrt, nach DIN EN 1916/ DIN V 1201, Form EF-GM, mit Fuß- Glockenmuffe, schalungserhärtet**

Geplante Nennweiten sind:

- Eiprofil 300/450, unbewehrt: Gesamtlängen aller Teilabschnitte ca. 395 m
- Eiprofil 400/600, unbewehrt: Gesamtlängen aller Teilabschnitte ca. 120 m
- Eiprofil 600/900, unbewehrt: Gesamtlängen aller Teilabschnitte ca. 405 m
- Eiprofil 1000/1500, bewehrt: Gesamtlängen aller Teilabschnitte ca. 230 m

Im Rahmen des 4. Bauabschnitts Wehlener Straße, welcher durch das Ingenieurbüro IBK Dresden GmbH geplant wird, erfolgt eine hydraulische Erweiterung zwischen der Schlömilchstraße bis kurz vor das Bestandsbauwerk 16D32 mittig der Wehlener Straße. Der dabei neu zu verlegende MW- Kanal Ei 600/900 B bindet an neu zu errichtende Schachtbauwerke an und verläuft weiter über den Friedhof Urnenhain. Der Altkanal Ei 500/750 wird im Zuge der Neuverlegung abgebrochen.

Im Rahmen dieser Komplexbaumaßnahme Wehlener Straße – Alttolkewitz – Österreicher Straße ist die Errichtung zweier Schachtbauwerke im Bereich des Bestandsbauwerks 16D32 (weiterer Verlauf der MW- Kanäle über Friedhof Urnenhain) geplant. Die dabei im 4. BA Wehlener Straße verlegten neuen Eiprofilrohre 600/900 werden dann mit an die neuen Schächte angebunden. Die Verlegung neuer Eiprofilrohre 600/900 im Bereich der Schächte wird für die Anbindungsarbeiten notwendig (Längen in Teilbereichen ca. 8m).

Die Tiefenlage (Sohlhöhen) der bereits verlegten MW- Kanäle Ei 600/900 B beträgt im Straßenbereich zwischen 6,10m und 7,21m. Die Haltungslängen liegen dabei zwischen 4m und maximal 41m mit Längsgefällen von 4,9‰ und 6,9‰.

Im weiteren Verlauf der Wehlener Straße wird ab dem Bestandsbauwerk 16I3 zwei neue Schachtbauwerke errichtet, um einen neuen MW- Kanal als Ei 300/450 B mittig der Straße zwischen den Gleisen zu verlegen. Der Altkanal Ei 300/450 B wird später nach Inbetriebnahme verdämmt. Aus der Seitenstraße Ritterhausstraße wird ein neuer MW- Kanal an einen neu zu errichtenden Schacht in der Wehlener Straße angebunden. Der **2. Teilabschnitt** (Länge ca. 219m) endet mit der Anbindung/ Errichtung eines Schachtbauwerks auf der vorhandenen Kanalhaltung 16I7 kurz vor dem Kreuzungsbereich Tolkewitzer Straße/ Wehlener Straße/ Salbachstraße.

Die Haltungslängen der neuen Eiprofile 300/450 B liegen zwischen 4m und maximal 57m mit Längsgefällen von 2,5‰ und 48,3‰. Die Sohliefen liegen etwa bei 2,86m bis 3,70m. Innerhalb der Kanalhaltungen sind keine erforderlichen Richtungsänderungen, die durch vorgefertigte Krümmer zu realisieren sind, notwendig.

Der **4. Teilabschnitt** als nächster Bauabschnitt der offenen Kanalauswechslung beginnt ab der Marienberger Straße bis zum Niedersedlitzer Flutgraben und hat eine Länge von etwa 227m. Die neuen MW- Kanäle Ei 600/900 B binden an die vorhandenen Schachtbauwerke 16K4 (vor Marienberger Str.) und 16K9 (Flutgraben) an und werden weitestgehend zwischen den neuen Gleisanlagen der Straßenbahnen verlegt.

Die Tiefenlage (Sohlhöhen) der insgesamt 5 Haltungen beträgt im Straßenbereich zwischen 3,29m und 3,42m und liegt damit relativ gleichmäßig. Die Haltungslängen liegen zwischen 11m und maximal 64m mit Längsgefällen von 0,8‰ und 1,0‰. Aufgrund der sehr geringen Gefälle sind Richtungsänderungen durch vorgefertigte Krümmer in den Haltungen nicht zu empfehlen.

Der nächste **Teilabschnitt 5** (Länge insgesamt ca. 336m) beginnt ab dem Niedersedlitzer Flutgraben, verläuft über die Straßen Alttolkewitz und Österreicher Straße und endet etwa 30m vor der Einmündung Donathstraße. Es werden zwischen dem Niedersedlitzer Flutgraben Eiprofilrohre 600/900 B zwischen den Gleisen bis zu einem neu zu errichtenden Schacht auf Höhe Alttolkewitz Nr. 21 verlegt. Ab diesem Schacht werden im weiteren Verlauf Eiprofile

300/450 B bis zum Ende des 5. Teilabschnitts weitestgehend zwischen den Schienenanlagen verlegt.

Die Sohlthiefen der Eiprofile 600/900 B liegen bei 2,90m und 3,75m bei Haltungslängen von 18m bis 71m. Die Eiprofile 300/450 B werden mit Haltungslängen zwischen 13m und maximal 63m errichtet. Die dabei auftretenden Längsgefälle betragen lediglich 4,6‰ bis 6,5‰ (Sohlthiefen 3,50m bis 3,70m).

Im weiteren Verlauf der Österreicher Straße ist eine offene Kanalauswechslung zwischen der Tauernstraße und der Leubener Straße als Bauende der Komplexbaumaßnahme Wehlener Straße in Form der Verlegung von Eiprofilrohren 1000/1500 StB geplant. Dieser **Teilabschnitt 8** hat eine Länge von etwa 227m. Im Bereich des alten Schachtbauwerks 35L43 (SBW) wird ein neuer Schacht DN 2000 errichtet, von dem die neuen MW- Kanäle in Straßenmitte zwischen den Gleisanlagen der DVB verlegt werden. Als Anschlusspunkt wird der vorhandene Einlauf an den Hauptsammler 2000/1840B im Kreuzungsbereich Österreicher Straße/ Leubener Straße kurz vor dem Schachtbauwerk 35Q30 genutzt.

Die Haltungslängen der neuen MW- Kanäle liegen bei 5m bis 66m mit einer Tiefenlage von 3,70m bis 4,35m. Damit ist im Endzustand eine Überdeckungshöhe zwischen 2,0m und 2,65m gegeben. Die Längsgefälle betragen im Mittel 2,3‰.

Aufgrund des Zustandes der Altkanäle in der Seitenstraße Neuberinstraße mit kurzzeitigem Verlauf über die Österreicher Straße in Richtung Tauernstraße werden die Altkanäle Ei 350/525 abgebrochen und neue Mischwasserkanäle Ei 400/600 trassengleich neu verlegt. Die neuen Kanäle liegen dabei in der stadteinwärts linken Fahrbahnhälfte nahe des Straßenbordes. Dieser **9. Teilabschnitt** besitzt eine Gesamtlänge von etwa 120m.

Die Tiefenlagen (Sohlhöhen) der beiden Kanalhaltungen liegen bei 4,6m bis 4,80m. Die Haltungslängen betragen ca. 57m und 63m bei Längsgefällen von etwa 1,9‰.

4.3 Rohrstatik

Die Rohre werden auf der Grundlage des ATV-DVWK-A 127 [V 4] statisch bemessen. Die rohrstatische Dimensionierung der Betonrohre würde im Rahmen der nächsten Planungsstufe vorgelegt werden.

Die rohrstatischen Nachweise (einschl. Auftriebsberechnung) für die offene Kanalverlegung gehören zum Liefer- und Leistungsumfang des Auftragnehmers. Die Kosten dafür sind in die EP einzurechnen; eine gesonderte Vergütung für diese Leistungen erfolgt nicht.

Neben den Baugrundkennwerten sind insbesondere Verkehrsbelastung und Rohrscheitelüberdeckung maßgebend. Grundlagen für die statischen Berechnungen stellen die Baugrundkennwerte, die Grubengeometrie sowie die Verkehrsbelastung und die konkreten Standortbedingungen dar.

Die Auftriebssicherung ist so zu bemessen, dass der leere Baukörper auch unter Beachtung des maximal möglichen Grundwasserstandes bis GOK nicht unter Auftrieb gerät.

Lastparameter:

Verkehrslasten:	Bauwerksdecke: SLW 60 nach DIN 1072 (Radlast 100 kN, Ersatzflächenlast: 33,3 kN/m ²)
Schneelasten:	Nicht maßgebend
Windlasten:	nicht vorhanden (unterirdische Bauwerke)
Erddruck:	Ansatz Erdruchedruck
Wasserdruck:	HQ 100 (außergewöhnliches Bemessungsereignis, zw. 111,25m NHN und 114,10 m NHN)
Auftrieb:	HQ 100 (Endzustand, zw. 111,25m NHN und 114,10 m NHN).

Der AN übergibt dem AG bzw. dessen Beauftragten **vor Baubeginn** die durch einen zugelassenen Prüfenieur für Baustatik geprüften statischen Berechnungen. Prüfgebühren sind einzurechnen.

4.4 Fertigteilschächte

Grundsätzliche sind alle Schachtbauwerke gemäß der Technischen Richtlinie Nr. 3.1. der Stadtentwässerung Dresden auszuführen.

Alle Schächte sind in Fertigteilbauweise gemäß den Normen DIN EN 1917 und DIN V 4034-1 zu errichten. Zudem sind die erhöhten Anforderungen der FBS- Qualitätsrichtlinie zu erfüllen. Die Schächte sind deutlich mit „FBS“ zu kennzeichnen. Mit der Kennzeichnung „FBS“ (Fachvereinigung Betonrohre und Stahlbetonrohre e.V.) bestätigt der Hersteller verbindlich, dass die Fertigteilschächte den gestellten Anforderungen entsprechen.

Alle Fertigteile aus Beton- oder Stahlbeton müssen der Betongüte von C35/45 (B 45) entsprechen. Es gelten in jedem Fall die erhöhten Anforderungen an die Wasserdichtigkeit und chemische Beständigkeit nach DIN 1045. Es dürfen nur Bauteile eingesetzt werden, die nach DIN 4030 widerstandsfähig gegenüber dem Angriffsgrad „stark“ sind. Der Beton muss wasserundurchlässig sein.

Das Sohlgerinne wird nach DIN V 4034-1 hergestellt. Bermen und Gerinne sind mit Beton C 30/37 zu profilieren und mit einem abwasserbeständigen kunststoffmodifizierten Spezialmörtel zu beschichten. Die Neigung der Berme beträgt 1:20, die Breite der Berme beidseitig mindestens 300 mm. Der Auftritt ist dabei in Scheitelhöhe bis $DN \leq 500$ und ansonsten in Kämpferhöhe (jedoch mindestens 500mm hoch) bei größeren Nennweiten auszuführen.

Der weitere Schachtbau erfolgt mit Schachtringen, Schachthals, Auflagerringen und Schachtabdeckung gemäß DIN V 4034-1 bis zur Straßenoberkante. Die Abdichtung der Schachtteile hat mit Elastomeren nach DIN 4060 zu erfolgen.

Als Einstieg dienen zweiläufige Steigeisengänge nach DIN 1212 T. 2 aus Guss mit profilierter Auftrittsfläche. Außerdem ist eine Einsteckhülse für eine transportable Einsteighilfe, Artikel-Nr. EAH 0000A, Fabrikat Fa. ETAWA, Zwickau einzubauen.

