

**Bauwerk Willy-Brandt-Straße / Thomasiusstraße
Trinkwasserleitung Willy-Brandt-Straße**

Ausschreibungsdokumentation
digitales Exemplar

Auftraggeber: ***Hallesche Wasser und
Stadtwirtschaft GmbH***
Bornknechtstraße 5
06108 Halle

Projekt-Nr.: ***WV4.011-01-01
AN2.108-01-01***

Bestell-Nr.: ***4500048674 TWI
4500029237 TWIP***

Auftragnehmer: ***BEWATEC GmbH***
Marienstraße 3
06108 Halle
Telefon: 0345-54 84 69 80
Fax: 0345-54 84 69 86

Halle, den 07.04.2020

gez. Dörheit

BEWATEC GmbH
Dörheit

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	10
1.1 GRUNDLAGEN DER BEARBEITUNG	10
1.2 KOORDINIERUNG MIT ANDEREN RECHTSTRÄGERN	11
1.3 KOORDINIERUNG MIT TRÄGERN ÖFFENTLICHER BELANGE	12
1.4 EIGENTUMSVERHÄLTNISSE	13
1.5 VERMESSUNGSUNTERLAGEN	13
1.6 BAUGRUNDVERHÄLTNISSE	13
1.7 LAGE DER BAUSTELLE	15
1.8 BAUSTELLENEINRICHTUNG	15
1.9 ANSCHLÜSSE FÜR WASSER, ENERGIE UND ABWASSER	15
1.10 MISCHWASSERUMLEITUNG	16
1.11 VERKEHRSVERHÄLTNISSE	17
1.12 HYDRAULISCHE BETRACHTUNGEN	18
1.12.1 NACHWEIS DER FUNKTIONSTÜCHTIGKEIT DES INNENLIEGENDEN TRICHTERS	18
1.12.2 NACHWEIS DER FUNKTIONSTÜCHTIGKEIT DER PRALLWAND	18
2 BAUTECHNISCHE ERLÄUTERUNGEN	19
2.1 LEISTUNGSUMFANG	19
2.1.1 LEISTUNGSUMFANG MISCHWASSERKANAL	19
2.1.2 SANIERUNG MW – GRUNDSTÜCKSANSCHLUSSKANÄLEN	19
2.1.3 TRINKWASSERLEITUNGEN IN DER WILLY-BRANDT-STRAÙE	19
2.1.4 NIEDERSpannungSKABEL IN DER WILLY-BRANDT-STRAÙE	20
2.2 TRASSIERUNG TRINKWASSERLEITUNG WILLY-BRANDT-STRAÙE	20
2.2.1 VORHANDENE TRASSENFÜHRUNG WILLY-BRANDT-STRAÙE	20
2.2.2 GEPLANTE TRASSENFÜHRUNG	20
2.2.3 ANSCHLUSS AN DAS VORHANDENE SYSTEM	22
2.3 TRASSIERUNG ABSTURZBAUWERK	22
2.3.1 VORHANDENE TRASSENFÜHRUNG MISCHWASSERKANAL / ABSTURZBAUWERK	22
2.3.2 GEPLANTE ANORDNUNG VEREINIGUNGSBAUWERK	23
2.3.3 ANSCHLUSS AN DAS VORHANDENE SYSTEM	25
2.4 SANIERUNG GRUNDSTÜCKSANSCHLUSSKANÄLE	25
2.4.1 VORHANDENE ANLAGEN	26
2.4.2 ZUSTANDSBESCHREIBUNG UND SANIERUNGSUMFANG	26
2.4.3 SANIERUNGSVERFAHREN	27
2.4.4 ABWASSERUMLEITUNG	29
2.5 MATERIALEINSATZ	29
2.5.1 ROHRMATERIAL PE-HD UND HAUSANSCHLÜSSE (PE-100)	29

2.5.2	ARMATUREN / FORMSTÜCKE	30
2.5.3	MISCHWASSERKANAL	30
2.5.4	VEREINIGUNGSBAUWERK	32
2.6	ROHRLEITUNGSEINZUG	35
2.6.1	ALLGEMEINES	35
2.6.2	VORBEREITENDE ARBEITEN	35
2.6.3	ROHREINZUG	36
2.6.4	RINGRAUMVERDÄMMUNG	37
2.7	OFFENE ROHRVERLEGUNG	37
2.7.1	ERDARBEITEN ALLGEMEIN	37
2.7.2	ERDARBEITEN TRINKWASSERLEITUNG	38
2.7.3	ERDARBEITEN MISCHWASSERKANAL	38
2.7.4	VERBAU TRINKWASSERLEITUNG	39
2.7.5	VERBAU VEREINIGUNGSBAUWERK (SPRITZBETON)	39
2.7.6	WASSERHALTUNG	41
2.8	RÜCKBAU	41
2.8.1	TRINKWASSERLEITUNG	41
2.8.2	MISCHWASSERKANAL	41
2.9	WIDERLAGERBERECHNUNG	41
2.10	STRASSEN-AUFBRUCH UND -WIEDERHERSTELLUNG	42
2.10.1	STRASSENVERKEHRSFLÄCHEN	42
2.10.2	GEHWEGFLÄCHEN	43
2.10.3	FAHRBAHNMARKIERUNG	44
2.11	UMSCHLUSSKONZEPTION TRINKWASSERLEITUNG	44
3	BAUABLAUF	45
<hr/>		
3.1	BAUABLAUF UND -ZEIT	45
4	VERKEHRSKONZEPT	45
5	SONSTIGES	47
<hr/>		
5.1	VORSCHRIFTEN UND GESETZE	47
5.2	ABNAHMEBEDINGUNGEN	47
5.3	DOKUMENTATION	48
5.3.1	DICHTHEITSPRÜFUNG MISCHWASSERKANAL	48
5.3.2	TV-BEFAHRUNG	48
5.3.3	DESINFEKTION	48
5.3.4	DRUCKPRÜFUNG	49
5.3.5	VERMESSUNG	49
5.3.6	ABNAHMEDOKUMENTATION	50

Zeichnungen

01 – Übersichtslageplan

<i>Blatt-Nr.</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Maßstab</i>
01 – 01	Übersichtsplan	M: 1:500

02 – Detaillagepläne Trinkwasser

<i>Blatt-Nr.</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Maßstab</i>
02 – 01	Lageplan 1	M: 1:250

03 – Detaillagepläne Mischwasser

<i>Blatt-Nr.</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Maßstab</i>
03 – 01	Lageplan Bauwerk	M: 1:250
03 – 02	Lageplan Mischwasserumleitung	M: 1:500
03 – 03	Lageplan Mischwasserhausanschlüsse	M: 1:500

04 – Detailpläne Bauwerk

<i>Blatt-Nr.</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Maßstab</i>
04 – 01	Draufsicht mit Baugrube	M: 1:50
04 – 02	Darstellung Bauwerk	verschiedene

05 – Querprofile

<i>Blatt-Nr.</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Maßstab</i>
05 – 01	Querprofil 1	M: 1:50
05 – 02	Querprofil 2	M: 1:50

06 – Knotenpunkte

<i>Blatt-Nr.</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Maßstab</i>
06 – 01	Knotenpunkt 2.1 und 2.2	M: ohne
06 – 02	Knotenpunkt 2