Grundsätzlich erhalten die Einstiegsöffnungen Abdeckungen des Typs AMSBECK – „Abdeckung mit Hochwasserstopp“ mit folgenden Eigenschaften:

- lichte Weite DN 800
- Belastungsklasse D400
- Rahmen und Deckel aus Vollguss mit Drehverschluss (verschließbare Lüftungsöffnungen)
- Tagwasserdicht bis 0,5 bar

- Rückstausicher bis 2 bar¹; mit Edelstahllaschen zur Verankerung mit dem Bauwerk
- Schachtabdeckungen ohne Schmutzfänger.

Die vorgenannte Schachtabdeckung wird grundsätzlich durch die SEDD bereitgestellt.

Die einbindenden Rohrleitungen werden sauber mittels Gelenkstücken eingebunden, umlaufend ein Quellband eingelegt und zur nachträglichen Abdichtung auch umlaufend mit einem Verpressschlauchsystem versehen.

In Abstimmung mit dem Auftraggeber erhalten alle Sonderbauwerke mit technischen Ausrüstungen (Absperrschieber) Einstiegsleitern aus Edelstahl, Auftrittsbreite 400 mm mit mittig angebrachter versenkbarer Einholm-Einsteighilfe aus Edelstahl für die Wandmontage.

Unterhalb des Auftritts sind Steigkästen aus Edelstahl V4A (1.4571) einzubauen, wenn der Abstand zur Sohle 50 cm übersteigt.

Hinweis:

Die Abwinklung der Knickpunkte der Schächte bzw. die Lage der Schachteinbindungen ist dem Lageplan zu entnehmen und vor Ort zu überprüfen. Bei Einsatz von vorgefertigten Schachtunterteilen hat die für die Bauleistungen beauftragte Firma vor Baubeginn gemäß der Erstabsteckung die Winkel in der Örtlichkeit zu nehmen und zu überprüfen. Die Winkel sind in der Achse zu nehmen und nicht im Bereich der Schachtabdeckung. Alle vorhandenen Sohlhöhen sind vor Baubeginn vom AN zu überprüfen. Vorgenannte Prüfleistungen werden nicht gesondert vergütet.

4.5 Statik Einstiegschächte

Die statischen Berechnungen/Nachweise (Bauwerksstatik einschließlich der erforderlichen Auftriebsberechnung) für sämtliche Regelschächte (Normschächte, Tangentialschächte) gehören zum Liefer- und Leistungsumfang des Auftragnehmers. Diese sind durch einen zugelassenen Prüfsachverständigen für Baustatik prüfen zu lassen. Grundlagen für die statischen Berechnungen stellen die Baugrundkennwerte, die Bauwerksgeometrie sowie die Verkehrsbelastung und die konkreten Standortbedingungen dar.

¹ Herstellerwert; mindestens notwendig: 0,3 bar

Die Auftriebssicherung ist so zu bemessen, dass der leere Baukörper auch unter Beachtung des maximal möglichen Grundwasserstandes bis GOK nicht unter Auftrieb gerät.

Lastparameter:

Verkehrslasten:	Bauwerksdecke: SLW 60 nach DIN 1072 (Radlast 100 kN, Ersatzflächenlast: 33,3 kN/m ²)
Schneelasten:	Nicht maßgebend
Windlasten:	nicht vorhanden (unterirdische Bauwerke)
Erddruck:	Ansatz Erdruchedruck
Wasserdruck:	HQ 100 (außergewöhnliches Bemessungsereignis, zw. 111,25m NHN und 114,10 m NHN)
Auftrieb:	HQ 100 (Endzustand, zw. 111,25m NHN und 114,10 m NHN).

Baugrundverhältnisse: siehe Baugrundgutachten, Anlage 1

Der AN übergibt dem AG bzw. dessen Beauftragten **vor Baubeginn** die geprüften statischen Berechnungen für alle Regelschächte.

5 Beschreibung der Leistungen - Schlauchlinersanierung

5.1 Rahmenbedingungen und Verfahrenswahl

Da die Hydraulik für die Kanäle ausreichend ist und lediglich der Zustand der Kanäle die Maßnahme erforderlich macht, bietet sich eine Sanierung mit dem Schlauchreliningverfahren an. Dies verkürzt die Bauzeit erheblich und senkt die Kosten.

5.2 Allgemeines

Unter „Schlauchrelining“ sind nach ATV M 143, Teil 3, Abs. 5.1.3 Bauverfahren zu verstehen, bei denen ein Schlauch aus Trägermaterial, der mit Folien beschichtet sein kann, mit Reaktionsharz getränkt und dann über einen Schacht mit Wasser- und Luftdruck in den Kanal umgestülpt oder mit Hilfe einer Winde in den Kanal eingezogen wird.

Die Verfahren zeichnen sich dadurch aus, dass i.d.R. keinerlei Aufgrabungen nötig sind, auch nicht für den Anschluss von Seitenzuläufen. Der Querschnittsverlust beschränkt sich auf die Wanddicke des neuen Rohres. Schlauchrelining kann in begehbaren und nicht begehbaren Kanälen beliebiger Querschnittsform sowohl bei Freispiegel- als auch bei Druckleitung durchgeführt werden.

Der getränkte Liner wird über vorhandene Schachtoffnungen in den zu sanierenden Kanal eingezogen (inversiert oder eversiert). Nach der Tränkung wird bei der Eversion der Schlauchanfang über einen Rahmen gespannt auf einem 2–3 m hohen Gerüst über dem Anfangsschacht. Dabei wird der Schlauch „umgekrempelt“ und mit Wasser befüllt. Dadurch zieht (krempelt) sich der Schlauch selbst in den Kanal. Vorteil dabei ist, dass die Reibung gegenüber dem Altrohr vernachlässigt werden kann, der nachrutschende Schlauch gleitet durch das Wasser und legt sich formschlüssig an das Altrohr an. Das Harz reagiert (härtet) durch Zugabe von Energie (Warmwasser) in einer exothermen Reaktion und es entsteht ein „Rohr im Rohr“.

Es gibt Verfahren, die mit Druckluft eversieren oder den Schlauch mittels Seilwinde einziehen und anschließend aufstellen. Die Reaktion des Harzes kann mit Dampf oder UV- Licht angeregt und unterstützt werden. Vorteile dieser Verfahren sind die kurze Aushärtungszeit und ein geringerer Energiebedarf, da das Aufheizen des gesamten Wasservolumens im Schlauch entfällt. Nachteilig ist die geringere Bandbreite der Einsatzmöglichkeiten, die Sanierung von Leitungen im Grundwasser oder bei Dükern ist oft nicht möglich. Zudem liegt die praktikable Grenze für derartige Einzugsverfahren derzeit etwa oberhalb von DN 900 beziehungsweise oberhalb einer Wanddicke von ungefähr 14 mm. Es können größere Durchmes-

ser hergestellt werden, die Verfahrenstechnik sowie die im Standardschacht herrschende Enge stellt die Kanalarbeiter jedoch vor größere technische und körperliche Herausforderungen.

Der Liner muss einige Zeit aushärten (je nach Durchmesser und Länge zwischen 2 Stunden und mehreren Tagen) bevor der Kanal wieder in Betrieb gehen kann. Er hat danach eine von der Statik abhängige Wanddicke von mindestens 3,5 mm (bei $DN \leq 200$) bzw. 4,0 mm (bei $DN \geq 200$) bis 12 mm (oder mehr je nach Nennweite). Anschließend werden die vorhandenen Hausanschlüsse mittels Kanalroboter aufgefräst und sollten mittels so genannter „Hutprofile“ mit dem sanierten Kanal verbunden werden.

5.3 Umweltverträglichkeit der Schlauchlinersanierung

Die Schlauchlinersanierung ist ein hinreichend gut bekannte Sanierungsvariante, welche durch die Fachfirmen in den letzten Jahren bis Jahrzehnten immer weiter verbessert bzw. optimiert wurde.

In Bezug auf die Umweltverträglichkeit, auch in Trinkwasserschutzgebieten der Schutzzonen II und III, können ausreichende Sicherheitsmaßnahmen durchgeführt werden. Diese werden anschaulich in den Anforderungsprofilen für Schlauchreliningverfahren der „Hamburger Stadtentwässerung“ und der „Süddeutschen Kommunen“ dargestellt.

Im Zuge der Ausschreibung sollte der Nachweises der Umweltverträglichkeit in Form einer gutachterlichen Stellungnahme von den Fachfirmen mit abgefordert werden.

Während der Baumaßnahme bzw. der Sanierungsmaßnahme kann zur Vermeidung unkontrollierter Harzaustritte aus eventuell undichten Anschlussbereichen oder in Rissbereichen der Altkanäle ein sogenannter Pre-Liner verwendet werden. Dieser dient einerseits als Auslaufschutz und andererseits als Schutzmaßnahme gegenüber der noch nicht ausgehärteten Reaktionsharzmasse. Hierdurch ist eine Gefährdung des Grundwassers in der Schutzzone II und III im Allgemeinen ausgeschlossen. Der Pre-Liner ist ein Kunststoffschlauch aus geeignetem Folienmaterial (z.B. PE-HD), welcher zwar grundsätzlich nicht diffusionsdicht ist, diese Diffusionsprozesse jedoch sehr langsam ablaufende Prozesse sind, so dass bei Betrachtung des Verhältnisses Einbauzeit zur Diffusionsgeschwindigkeit ein nahezu vernachlässigbarer Styroldurchtritt zu erwarten ist. Diese geringsten Styroldurchtritte wurden in Versuchen simuliert. Dabei konnte festgestellt werden, dass weder im Bettungsbereich des Altkanals noch im Grundwasser Styrolemmissionen auftraten bzw. gemessen wurden.

Daher ist bei einem ordnungsgemäßen Einbau von Schlauchlinern eine Beeinträchtigung des Grundwassers nicht zu erwarten.

Nach erfolgter Aushärtung des Schlauchliners verhält sich das Endprodukt gegenüber der Umgebung neutral. Weder das Faserverbundmaterial noch das ausgehärtete Reaktionsharz auf Basis ungesättigter Polyesterharze (UP- Harz) nehmen Substanzen auf oder geben diese ab. Der Liner ist darüber hinaus nicht wasserlöslich.

5.4 Vorbereitende Arbeiten

5.4.1 Kalibrierung Altkanäle

Eine eingehende Inspektion des zu sanierenden Kanals, eine exakte Einmessung der Seitenzuläufe und eine Querschnittskontrolle sind Voraussetzung für die Ausführung. Hindernisse und Ablagerungen sind zu beseitigen, der Kanal ist zu reinigen sowie zu kalibrieren. Bei Bedarf sind die Anschlussöffnungen vorzubehandeln. Während der Bauzeit ist die Vorflut des Kanals aufrechtzuerhalten und für die Ableitung des Abwassers der Seitenzuläufe zu sorgen.

5.4.2 Benutzung von Lagerflächen

Durch den AG können keine Lagerflächen zur Verfügung gestellt werden. Der Baubetrieb hat die erforderlichen Zwischenlagerflächen in Absprache mit der Stadt Dresden selbst zu beschaffen.

Die Lagerflächen für Rohrmaterialien und Baustoffe innerhalb der Baustelle sind nach vorheriger Absprache mit dem AG festzulegen.

5.5 Teilabschnitte der Schlauchlinersanierung

Im Rahmen der Komplexmaßnahme werden folgende Teilabschnitte mittels Schlauchlinersanierung saniert:

TA 3: Wehlener Str. zw. Tolkewitzer Str. und Marienberger Str. (Ei 600/900), Länge ca. 215m

- Verpressung der Anschlussbereiche undichter, abgemauerter Anschlusskanäle

TA 6: Österreicher Str. zw. Donathstraße und Salzburger Str. (Ei 300/450), Länge ca. 150m

- Schachtumbauten sind nicht notwendig (Bordaussparung bei Schacht 35L76)

TA 7: Österreicher Str. zw. Salzburger Str. und Tauernstr. (Ei 800/1200), Länge ca. 260m

- 1 Schachtumbau (35L43) notwendig

Die dabei offen auszuwechselnden Hausanschlusskanäle werden mittels Hutprofile neu an die entsprechenden, sanierten Kanalhaltungen angebunden.

Wichtige Bemerkung:

Für den **Teilabschnitt 8** zwischen Tauernstraße und Leubener Straße (Schacht 35L43 bis 35Q30) wurde durch den „TÜV Rheinland LGA Bautechnik GmbH“ (Herr Dr. Doll) für den bestehenden MW- Kanal Eiprofil 1000/1500 Tragfähigkeitsbewertungen aufgrund der bauzeitlich geringen Überdeckung sowie der vorliegenden Schadensbilder (durchgängiger Längsriss im Scheitelbereich) durchgeführt. Das Gutachten liegt dieser Unterlage bei (Anlage 2).

Im Ergebnis der Tragfähigkeitsbewertung konnte festgestellt werden, dass das vorliegende Eiprofil 1000/1500 sowohl nach Bauende mit neuen Gleisanlagen der DVB über dem Altkanal als auch im Bauzustand eine ausreichende Standsicherheit aufweist. Der im Vorfeld für die entsprechenden Kanalhaltungen über eine Länge von etwa 230m ausgewiesene Kanalneubau zwischen den neuen Gleisanlagen der DVB wird im Rahmen der vorliegenden Entwurfs- und Genehmigungsplanung beibehalten. Im Zuge der Erarbeitung der Ausführungsplanung ist jedoch eine Anpassung des Handlungsbedarfs für den Teilabschnitt 8 im Form einer Schlauchlinersanierung notwendig.

Hier sind dann auch entsprechende Schachtumbauten zu planen.

Zu beachten bei der Bemessung des Schlauchliners sind dann auch die Annahmen zum Altrohrzustand (siehe 19, Pkt. 5 des Gutachtens). Generell kann von einem Altrohrzustand II ausgegangen werden. Aufgrund des Baustellenverkehrs (Schwerlastverkehr) bei einer geringen Überdeckung ist jedoch davon auszugehen, dass sich die Längsrisse im Scheitel weiter öffnen, so dass dann von einem Altrohrzustand III auszugehen ist. Daher muss bauzeit-

lich bedacht werden, ob die Schlauchlinersanierung vor oder nach den Bautätigkeiten zum Straßen- und Gleisbau durchgeführt werden soll.

5.6 Schlauchlinersanierung

Materialeigenschaften:

Der Schlauchliner besteht aus einem korrosionsbeständigem Trägermaterial aus einer Kombination von Nadelfilz und E-CR-Glas. Die Trägermaterialien werden werksseitig mit einem abwasserbeständigen, feuchtigkeitsunempfindlichen und wasserundurchlässigen Harz getränkt, welches im vorliegenden Bauvorhaben mittels Warmwasser vor Ort aushärtet. Für die Güte des Trägermaterials sowie des zu verwendenden Harzes werden i.d.R. das „Anforderungsprofil der Süddeutschen Kommunen“ oder die „Anforderungen der Hamburger Stadtentwässerung“ vorgeschrieben. Bei Einhaltung der vorgenannten Materialeinsatzrichtlinien ist die Herstellung eines dauerhaft abwasserbeständigen Schlauchliners möglich.

Hinsichtlich der Materialeigenschaften des Liners sind in der Vergangenheit genug Erfahrungen gesammelt worden. Dem chemischen und mechanischen Angriff des zu transportierende kommunalen Abwassers kann durch das verwendete Material in seiner prognostizierten Nutzungsdauer ausreichend Widerstand geleistet werden.

Zur Herstellung von Schlauchlinern und Montagebauteilen bzw. Handlaminaten aus verstärkten Kunststoffen werden als Harzmatrix überwiegend UP- Harze verwendet. Nach DIN 18820-1 werden in Styrol gelöste Reaktionsharze entsprechend der Zusammensetzung der Polykondensate in 6 Gruppen unterteilt. Es dürfen zur Herstellung von Schlauchlinern nur Harzsysteme gem. DIN 18820-1 (DIN EN 13121 Gruppe 4) eingesetzt werden. Reaktionsharze der Gruppen 0 bis 2 dürfen für Schlauchliner nicht verwendet werden. Für den normalen Anwendungsbereich dürfen UP- Harze auf Basis Iso-/ ortho- Phthalsäure-Neopentylglykol TYP 1140 (Harzgruppe 3) verwendet werden. Hierdurch ist ein gesonderter Nachweis für die chemische Belastbarkeit nicht mehr erforderlich, da die Tauglichkeitseigenschaften in den geltenden Regelwerken, auch unter Berücksichtigung maximaler Medienkonzentrationen und Anwendungstemperaturen zusammengestellt sind. Durch besondere Umgebungseinflüsse oder wegen einer zu erwartenden außergewöhnlich hohen chemischen Belastung kann in Einzelfällen der Einsatz eines Reaktionsharzes der Gruppen 4 - 6 erforderlich sein. Die Härtung der UP- Harze, die einzusetzenden Reaktionsmittel, die Zusammenstellung von Verarbeitungsrezepturen, die Kontrolle der Reaktionszeiten sowie der an-

wendbaren Härtungsverfahren sind in DIN 16945 und in den technischen Datenblättern der Schlauchhersteller sowie in der jeweils geltenden DIBt- Zulassung beschrieben. Eine Gefährdung des vorhandenen Großgehölzbestandes darf nicht von den benutzten Harzen ausgehen.

Im vorliegenden Fall ist davon auszugehen, dass in den Mischwasserkanälen Wehlener Straße/ Alttolkewitz und Österreicher Straße kommunales Abwasser abgeleitet wird. Besondere Anforderungen hinsichtlich stark angreifender Abwässer (z.B. industrielle Abwässer) liegen nicht vor. Dementsprechend ist zur Herstellung des Schlauchliners folgender Harztyp anzuwenden:

Isophthalsäure- oder Orthophthalsäureharz auf der Basis von Neopentylglykol

(Harzgruppe 3 gemäß DIN 18820, Teil 1).

Als Trägermaterial für die Herstellung des Schlauchliners werden folgende Materialien zugelassen:

- korrosionsbeständiger Nadelfilz/Synthesefaser
- korrosionsbeständige Glasfaser (ECR-Glas).

Zur Erhöhung des E-Moduls und der Ringsteifigkeit der Sanierungsprofile können in definierten Mengen Füllstoffe zugegeben werden.

Es sind nur inerte (reaktionsfreie) Stoffe zugelassen. Organische und karbonathaltige Stoffe (z. B. Kalziumkarbonat) dürfen nicht verwendet werden, da diese nicht säurebeständig sind.

Nutzungsdauer:

Für das Schlauchrelining (Close-Fit-Lining) wird nach GSTT-Informationen Nr.22-1 eine Nutzungsdauer von 40 - 50 Jahren veranschlagt.

Grundwasserbedingungen:

Für den Linereinzug sind keine gesonderten Grundwasserabsenkungsmaßnahmen erforderlich.

Verfahrensrisiken und -nachteile:

1. Faltenbildung:

Verfahrensbedingt kann es bei der Sanierung mit Schlauchlinern bei Bögen im zu sanierenden Rohr zur Faltenbildung kommen. Diese Faltenbildung ist gemäß DWA Merkblatt M 143-3 zulässig. Im Merkblatt ist die maximal zulässige Faltenbildung im Bogenbereich nicht definiert. Das Anforderungsprofil der Süddeutschen Kommunen erklärt für Ei-Profile eine maximale Faltenbildung von 3 % des hydraulischen Ersatzkreises als zulässig.

Der Umfang des Altkanals Eiprofil 300/450 beträgt 1,19 m. Der **hydraulische Ersatzkreis** berechnet sich demzufolge zu $U = \pi \cdot d \rightarrow d = U/\pi = 1,19/3,141 = 0,38$ m.

Die **Faltenbildung** ist demzufolge **bis zu einer Höhe** von $0,38 \text{ m} \cdot 0,03 = 0,0113 \text{ m} \sim 1,1 \text{ cm}$ zulässig.

Aber auch bei geradem Rohrverlauf sind Faltenbildungen bis 2 % des Nenndurchmessers **~ 0,76 cm** zulässig.

Eine Faltenbildung im Sohlbereich (größer der Maximalwerte) würde aufgrund des geringen Gefälles des Altkanals zu zusätzlichen Ablagerungserscheinungen mit den damit verbundenen Auswirkungen hinsichtlich Schwefelwasserstoffbildung führen.

Zulässige Faltenbildungen für die zu sanierenden Kanalhaltungen betragen:

Nennweite Eiprofil	Umfang Altkanal	Zul. Faltenbildung im Bogenbereich	Zul. Faltenbildung gerader Rohrver- lauf
DN 300/450	1,19 m	1,14 cm	0,76 cm
DN 600/900	2,38 m	2,27 cm	1,52 cm
DN 800/1200	3,17 m	3,03 cm	2,02 cm

Tabelle: Zulässige Faltenbildungen Schlauchliner

2. Abwasserhaltung:

Für die Dauer des Einzugs des Schlauchliners wäre eine komplette Absperrung der Mischwasserkanäle Wehlener Straße (Teilabschnitt 3) und Österreicher Straße (Teilabschnitte 6 und 7) mit den dazugehörigen Anschlussleitungen und -kanälen für einen längeren Zeitraum erforderlich. Die Produktion des Liners lässt sich ab

dem Zeitpunkt der Bestellung (ca. 2 Wochen vor Lieferung) nicht mehr stoppen. Eine sichere Aussage über die Wetterlage zum Zeitpunkt des Einbaus des Liners ist damit nicht möglich.

Für den Einzug der teils großdimensionierten Schlauchliner (Ei 800/1200 Österreicher Str.) ist mit langen Aushärtzeiten zu rechnen, wodurch eine komplette Abspernung von Hauptkanälen nur kurzzeitig möglich ist. Damit wird das davorliegende Netz bei Starkniederschlagsereignissen eingestaut.

Abwasserhaltung:

Für die Sanierung des Mischwasserkanals ist eine funktionierende Abwasserhaltung Voraussetzung.

Folgende maximalen Abflüsse müssen berücksichtigt werden:

$$Q_{tr} \quad \sim \quad 1 - 5 \text{ l/s}$$

$$Q_{T=1} \quad \sim \quad 379 \text{ l/s}$$

Trockenwetterabfluss

Bei Trockenwetter ist ein Abfluss von maximal 5 l/s abzuleiten. Tagesschwankungen können durch Rückstau im Netz ausgeglichen werden. Es ist jedoch trotzdem eine hydraulische Reserve von 50 % vorzusehen, so dass für die Kalkulation der Abwasserumleitung – Trockenwetter von einem Abfluss in Höhe von

$$\underline{Q_{tr, \text{Umleitung}} = 8 \text{ l/s}}$$

ausgegangen werden muss.

Diese Abflussmenge ist durch den Einsatz von Pumpanlagen mit flexiblen Schlauchsystemen gut beherrschbar.

Eine Abwasserhaltung mittels Einstau ist **nicht zulässig**, da es dadurch zu Schwefelwasserstoffbildung mit der daraus resultierenden Gesundheitsgefährdung sowie zur Geruchsbelästigung kommen kann. Außerdem kommt es aufgrund der fehlenden Spülwirkung zu Ablagerungen im Kanalsystem.

Regenwetterabfluss

Für ein Regenereignis mit 1-jähriger Wiederkehrhäufigkeit ist gemäß Niederschlags-Abfluss-Simulation im Mischwasserkanal Österreicher Straße mit einem Abfluss von bis zu 380 l/s zu rechnen. In allen anderen Sanierungsabschnitten sind mit geringeren Abflüssen zu rechnen. Vorflut ist der Mischwasserkanal in der Leubener Straße.

Zur Umleitung von Abflüssen ist dann eine erforderliche Abwasserhaltung mit einer maximalen Fördermenge in Höhe von

$Q_{T=1, \text{Umleitung}} = 100 \text{ l/s}$

auszulegen bzw. aufzubauen.

5.7 Prüfungen und Nachweise

5.7.1 Statik

Die geprüfte Statik mit Nachweis der Beulsicherheit ist vor Baubeginn dem Auftraggeber rechtzeitig vorzulegen.

Für die Statik sind folgende Randbedingungen zu berücksichtigen („Angaben zur stat. Berechnung gem. ATV M 127, Teil 2 – Anhang A7):

- anzusetzende Überdeckung: siehe Lageplan
- Grundwasserstand von 0,1 m über Außendurchmesser des Altkanals ist anzunehmen mindestens jedoch $h_{W,So} = 1,50 \text{ m}$ (Langzeitbelastung; der höhere Wasserstand ist maßgebend)
- Grundwasserstand bis GOK (Kurzzeitbelastung)
- Innendruck = $\Delta H = \text{GOK} - \text{Rohrsohle}$
- Volverformung: 0,5 % von r_k 35 (Krümmungsradius flacher Bereich)
- Gelenkringverformung: mind. 3,0 % des Scheitelradius
- Ringspalt : 0,5% des Scheitelradius
- Bodenklasse 3-5
- Verkehrslast: SLW 60
- keine Oberflächenlast
- Es ist für alle Sammler der **Altrohrzustand II** anzusetzen (Altrohr-Bodensystem alleine tragfähig!)

5.7.2 Werkstoffprüfung

Nach Einbau des Schlauchliners ist eine Materialprobe im Schacht eines jeden Aushärtungsabschnittes zu entnehmen und eine Werkstoffprüfung gemäß Anforderungsprofil und Standards der süddeutschen Kommunen für Schlauchlining, Titel 7, sowie ATV- Merkblatt M143 Teil 3 - Absatz 5.4.3 durchzuführen.

Jede entnommene Materialprobe (mind. 30 x 20 cm) ist entsprechend dem Entnahmeort zu kennzeichnen und von einem unabhängigen Sachverständigen oder Institut auf ihre Kenndaten (Wanddicke, Biegesteifigkeit, Biege-E-Modul, Aushärtung, Wasserdichtheit usw.) hin prüfen zu lassen.

(Probeentnahme auf der Baustelle und Prüfung)

Dieses Muster sollte in der Regel aus dem Schacht entnommen werden und unter gleichen Randbedingungen wie im Kanal ausgehärtet sein. Die Entnahmestellen im Rohr- oder Schachtbereich sind durch Handlamineate kraftschlüssig und wasserdicht zu verschließen.

(Soll-Ist-Vergleich)

Die Ergebnisse der Prüfung und ein Vergleichsstück der Probenahme sind dem AG unmittelbar vorzulegen und zu übergeben. Die Ergebnisse sind mit der statischen Berechnung zu vergleichen und zu dokumentieren.

5.7.3 Dichtheitsprüfung

Die Dichtigkeitsprüfung erfolgt gemäß DIN EN 1610. Die Prüfungen sind zu protokollieren und vorher anzuzeigen.

Es ist ein abschnittsweises Prüfen vorzusehen, da die Hausanschlüsse bereits an den Kanal angebunden sind (z.B. Packer mittels TV-Kamera vor den HAL positionieren und dann den Hauptkanal auf Dichtheit prüfen).

5.7.4 Optische Kanalprüfung

Zusätzlich erfolgt eine optische Kanalprüfung mit Spezial-Fernsehkamera. Die Kontrollfahrten sind zu protokollieren und Haltungsgrafiken anzufertigen. Die Video-Aufzeichnung geht in den Eigentum des Auftraggebers über.

5.7.5 Einbau und Aushärtung

Der Schlauch wird in den Kanal eingebracht und zu einem Inliner ausgehärtet, wobei der Aushärtevorgang messtechnisch beobachtet (z.B. Temperatur-Zeit-Kurvenverlauf) und in einem (Heiz-) Protokoll dokumentiert werden soll, um eine ausreichende Aushärtung der Harze zu gewährleisten.

Beim Einbau ist auf eine materialschonende Bauweise zu achten. Insbesondere bei Verfahren mit Einziehvorgang muss auf folgende Punkte geachtet werden:

- die zulässigen Ziehlängen müssen der zulässigen Zugbelastung des imprägnierten, nicht ausgehärteten Laminats entsprechen.
- es dürfen keine axialen Dehnungen auftreten, die zur Wanddickenreduktion führen.

Scherben, Ablagerungen o.ä., die eine Beschädigung des Inliners hervorrufen können, sind vorher zu beseitigen.

Der Druck, mit dem das Material an die Rohrwandung gepresst wird, muss während der gesamten Aushärtephase konstant sein und eine ausreichende Verdichtung des Laminats gewährleisten (mind. 0,5 bar zzgl. Differenz zwischen GW-Stand und der Rohrsohle). Ein Eindringen von Luft oder Wasser in das Laminat muss vermieden werden.

Das Schachtgerinne von Zwischenschächten, die vom Schlauchrelining durchzogen werden, ist bei der Sanierung zu berücksichtigen. Die freistehende obere Schale des ausgehärteten Schlauches ist sorgfältig abzutrennen, und der am Gerinne liegende Inliner ist dicht mit der vorhandenen Berme zu verbinden. Abdichtungsmaterial, Edelstahldübel und Formstücke usw. sind in die Position einzukalkulieren. Darüber hinausgehende Abdichtungsmaßnahmen wegen Grundwasserandrang sind nach Vereinbarung mit dem AG zu treffen.

5.7.6 Eigenüberwachung

Eine Eigenüberwachung im Sinne der DIN 18200 und gemäß den Richtlinien des Güteschutz Kanalbau e.V. - Gruppe S - hat stattzufinden.

Für jede Baumaßnahme muss eine Materialprüfung der eingebauten Materialien durchgeführt werden.

5.7.7 Harze

Werkszeugnis für jede Anlieferung vom Hersteller/Lieferanten mit den Kenndaten der Charge, Kontrolle der Viskositäten und Härtingsdaten nach Herstellervorschrift bei jedem Verarbeitungsansatz.

Prüfung der Lager- und Transportstabilität der katalysierten Harze durch Vergleichsprobe.

5.7.8 Zuschlagstoffe

Werkszeugnis wie bei den Harzen. Verwendung von inerten Zuschlagstoffen in Anlehnung an DIN 16868 und 16869.

5.7.9 Verarbeitung

Misch- und Imprägnierprotokolle nach Vorschrift der Hersteller.

5.7.10 Trägermaterial

Werksbescheinigung vom Hersteller über Lagendicke, Flächengewicht, Dichte, Vorbehandlung des Materials, Beschichtung.

5.7.11 Mechanische Prüfung

Regelmäßige Prüfungen der spezifisch-mechanischen Werte (Biegefestigkeit, E-Modul, Ist- und Sollwandstärke, Wasserdichtheit etc.) von jeder Baumaßnahme.

Die Werte müssen die Mindestanforderungen der statischen Berechnung erfüllen und dürfen nicht unterschritten werden. Wandaufbau und Materialzusammensetzung dürfen um nicht mehr als 2 % abweichen.

5.7.12 Prüfung der Resistenz

- Prüfung der chemischen Tauglichkeit des Laminats gegenüber Abwasser (DIN ISO 175) oder Angriffen von außen (regelmäßig und bei jeder Änderung der Rezeptur).
- Nachweis des Brandverhaltens nach DIN 4102, DIN 53438
- Nachweis der Widerstandsfähigkeit gegen HD-Spüler:
Keine Beschädigung der inneren Sperrschicht nach Hamburger Modell (50malige Hochdruckreinigung mit 100 bar auf 20 m Inliner)
- Nachweis der Schlagzähigkeit nach DIN 53453

5.7.13 Fremdüberwachung

Der Eignungsprüfung schließt sich eine Fremdüberwachung durch eine vom Güteschutz Kanalbau autorisierte Prüfinstanz an. Hier ist folgendes nachzuweisen:

- ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach DIN ISO 9002/ EN 29002
- Der Baubetrieb ist Mitglied des Güteschutz Kanalbau e.V. und im Besitz des RAL Gütezeichens Gruppe S. Die mindestens einmal jährlich stattfindende Fremdüberprüfung durch den Güteschutz Kanalbau beinhaltet die Überprüfung der Eigenüberwachungsunterlagen auf Vollständigkeit, die Überprüfung des Personalstandes und der Personalqualifikation, die Überprüfung der Ausstattung an Betriebseinrichtungen incl. arbeitssicherheits-technischer Ausrüstung sowie Einsichtnahme in sämtliche Arbeitsabläufe.

5.7.14 Überwachung durch den AG

Einsichtnahme des AG in die Prüfergebnisse aus der Eigenüberwachung.

5.7.15 Standsicherheitsnachweis

Es ist ein prüffähiger bzw. geprüfter Standsicherheitsnachweis (Statik) in Anlehnung an ATV-Arbeitsblatt A 127 vor Schlauchkonfektionierung und Baubeginn vorzulegen.

Bei statisch noch tragfähigen Altrohren (Sanierung zielt auf Dichtheit oder Korrosionsschutz) genügt der Nachweis der Beulsicherheit analog ATV-Arbeitsblatt A 127.

5.7.16 Sonstige Forderungen

Es sind Nachweise über ausreichende Erfahrung und Fachkunde gemäß den Anforderungen des Güteschutz Kanalbau e.V. für die Ausführung der Arbeiten zu erbringen. Das Handhaben von größeren Harzmengen auf der Baustelle ist nur unter den vorgeschriebenen Sicherheitsvorkehrungen gestattet, die in Betriebsanweisungen, die zusammen mit der TBG erarbeitet werden, beschrieben sind. Emissionen müssen minimiert werden, ein Einmischen von Luft in das Harz muß verhindert werden.

Beim Öffnen der Anschlüsse durch einen Schneidroboter ist eine geeignete Kamerabeobachtungstechnik (z. B. Schwenkkopf) erforderlich, so daß der Anschluß mindestens im Winkel von 100° betrachtet werden kann. Dies gilt auch bei Abnahmeuntersuchungen, sofern diese nicht durch den AG erfolgen. Hierbei ist von den Abzweigen je ein Foto/Videoprint aus

mindestens zwei verschiedenen Blickwinkeln zu erstellen. Abnahmen finden im Beisein des AG statt.

Die Dichtheitsprüfung erfolgt am Ende der Arbeiten nach dem Öffnen der Seitenzuläufe unter Berücksichtigung der DIN EN 1610.

Der Baubetrieb hat dem AG vor Bauausführung anhand der bereitgestellten TV-Voruntersuchung mitzuteilen, ob bei der von ihm eingesetzten Technik für die Sanierung und das Öffnen der Anschlüsse ein befriedigendes Ergebnis zu erzielen sein wird. Ggf. können zusätzliche TV-Voruntersuchungen erstellt werden, um eine schlüssige Beurteilung des zu sanierenden Kanals vorzunehmen.

5.8 Zu berücksichtigende Normen und Richtlinien der Schlauchlinersanierung

DIN 16945	Reaktionsharzmassen, Reaktionsmittel, Härtung, Prüfverfahren
DIN 16946	Reaktionsharzstoffe, Gießharzformstoffe, Prüfverfahren
DIN 16946, Teil 2	Reaktionsharzstoffe, Gießharzformstoffe, Eigenschaften, Typen
DIN 18820, Teil 1 - 3	Textilglasverstärkte Polyesterharze (GF-UP) für tragende Bauteile
RAL Gütezeichen Kanalbau	Güte- und Prüfbestimmungen, Anforderungen Gruppe S
DIN EN 60	Wandaufbau, Bestimmung des Glühverlustes
DIN EN 63	3-Punkt-Biegeversuch, Prüfung der Biegefestigkeit, Bestimmung des Biege-E-Moduls
DIN EN 61	Zugversuch Prüfung der Zugfestigkeit, Bestimmung der Bruchdehnung
DIN 53769, Teil 3	Kurzzeit- und Langzeit-Scheitel-Druckversuch an Rohren
DIN 16869, Teil 2	Rohre aus GFK geschleudert, gefüllt, allgemeine Güteanforderungen, Prüfungen
ATV Arbeitsblatt A 127	Statische Berechnung von Entwässerungskanälen und - leitungen
ATV Merkblatt M 143	Sanierung von Abwasserkanälen und -leitungen, Relining
DIN 18200	Art und Umfang von Eigen- und Fremdüberwachung
DIN 53479	Bestimmung der Dichte
DIN ISO 175	Chemische Tauglichkeit
DIN 53495	Wasseraufnahme
DIN 16868	Zuschlagstoffe für Harz

6 Sanierung der Einsteigschächte

Innerhalb der einzelnen Sanierungsabschnitte befinden sich Einsteigschächte, mit tangential an den Kanal angeordneten Einstiegen. Die bestehenden Einsteigschächte sind aus Beton errichtet worden.

Gemäß Festlegung Auftraggeber sind alle Schächte zu sanieren. Der Sanierungsaufwand wird dabei für folgende Schächte nur im geringen Aufwand nötig.

Folgende Schächte werden dabei im Teilabschnitt 3 saniert:

- Schacht 16I13 – Tiefe 4,62m
- Schacht 16I14 – Tiefe 4,11m
- Schacht 16K1 – Tiefe 3,54m
- Schacht 16K2 – Tiefe 3,31m
- Schacht 16K29 – Tiefe 3,36m

Folgende Schächte werden dabei im Teilabschnitt 6 saniert:

- Schacht 35L4 – Tiefe 3,48m
- Schacht 35L76 – Tiefe 3,65m

Folgende Schächte werden dabei im Teilabschnitt 7 saniert:

- „Zulaufbauwerk“ 35L105 – Tiefe 3,75m
- Schacht 35L61 – Tiefe 3,78m

Folgende Schächte werden dabei im Teilabschnitt 9 saniert:

- Schacht 35L44 – Tiefe 4,79m (Tauernstraße)
- Schacht 35L45 – Tiefe 4,76m (Tauernstraße)

Die bestehenden Schachtabdeckungen sind aufzunehmen und durch hochwassersichere Schachtabdeckungen des Typs „Amsbeck“ zu ersetzen.

Die Ausführung der Schachtsanierung lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- Sanierungsprofil wird durch Zwischenschächte durchgelegt
- Steigeisen entfernen
- Sanierungsprofil im Schachtbereich tangential aufschneiden
- Rissverpressung und Fehlstellen anpassen
- Auskleidung des Schachtunterteils ca. DN 1000 (Aufmaß durch AN) mit korrosionsbeständiger Wandbeschichtung aus Spezialmörtel (Ergelit oder gleichwertig) bis 100mm über Rohrscheitel (Stärke ca. 20mm)
- ggfs. Höhenanpassung an neues Straßenniveau durch Anpassung Konus und Ausgleichsringe
- Einbau von Steigeisen
- hochwassersichere Schachtabdeckungen einbauen.

Aufgrund des Schlauchliniereinzugs über einzelne Schachtbauwerke sind bei diesen teilweise die Schachtoberteile (Schachtkonus) abubrechen und als Einzieh- und Bergegruben zu nutzen. Generell gilt, dass alle Schachtbauwerke in den einzelnen Sanierungsteilabschnitten als Bestand beibehalten werden sollen und Schachtneubauten nicht geplant sind!

Für den Schlauchliniereinzug sind folgende Schachtbauwerke zu sanieren bzw. Teilbereiche neu zu errichten:

Folgende Schächte werden dabei im Teilabschnitt 3 saniert:

- Schacht 16I112 – Tiefe 4,51m
- Schacht 16K3 – Tiefe 3,15m

Folgende Schächte werden dabei im Teilabschnitt 6 saniert:

- Schacht 35L3 – Tiefe 3,37m
- Schacht 35L69 – Tiefe 3,75m

Folgende Schächte werden dabei im Teilabschnitt 7 saniert:

- Schacht 35L71 – Tiefe 3,64m
- Schacht 35L60 – Tiefe 3,74m

Folgende Schächte werden dabei im Teilabschnitt 9 saniert:

- Schacht 35L106 – Tiefe 2,62m (Zur Bleiche)
- Schacht 35L62 – Tiefe 3,15m (Zur Bleiche)

Die bestehenden Schachtabdeckungen sind aufzunehmen und durch hochwassersichere Schachtabdeckungen des Typs „Amsbeck“ zu ersetzen.

Die Ausführung der Schachtsanierung lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- Sanierungsprofil wird über Einziehschacht in Kanalhaltungen eingestülpt
- Steigeisen entfernen
- Abbruch und Ausbau des alten Durchlaufgerinnes
- nach Schlauchliniereinzug Einbringen des Füllbetons C 35/45, herstellen des Gerinnes wie vorgefunden
- Aufbau der Bermen mit Beton C12/15
- Rissverpressung und Fehlstellen anpassen
- Auskleidung des Schachtunterteils ca. DN 1000 (Aufmaß durch AN) mit korrosionsbeständiger Wandbeschichtung aus Spezialmörtel (Ergelit oder gleichwertig) bis 100mm über Rohrscheitel (Stärke ca. 20mm)
- Setzen einer Lastverteilungsplatte / Magerbeton in Höhe des Übergangs Schachthals /Schachtkörper mit einer Öffnung DN 1000
- weiterer Aufbau mit Fußauflagering, historischen Schachtbauteilen (wurden extra durch SEDD neu angefertigt), Schachtkonus
- Einbau von Steigeisen
- hochwassersichere Schachtabdeckungen einbauen.

7 Beschreibung der Leistungen Anschlussleitungen

7.1 Allgemeines

Es existieren in Summe **383** Kanalanschlüsse im Sanierungsbereich. Grundlage für die Ermittlung der Lage war die Ortung im Zuge der TV- Untersuchungen der Hauptkanäle mit Einmessung der Anschlussleitungen. Wenn möglich erfolgte eine Zuordnung der Anschlüsse hinsichtlich ihrer Funktion:

- 121 Hausanschlüsse (in Betrieb, teilweise eingebrochen, teilweise a. B.)
- 76 Anschlüsse als Straßeneinläufe und Gleisentwässerung
- 186 verschlossene Anschlüsse

Die Anschlusskanäle liegen meistens als Steinzeugkanal DN 150 vor.

7.2 Schadensbild der Anschlussleitungen – optische Inspektion

Die Auswertung der Befahrung der Anschlusskanäle ergab folgende Schäden:

1. teilweise Korrosionsschäden
2. nicht fachgerechter Anschluss an den Hauptkanal
3. zahlreiche vertikale und horizontale Versätze in sehr vielen Anschlusskanälen
4. Wurzeleinwüchse mit der daraus resultierenden Undichtigkeit des Kanals.
5. Risse mit daraus resultierenden Scherbenbildungen
6. Die vorhandenen Rissbildungen sowie Fehlstellen lassen auf Undichtigkeiten des Kanals schließen. Da der Grundwasserspiegel jedoch nicht permanent über Sohle des Kanals liegt, konnten Fremdwasserzutritte bei der Befahrung nicht beobachtet werden. Bei auftretenden Elbe- Hochwasser-Ereignissen (Elbe ca. 300m entfernt) ist jedoch ein starkes Eindringen von Grundwasser bekannt.
7. Im Allgemeinen starke Ablagerungen
8. Anschlusskanäle in großer Anzahl im weiteren Verlauf eingebrochen
9. Zahlreiche Nennweitenänderungen im Anschlusskanal

7.3 Offene Auswechslung Anschlussleitungen

Aufgrund der festgestellten Schäden fast aller in Betrieb befindlichen Anschlusskanäle, vor allem die starken vertikalen und horizontalen Versätze sowie Einbruchstellen im Anschlussleitungsbereich, ist eine grabenlose Sanierungsvariante in Form der Schlauchlinersanierung technisch nicht möglich. Daher ist eine trassengleiche, offene Auswechslung aller in Betrieb befindlicher, sanierungsbedürftiger Anschlussleitungen bis zur Grundstücksgrenze bzw. maximal 0,5m hinter Grundstücksgrenze, notwendig.

Bei dem Ersatzneubau hat dieser bis an den Hauptkanal zu erfolgen. Der vorhandene Anbindepunkt muss wieder genutzt werden. Eine Korrektur der Anbindehöhe auf Kämpfer oder Scheitel (soweit nicht schon dort vorhanden) ist nicht zulässig, um die Begehbarkeit des Kanals bei Betrieb auch zukünftig zu ermöglichen.

Für den Ersatzneubau der Anschlussleitungen sind die Nennweiten wie vorgefunden zu ersetzen. Als Rohrleitungsmaterial ist Steinzeug einzusetzen. Die in den überwiegenden Fällen vorhandenen Verfallungen der Anschlussleitungen vor Anbindung an den Hauptkanal sind vorzugsweise durch ein Gefälle 1:1 (45°-Winkel) auf Höhe zu verziehen. Sollte dies aufgrund örtlicher Gegebenheiten nicht möglich sein, so ist – in Abstimmung mit dem Auftraggeber – eine lotrechte Verfallung vorzusehen (Winkel der Formstücke $\leq 45^\circ$). Die Verfallung ist mit einem Betonfundament gegen Setzungen zu sichern.

Als Material gelangen folgende Rohre zum Einsatz:

- **Steinzeugrohre und Formstücke DN 150 - Cerafix nach DIN 1230 / EN 295, glasiert, Hochlastreihe, mit Steckmuffe L nach Verbindungssystem F, Tragfähigkeitsklasse N**

Die Anschlüsse an den Hauptkanal erfolgen mittels Kernbohrung vorzugsweise seitlich im oberen Kämpferbereich (Festlegung der SEDD zwischen 09-11 Uhr sowie zwischen 1-3 Uhr) und wasserdichter Einbau eines Anschlussstückes (Fabekun).

8 Beschreibung der Leistungen HW- Schutz Österreicher Straße – LHH Dresden-Umweltamt

8.1 Vorbemerkungen

Die Landeshauptstadt Dresden plant auf der Österreicher Straße Maßnahmen im Rahmen der Hochwasservorsorge bzw. -abwehr durchzuführen. Folgende Anlagen sind von diesen Planungen betroffen:

1) im Bereich Liehrstraße:

- Schieber im Regenauslass Eiprofil 900/1350 am Schacht 35L70, Neubau Bauwerk mit Verbindung zum Mischwasserkanal (KM)
- Schieber im Mischwasserkanal DN 250 im Schacht 35L69

2) im Bereich Neuberinstraße:

- Schieber im Mischwasserkanal Eiprofil 350/525 in Haltung 35L40 – überfluteter Bereich (gemäß Planung Kanalneubau als Eiprofil 400/600 notwendig)
- Neubau Schieberschacht

8.2 Hochwasserschieber Liehrstraße

Geplant ist der Einbau von zwei Absperrschieber in der Liehrstraße unmittelbar vor bzw. in der Österreicher Straße.

8.2.1 Absperrschieber DN 250

Für den Einbau des Absperrschiebers in den vorhandenen MW- Kanal DN 250 Stz in der Haltung 35L77 muss der vorhandene Schacht 35L69 aufgrund der Nennweite (DN 900) und des Zustandes erneuert werden.

Die Ausführung des neuen Schachtbauwerks hat gemäß Kapitel 4.4 und der Technischen Richtlinie 3.1 der SEDD zu erfolgen. Die lichte Schachtweite beträgt DN 1200. Als Hauptkanäle binden Eiprofilrohre 300/450 an diesen an; als Seitenkanal bindet der MW- Kanal DN 250 Stz, welcher zur Errichtung einer HW- Schutzlinie mit dem Absperrschieber versehen wird, an. Die Schachthöhe zwischen Deckelhöhe und Sohlhöhe (Sohle des Eiprofils 300/450) beträgt 3,75m. Werksseitig ist im Zulaufbereich des MW- Kanals DN 250 eine Aussparung im Sohlbereich und damit verbundener Sohlabdichtung für das spätere Andübeln des Absperrschiebers vorzusehen.

Geplant ist der Einbau eines Rinnenschiebers mit manuellem Antrieb, 4-seitig dichtend gegen vollen Betriebsdruck in beiden Durchflussrichtungen, gemäß DIN 19569-Teil 4 der Bauart AWT- Armaturen.

Einzelheiten zum Absperrschieber

AWT Absperrschieber 101056 4R-S 0250 X - A
Rinnenschieber, 4-seitig dichtend,
Seitenprofile zum Andübeln im Rundschaft Ø DN 1200 mm,
gerades Bodenprofil zum Einbetonieren ausgeführt,
runder Durchlass mit nutfreier Sohle nach DIN 19569-4,
inkl. Befestigungsmaterial in V4A

Öffnung:	DN 250
Kanaltiefe:	3600 mm
Einbautiefe:	3560 mm
Druck VS:	max. 0,6 bar
Druck RS:	max. 0,3 bar
Hub:	255 mm
Dichtung:	NBR
Material Platte:	Edelstahl 1.4571
Rahmen :	Edelstahl 1.4571
Mat. Spindel :	Edelstahl 1.4571
Antrieb:	im Schacht mit rostfreiem Vierkantkonus SW 27/32

8.2.2 Absperrschieber Eiprofil 900/1350

Als weitere HW- Schutzmaßnahme ist der Einbau eines Absperrschiebers im vorhandenen Auslasskanal Eiprofil 900/1350 in der Haltung 35L68 geplant. Hier wird etwa 8m vor der Österreicher Straße in der Liehrstraße ein neues Schachtbauwerk für die Unterbringung des Absperrschiebers (zum Eingießen) angeordnet. Das neue Schachtbauwerk (35L70a) wird als sogenannter Stülp schacht als Fertigteil schacht mit den lichten Abmaßen 1,50m x 1,60m (L x B) auf dem vorhandenen Eiprofil 900/1350 errichtet. Die Bauwerkshöhe des neuen Schieberbauwerks beträgt etwa 6,20m.

Die Errichtung des Schieberbauwerks 35L70a erfolgt in mehreren Teilschritten wie folgt:

- Herstellung Baugrube einschließlich Verbau, Abmaße ca. 4,50m x 4,20m x 6,70m
- Freilegung des Altkanals Eiprofil 900/1350 auf einer Länge von etwa 3,0m
- Vor- Ort- Herstellung einer StB- Bodenplatte (2,20m x 2,30m x 0,40m; L x B x H) unter dem MW- Kanal

- Aufsetzen des Fertigteilschachts als Stülpschacht auf der Bodenplatte um Eiprofil (1,50m x 1,60m x 3,00m; L x B x H)
- Schneiden und Abbrechen des Rohrscheitels Eiprofil
- Einbringung Füllbeton und nachträgliche Herstellung Auftritt und Gerinneauskleidung mit abwasserbeständigem Zementmörtel
- Herstellung wasserdichter Anschlüsse an vorh. Eiprofil
- Aufsetzen der Deckenplatte mit zugfester Verankerung an Stülpschacht
- Errichtung des eckigem Schachtdomaufsatzes (1,00m x 1,50m) auf Deckenplatte
- Einbau Schachtabdeckung 1,50m x 1,00m aus Edelstahl
- Einbau des Absperrschiebers zum Eingießen, 900x1350 aus Gusseisen mit manuellem Antrieb

Eingebaut wird ein gehäuseloser Absperrschieber aus Gusseisen zum Andübeln und nachträglichen Vergießen PAN A152 und Antrieb PAN B451 in 1-spindlige Ausführung, 4-seitig dichtend gegen vollen Betriebsdruck in beiden Durchflussrichtungen der Bauart PASSA-VANT, gemäß DIN 19569-Teil4.

Der Absperrschieber ist mit einer eingestemmt metallischen Dichtung im Rahmen und einstellbarem Rollenkeilverschluss ausgestattet.

Einzelheiten zum Absperrschieber

Abmessungen:	900 x 1350 – Eiform
Kanaltiefe K:	5870 mm (Rohrsohle bis Oberkante Bauwerk)
Einbautiefe T:	7530 mm (Rohrsohle bis Oberkante Bedienungsvierkant)
Stat. Wasserdruck VS/RS:	0,587 / 0,587 bar
Bedienungsdruck VS/RS:	0,587 / 0,587 bar
Schieberrahmen und -platte:	Gusseisen GG 20
Seitenschienen:	Gusseisen GG 20
4x Keilrollen:	Edelstahl 1.4571
4x Keile:	Bronze
4x Rollenbolzen:	Edelstahl 1.4301
6x Buchsen für Rollen:	Bronze 2.1096.03
Gewindespindel:	Edelstahl 1.4571, gerolltes Trapezgewinde
Spindelmutter:	Bronze GCUSN12PB
Spindelverlängerung:	Edelstahl 1.4571
Wand-/ Antriebskonsole:	Edelstahl 1.4571
Dichtung zwischen Rahmen und Platte:	Bronze fein bearbeitet
Verbindungselemente/ Dübel:	A4
Korrosionsschutz Gussteile:	Strahlenentrostung SA 2,5
mind. 400 µ lösungsmittelfreies 2-Komponenten-Polyurethan, aufgetragen im Heißspritzverfahren	

Antrieb PAN B451 mit Stirnradgetriebe auf Wandkonsole inklusive Bedienungsschlüssel

Stirnradgetriebe:	Fabrikat AUMA
Typ:	GST 14.1
Untersetzung:	2,8 : 1
Schutzart:	IP 68
Korrosionsschutz:	KS

8.3 Hochwasserschieber Neuberinstraße

Geplant ist der Einbau eines Absperrschiebers für die Kanalhaltung 35L69 in der Neuberinstraße, wobei der Absperrschieber in ein neues Schachtbauwerk, welches in der Österreicher Straße errichtet wird, eingebaut wird.

8.3.1 Absperrschieber Eiprofil 400/600

Die Ausführung des neuen Schachtbauwerks hat gemäß Kapitel 4.4 und der Technischen Richtlinie 3.1 der SEDD zu erfolgen. Die lichte Schachtweite beträgt DN 1200. Als Hauptkanäle binden neu zu verlegende Eiprofilrohre 400/600 an diesen an (Haltung 35L69). Zur Errichtung einer HW- Schutzlinie erhält der neue Schacht im Zulaufbereich einen Absperrschieber des Fabrikats AWT Armaturen. Die Schachthöhe zwischen Deckelhöhe und Sohlhöhe (Sohle des Eiprofils 400/600) beträgt 4,60m. Werksseitig ist im Zulaufbereich des MW- Kanals Eiprofil 400/600 eine Aussparung im Sohlbereich und damit verbundener Sohlabdichtung für das spätere Andübeln des Absperrschiebers vorzusehen.

Geplant ist der Einbau eines Rinnenschiebers mit manuellem Antrieb, 4-seitig dichtend gegen vollen Betriebsdruck in beiden Durchflussrichtungen, gemäß DIN 19569-Teil 4 der Bauart AWT- Armaturen.

Einzelheiten zum Absperrschieber

AWT Absperrschieber 107580 4R-S 04x06 X - A
Rinnenschieber, 4-seitig dichtend,
Seitenprofile zum Andübeln im Rundschaft Ø DN 1200 mm,
gerades Bodenprofil zum Einbetonieren ausgeführt,
rechteckiger Durchlass mit nutfreier Sohle nach DIN 19569-4,
inkl. Befestigungsmaterial in V4A

Breite:	400 mm
Höhe:	600 mm
Kanaltiefe:	4600 mm
Einbautiefe:	4500 mm
Druck VS:	max. 0,6 bar
Druck RS:	max. 0,3 bar
Hub:	600 mm
Dichtung:	NBR
Material Platte:	Edelstahl 1.4571
Rahmen :	Edelstahl 1.4571
Mat. Spindel :	Edelstahl 1.4571
Antrieb:	im Schacht mit rostfreiem Vierkantkonus SW 27/32

9 Hinweise zur Bauausführung

9.1 Verkehrsregelung für die Teilabschnitte

Folgende Verkehrsregelung ist für die Teilabschnitte zwischen der Schlömilchstraße und Leubener Straße auf der Wehlener Straße, Alttolkewitz und Österreicher Straße voraussichtlich für 2018 vorgesehen.

Vollsperrung für sämtlichen Durchgangsverkehr.

Gemäß der Planungen des Ingenieurbüros für Verkehrsanlagen GmbH, Niederlassung Sachsen, Büro Dresden, wird folgende Verkehrsführung und –regelung vorgeschlagen:

„Bauabschnitte / Verkehrsregelung“

Die Realisierung der Baumaßnahme kann aufgrund der geringen zur Verfügung stehenden Breite des Verkehrsraumes –insbesondere im Bereich Alttolkewitz mit Querschnittsbreiten von i.M. 11m- nur unter Vollsperrung des Durchgangsverkehres bei Gewährleistung des Anliegerverkehrs erfolgen. Auch unter dieser Voraussetzung ist nur ein gleisweises Bauen möglich. Es wird davon ausgegangen, dass der gesamte Verkehrszug im Rahmen eines Bauvorhabens realisiert wird. Um dies unter den zeitlichen Zwangspunkten umzusetzen, ist ein zeitgleiches Bauen auf der gesamten Streckenlänge erforderlich. Dabei werden Alttolkewitz und die Österreicher Straße zur Gewährleistung der Erschließung der Anlieger abschnittsweise gebaut. Ebenso erfolgt im Knotenpunkt Wehlener Straße / Tolkewitzer Straße / Salbachstraße ein phasenweiser Ausbau um jederzeit die Überfahrt Tolkewitzer Straße / Salbachstraße gewährleisten zu können. Für den Umbau des doppelgleisigen Abzweiges in die Leubener Straße muss der Knotenpunkt Österreicher Straße / Leubener Straße / Altlaubegast ebenfalls phasenweise ausgebaut werden.

Einen wesentlichen Zwangspunkt für die Verkehrsführung während der Bauzeit bildet die Querung des Niedersedlitzer Flutgrabens mit der anschließenden Engstelle im Bereich des Ortskerns Alttolkewitz. Eine Führung während der Baumaßnahme auf der nördlichen Seite der Wehlener Straße durch das angrenzende FFH-Gebiet der Elbe wird durch das Umweltamt aus naturschutzrechtlichen Gründen abgelehnt.

Die Bodenbacher Straße / Pirnaer Landstraße als nächstliegende südliche Parallelverbindung ist nicht in der Lage den zusätzlichen Verkehr vertretbar abzusichern. Zudem beträgt die zu fahrende Umleitungsstrecke über diese südliche Verbindung und die Salzburger Straße für MIV und ÖPNV ca. 4,7 km. Insbesondere für den Schienenersatzverkehr ist das mit längeren Fahrzeiten und erheblichen Zusatzkosten verbunden.

Zur Minimierung dieser Kosten und um eine bessere Gebietserschließung während der Bauzeit zu gewährleisten, wurde im Rahmen des Vorentwurfes eine alternative Querungsmöglichkeit des Niedersedlitzer Flutgrabens ge-

sucht. In mehreren Ortsbegehungen wurde als einzige realistische Möglichkeit die Verbindung in der Relation Schulze-Delitzsch-Straße / Steirische Straße herausgearbeitet. Diese Trasse befindet sich ca. 650 m südlich der Wehlener Straße / Alttolkewitz und unmittelbar südlich des vorhandenen Geh-, Radweges durch den Altelbarm. Sie liegt außerhalb des nördlich angrenzenden Vogelschutzgebietes (SPA). Es werden nur städtische Flächen in Anspruch genommen und es sind keine baulichen Eingriffe in angrenzende Kleingärten oder andere Privatgrundstücke erforderlich.

Für die Verkehrsführung während der Bauzeit für das vorliegende Vorhaben wird in dieser Relation ein bauzeitliches 2-spuriges Provisorium geschaffen.

Die zu fahrende Umleitung kann dadurch auf ca. 2,3 km reduziert werden. Für den Schienenersatzverkehr der DVB AG reduzieren sich die Kosten für den Schienenersatzverkehr durch die Einsparung zusätzlicher Busse um ca. 65 %, außerdem können die Fahrzeitverluste minimiert werden und die Qualität des Verkehrsangebotes verbessert werden.

Das vorgesehene Provisorium für die Umleitungsstrecke befindet sich im Landschaftsschutzgebiet (LSG). Aussagen zur bauzeitlichen Beeinträchtigung und notwendigen Schutz- und Ausgleichsmaßnahmen sind in der Fachplanung Landschaftspflegerische Begleitplanung enthalten.

Der Niedersedlitzer Flutgraben wird im Querungsbereich bauzeitlich verrohrt. Die Vorgaben des Umweltamtes und der Landestalsperrenverwaltung werden berücksichtigt.

Auf der westlichen Seite des Altelbarmes tangiert das Provisorium den Spielplatz des Toeplerparkes. Diese Bereiche sind entsprechend zurückzubauen und nach Realisierung der Baumaßnahme wieder zu errichten. Die Umfahrung muss entsprechend gesichert und beleuchtet werden. Es sind Sicherungsmaßnahmen an vorhandenen Versorgungsleitungen erforderlich.

Die Umleitungsführung im Nebennetz ist folgendermaßen vorgesehen:

Auf der westlichen Seite des Flutgrabens wird der Verkehr in stadtwärtige Richtung vom Provisorium kommend rechts über die Toeplerstraße, Kipsdorfer Straße, Schlömilchstraße zur Wehlener Straße geführt. Von der Wehlener Straße kommend erfolgt die Führung über die Ankerstraße, Kipsdorfer Straße, Lewickistraße, Schulze-Delitzsch-Straße.

Die Schulze-Delitzsch-Straße, Toeplerstraße und Lewickistraße sollen als Einbahnstraßen eingerichtet werden, um das Parken so wenig wie möglich einzuschränken.

Auf der östlichen Seite des Flutgrabens soll der Verkehr in der Steirischen Straße bis zur Salzburger Straße in beiden Richtungen geführt werden. Ab der Salzburger Straße erfolgt die weitere Führung des landwärtigen Ver-

kehrs über die Steirische Straße als Einbahnstraße bis zur Leubener Straße, in der Gegenrichtung werden die Troppauer Straße und Salzburger Straße genutzt.

Im Zuge der Umleitungsstrecke sind entsprechende Lichtsignalanlagen zur Verkehrsführung bzw. Fußgänger-LSA zur Sicherung des Fußgängerverkehrs vorgesehen.

Zeitliche Abwicklung

Es wird ein schnellstmöglicher Baubeginn angestrebt. Die Bauzeit ist bis Ende 2018 vorgesehen.“

9.2 Erdarbeiten

Allgemein

Für die Ausführung der Erdarbeiten wird die DIN 18300 zugrunde gelegt. Des Weiteren sind insbesondere die DIN EN 1610 sowie die Verlegehinweise des Rohrherstellers zu beachten.

Die Herstellung und Abrechnung der Kanalgräben erfolgt grundsätzlich gemäß DIN EN 1610.

Es liegt ein Baugrundgutachten in drei Teilen für das Komplexbauvorhaben Wehlener Straße – Alttolkewitz – Österreicher Straße vor, welche als Anlage der Entwurfs- und Genehmigungsplanung beigelegt ist. Den Hinweisen der Baugrundgutachten sind Folge zu leisten!

Erdaushub

Die Herstellung der Rohrgräben erfolgt weitestgehend maschinell. Kreuzungen mit vorhandenen Kabeln und Versorgungsleitungen sowie in Wurzelbereichen von Bäumen sind von Hand zu schachten oder es ist mit Saugbaggern zu arbeiten.

Zur Erkundung der Schichtenfolge und der Lagerungsverhältnisse wurden Erkundungen und Bodenaufschlüsse unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten so nahe wie möglich an den geplanten Trassen und Baufeldern durchgeführt.

Die bodenmechanischen Kennwerte sind den beiliegenden Bodengutachten zu entnehmen.

Baugrubensohlen / Rohraufleger / Bettung

Aufgeweichte Grabensohlen sind nach Zustimmung des AG als Teilbodenaustausch bis ca. 30 cm auszukoffern und durch geeignete Bodenarten zu ersetzen. Bei Erfordernis ist ein Geotextil als Trennlage zwischen bindigen Untergrund und Austauschmaterial einzulegen.

Die Baugrubensohle ist einzuplanieren und ordnungsgemäß zu verdichten.

Bettung und Umhüllung in der Rohrleitungszone

Die Bettung und Umhüllung der Rohre und Bauwerke innerhalb der Leitungszone hat mit Sand oder stark sandigem Kies (Größtkorn 22 mm, > 15 % Sand, $U > 10$) oder mit geeignetem Mineralgemisch (Größtkorn 11 mm) und gemäß DIN EN 1610 zu erfolgen. Die Mindestdicke der Umhüllung über dem Rohrscheitel ist gemäß DIN EN 1610 sowie DIN 4033 auszuführen bzw. kann den Regelquerschnitten entnommen werden.

Die Stärke und Ausführung von Rohrauflegern aus Beton richtet sich nach der statischen Berechnung der Rohrleitung (ist vom AN zu liefern).

Verfüllung über der Rohrleitungszone

Das Verfüllen oberhalb der Rohrleitungszone erfolgt mit verdichtungsfähigem Erdaushubmaterial, wenn der natürliche Wassergehalt der vorgefundenen Böden den geforderten Verdichtungsgrad gemäß ZTVE- StB zulässt (der Nachweis ist vom AN im Rahmen der Eigenüberwachung zu führen), ansonsten ist verdichtungsfähiger Austauschboden einzubauen.

Gefrorener Boden ist als Verdichtungsmaterial nicht zu verwenden.

Das Verfüllmaterial in der Leitungszone bis 1 m über Rohrscheitel ist beidseitig des Kanals gleichzeitig und sorgfältig von Hand oder mit leichten maschinellen Geräten zu verdichten.

Dabei ist darauf zu achten, dass die Rohrleitung in ihrer Lage bleibt. Oberhalb der Leitungszone erfolgt die Verdichtung in Lagen von 100 ... 200 mm.

Besondere Sorgfalt ist auf die Bodenverdichtung in den Schachtbereichen zu legen.

Für die Verfüllung der Rohrgräben mit frostsicherem, nach sieblinienabgestuften und güteüberwachten Recyclingmaterial anstatt Fremdmaterial, muss die Eignungsprüfung und Umweltverträglichkeit vorgelegt werden.

Oberhalb der Rohrleitungszone erfolgt die Verfüllung mit verdichtungsfähigem Aushubmaterial, welches lagenweise einzubauen und zu verdichten ist ($D_{pr} = 100\%$ bis 103%). Dabei ist bis mind. 300 mm über Rohrscheitel nur steinfreies, nicht das Rohrmaterial schädigendes Bodenmaterial zu verwenden. Gemäß Baugrundgutachten für die Lugstraße wird sogar ein Bodenmaterialaustausch als Magerbeton vorgeschlagen.

Freigelegte Versorgungsleitungen und Kabel sind ebenfalls bei der Verfüllung allseitig mit steinfreiem Sand zu umhüllen.

Zu erreichende Sollwerte

- Eigenüberwachung:

Die erreichte Verdichtung ist durch den AN im Rahmen der Eigenüberwachung für jede Kanalhaltung für folgende Bereiche nachzuweisen:

- Rohraufleger	$D_{Pr} = 100\%$
- Rohrbettung (Leitungszone)	$D_{Pr} \geq 97\%$
- oberhalb der Leitungszone bis 0,50 m unter geplantes Straßenplanum	$D_{Pr} \geq 97\%$
- Bereich 0,50m unter Straßenplanum	$D_{Pr} = 100\%$

Die Ergebnisse sind in Proctordichte [%] auszuweisen und der BÜ / AG unaufgefordert zu übergeben.

▪ Fremdüberwachung:

Im Bereich des zukünftigen Straßenplanums sind Lastplattendruckversuche (statische Druckversuche) als Fremdüberwachung gemäß Ausschreibung durchzuführen.

Die Druckversuche sind dem Auftraggeber rechtzeitig anzukündigen, so dass eine Teilnahme der örtlichen Bauleitung/Bauüberwachung gewährleistet werden kann. Die Lage der Druckversuche ist gemeinsam mit der Bauüberwachung festzulegen. Wird der AG/BÜ nicht rechtzeitig über die Durchführung der Druckversuche informiert, gehen die Plattendruckversuche zu Lasten des AN.

Im Bereich jeder Haltung ist mindestens ein Druckversuch durchzuführen.

Es sind folgende Mindestwerte zu erreichen:

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| - auf dem Straßenplanum | $E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$ |
| - OK Frostschuttschicht | $E_{v2} > 120 \text{ MN/m}^2$ |

9.3 Verbau

Die Rohrleitungsgräben, die Baugruben für Schächte und Bauwerke sind nach DIN 4124 zu verbauen. Ein Abböschchen der Grabenwände ist auf Grund der örtlichen Gegebenheiten sowie aus bautechnischer bzw. verkehrstechnischer Sicht nicht zulässig.

Es wird dem AN ein Verbau der Rohrgräben in Form von großflächigen, mobilen Wandelementen und senkrechten Verbauarten (z.B. Verbauboxen) vorgeschlagen. Dabei sind die Gräben der Kanäle beidseitig zu verbauen. Der Verbau ist unter Beachtung der vorhandenen Kabel, Leitungen und Kanäle erschütterungsarm, schwingungsfrei und setzungsfrei einzubringen. Verbauart und -verfahren sind so zu wählen, dass Schädigungen an der umliegenden Bebauung und den vorhandenen Ver- und Entsorgungsleitungen ausgeschlossen werden. (verformungsarme Verbausysteme)

Beim Baugrubenaushub ist zu beachten, dass sich Böschungen in sandigen Böden bei Wasserzutritt unter sehr kleinen Winkeln einstellen bzw. bei Aushub ausfließen können.

Der Verbau ist nach statischen und konstruktiven Erfordernissen, unter Berücksichtigung der zu erwartenden Belastungen, den Näherungen an die vorhandene Bebauung, dem vorhandenen Kabel- und Rohrleitungsbestand, der vorhandenen Hausanschlussleitungen und der anstehenden Bodenverhältnisse herzustellen.

Die Hinweise der Baugrundgutachten sind zu berücksichtigen.

Die statischen Berechnungen sind in geprüfter Ausfertigung dem Auftraggeber **vor** Baubeginn vorzulegen. Ebenfalls ist vom Auftragnehmer der Eignungsnachweis des gewählten Verbaus und des Verbauverfahrens, unter Berücksichtigung der konkreten Baubedingungen, zu führen und dem Auftraggeber **vor** Baubeginn auszuhändigen.

Die Abrechnung erfolgt nach tatsächlich erdberührter Fläche von der Rohrgraben- bzw. Baugrubensohle bis Geländeoberkante einschließlich 10 cm Überstand. Statisch notwendige Einbindetiefen werden nicht gesondert vergütet.

9.4 Wasser- und Abwasserhaltung

Jahreszeitlich bedingt ist mit Sicker-, und Schichtenwasser zu rechnen. Grundwasser wurde während der Erstellung der Baugrundgutachten nicht angetroffen, was ein Vorkommen jahreszeitlich bedingten Grundwassers jedoch nicht ausschließt. Der Grundwasserstand ist jedoch wie in Kapitel 2.7.3 sehr stark abhängig von dem Elbwasserstand und tritt zeitlich verzögert vor Ort auf.

Um mit einer offenen Wasserhaltung die anfallenden Wassermengen beherrschen zu können sollten folgende Faktoren berücksichtigt werden:

- Bei starken Regenfällen keine Erdarbeiten
- Aushub sollte eine Tagesleistung nicht überschreiten
- Grabenaushub gegen das natürliche Geländegefälle
- Baugruben sind so zu schützen, dass möglichst kein Regenwasser von der Geländeoberfläche in den Graben fließt
- Realisierung des Abschnittes in Niederschlagsarmer Jahreszeit

Die anfallenden Wassermengen sind in der Regel mit einer ausreichend dimensionierten offenen Wasserhaltung in Kombination mit einer Vakuumanlage in der Baugrubensohle zu beherrschen.

Die Herstellung der Wasserhaltungsanlage hat gemäß dem Baufortschritt zu erfolgen. Die Wasserhaltung ist ständig zu kontrollieren und zu warten. Der AN ist verpflichtet, die Was-

serhaltung sachgemäß und nach den geltenden Vorschriften und mindestens nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und Baukunst auszuführen.

Durch Ausfall der Wasserhaltungsanlage auftretende Schäden an Bauwerken, Einbauten usw. gehen zu Lasten des AN. Erschwernisse im Baubetrieb durch Abflussrohre, Rohrbrücken, Wartungsbrücken, Leitungskreuzungen o. ä. sind einzurechnen.

Die Grabensohle und der Verdichtungsbereich bis 0,5m unter Grabensohle sind für eine einwandfreie Verlegung von Rohrleitungen und für die Verdichtung in der Leitungszone wasserfrei zu halten.

Für die Herstellung einzelner tiefer Schachtbaugruben sowie Kanalgräben kann auch eine geschlossene Grundwasserhaltung erforderlich werden. Diese Absenkung bis etwa 0,50m unter Baugrubensohle kann unter Anderem mit KleinfILTERbrunnen mit Filterlanzen realisiert werden. Die Auswirkungen der Grundwasserabsenkung auf den angrenzenden Baubestand sind im Zuge der weiteren Planungen entsprechend technologischer und hydrologischer Randbedingungen zu planen und zu bemessen. Der Aufbau und das Betreiben der geschlossenen Wasserhaltung bedarf dabei die Genehmigung der zuständigen Fachbehörde.

Die Ableitung des geförderten Wassers kann über die bestehenden Sammler erfolgen. Die Erlaubnis zum Einleiten des unverschmutzten Wassers in die Abwasserkanäle ist bei den zuständigen Behörden einzuholen.

Die Hinweise der Baugrundgutachten sind zu beachten.

Eine Abwasserhaltung in Teilbereichen, in denen trassengleiche Kanalauswechslungen sowie Schlauchlinersanierungen erfolgen, ist ebenfalls über die gesamte Bauzeit aufzubauen und vorher mit dem AG/ öBÜ abzustimmen.

Die Abwasserhaltung erfolgt haltungsweise über eine Pumpenanlage in geschlossenen Rohrleitungen mit Schnellkupplungen. Schlauchleitungen sind wegen der mindernden Förderleistung nicht zugelassen. Die zu errichtenden Sperrungen sind durch Abmauerungen, Sandsäcke u. ä. auszuführen.

Als Vorflut stehen grundsätzlich die vorhandenen MW- Kanäle bzw. vorhandene Schachtbauwerke zur Verfügung. Generell ist die Abwasserentsorgung über die gesamte Bauzeit ohne Einschränkungen für die Anwohner zu gewährleisten.

Die Pumpanlage für die Abwasserhaltung der Hauptsammler ist auf maximal **100 l/s Fördermenge** auszulegen.

Zusätzlich ist der Aufbau und Betrieb von Abwasserhaltungsanlagen für Hausanschlusskanäle während deren Umbindung auf den neuen Kanal oder bei der offenen Auswechslung aus vorhandenen Kontrollschächten erforderlich. Die Pumpanlagen für die Abwasserhaltung der Hausanschlusskanäle sind auf maximal **20 l/s Fördermenge** auszulegen. Bei Erfordernis ist das anfallende Abwasser mittels Kleinpumpanlage mit Schneidrad in den neuen Hauptkanal zu pumpen.

Bei der Ausführung der Arbeiten für die Abwasserumleitung ist mit Erschwernissen durch Abwasser, Kanalatmosphäre, Geruchsbelästigung und Emission zu rechnen.

Wichtiger Hinweis:

Abmauerungen in unterhalb liegenden Schächten zur Schaffung von Pumpvorlagen dürfen nicht den gesamten nach unten führenden Rohrquerschnitt verschließen. Kommt es durch Starkregen oder Pumpenausfall zu einem gefährdenden Rückstau, soll über die Verbindungsleitung durch die Baugrube die Vorflut ohne Schädigung durch Überflutung von Kellern möglich sein. Deshalb ist zu Feierabend und bei längeren Arbeitsunterbrechungen sowie bei Starkregen zur Sicherung der Vorflut eine Verbindung zwischen Altkanal und Neukanal herzustellen, über die das nicht pumpbare Regenwasser abfließen kann.

Entsprechend des Baufortschritts ist die Abwasserhaltung mehrfach umzusetzen.

9.5 Hochwasserschutzmaßnahmeplan

Die bauausführende Firma ist im Rahmen der Ausschreibung verpflichtet, einen Hochwasserschutzmaßnahmeplan aufzustellen. Dazu ist eine Vorlage des AG zu aktualisieren und der Muster-Maßnahmeplan, der in der Ausführungsplanung übergeben wird, anzupassen.

Der Hochwasserschutzmaßnahmeplan muss enthalten bzw. darin ist zu realisieren:

- Name und Telefonnummer (Mobil und Festnetz) des verantwortlichen Bauleiters;
- Tägliche Abfrage und Dokumentation des Elbwasserstands am Pegel Dresden sowie des Grundwasserstands im unmittelbaren Baubereich (Beobachtungsbrunnen);
- Ablaufplan zur geordneten Räumung der Baustelle einschließlich beanspruchter Lagerflächen, gegliedert in 4 Warnstufen entsprechend des Pegelstands der Elbe
- Darstellung des geplanten Material- und Massenabtransports;
- Maßnahmen zur Sicherung der offenen Baugrube (Verschließen der Rohrenden, Verfüllen der Baugrube);
- weitere tägliche Wasserstandsabfrage und eine Beobachtung vor Ort bis zum Sinken des Wasserstandes der Elbe einschließlich Dokumentation.

Mit den Behörden wurden folgende Grenzwasserstände, bezogen auf den Pegel Dresden, abgestimmt:

- ab 5,00 m Verfüllung der Kanalbaugruben mit Deckenschluss in Abstimmung mit AG

Bei ca. 8,20 m Pegel Dresden werden die Oberfläche der Wehlener Straße – Alttolkewitz – Österreicher Straße überflutet.

9.6 Hochwasserfall

Während der Bauausführung befinden sich Baugeräte und –maschinen, Materialien und die Baustelleneinrichtung im Überschwemmungsbereich des HQ_{100} . Das Baugebiet befindet sich etwa bei dem Elb-km 46,8. Bei einem Hochwasserstand HQ_{100} liegt der Elbwasserstand bei etwa 114,73m NHN und führt zu einer Überflutung des Baugebietes. Dies entspricht etwa einem Pegel Dresden von 8,20m.

Bei auftretenden Hochwasserereignissen sind Maßnahmen entsprechend des ABS-Plans und des Hochwasserschutzmaßnahmeplans umzusetzen, wie zum Beispiel kontrollierte Flutung

der Baugruben und Beräumung der Baustelle. Ein ABS- Plan wird im Zuge der weiteren Planungen planungsseitig aufgestellt und durch den späteren Auftragnehmer bauseitig ergänzt.

Die Wasserhaltungsmaßnahmen der Rohrgräben sind auf Wasserstände ausgelegt, die etwas über Normalwasserstand liegen, siehe Kapitel 2.7.3 und Kapitel 9.4.

Bei zu erwartendem Elbhochwasser, das nicht durch die offene Wasserhaltung beherrscht werden kann, ist der fertiggestellte Kanal rechtzeitig mit schnell abbindendem Mörtel abzumauern, Ziegelbreite mind. 36 cm, bemessen auf mind. 5 m WS (0,5 bar). Zusätzlich ist eine Stahlplatte als Schutz und erste Barriere vor die Stirnseite des neu verlegten Rohrstücks zu setzen.

Bei wesentlich höheren Elbwasserständen werden die jeweiligen Baugruben geflutet und nach Sinken des Elbpegels wieder in Betrieb genommen. Deshalb erfolgen beim 100jährigen Hochwasser und auch schon vorher bei drohender Überflutung der Geländeoberkante mit Sicherheit keine Bauaktivitäten. Alle Baumaschinen und –materialien einschließlich Erdmassen und Baustellencontainer sind vorher in hochwassersichere Bereiche abzutransportieren.

9.7 Berechnungsgewichte

Für die Abrechnung und Kalkulation sind folgende Umrechnungsfaktoren verbindlich:

	verdichtet [t/m³]	geschüttet [t/m³]
Sand 0 - 3	2,0	1,6
Kies 0 - 7	2,0	1,6
Kiessand 0 – 32	2,1	1,8
Kies 7 - 32	-	1,8
Kalksteinsplitt	1,8	1,4
Abraumschotter	1,8	1,4
Schotter, Mineralgemisch 0/20	1,8	1,4
Kalksteingrus	1,8	1,5
Mineralbeton	2,2	1,7
Siebschutt	2,0	1,8
Bitumenkies 0 - 32	2,3	-
Asphaltfeinbeton	2,4	-
Beton	2,2	-
Stahlbeton	2,4	-

9.8 Bauabfälle

Sämtliche Bauabfälle (Bodenaushub, Bauschutt, Straßenaufbruch und Baustellenmischabfälle), die bei der Ausführung der Bauleistungen durch den Auftragnehmer auf Baustellen des Auftraggebers anfallen, gehen in Eigentum des Auftragnehmers über und sind unter Beachtung der gültigen abfallrechtlichen Bestimmungen abzufahren und zu entsorgen.

Zu Bauende ist dem Auftraggeber (BÜ/BL) eine Bilanz mit Angaben über Abfallart, -menge und Entsorgungsweg (einschließlich Eingangsbestätigung der Abnahmestellen) vorzulegen.

9.9 Bauzeit

Für die Umsetzung der Bauleistungen wird eine Bauzeit von etwa 54 KW (ca. 12 Monate) veranschlagt. Der geplante Baubeginn wird für das Jahr 2018 vorgesehen.

Die Durchführung der Leistungen sollte aufgrund der langen Bauzeit in mehreren Teilabschnitten erfolgen, so dass hierbei eine Verkürzung der Gesamtbauzeit erreicht wird.

10 Hinweise zu den Kosten

Bei den Kostenberechnungen wurden die Kosten vergleichbarer Maßnahmen der letzten drei Jahre zugrunde gelegt. Die Kostenberechnungen wurden für jeden Teilabschnitt einzeln aufgestellt. Richtpreise notwendiger Materialien (Eiprofilrohre, Schlauchliner, Absperrschieber) wurden von mehreren Anbietern eingeholt und in den Kostenberechnungen beachtet.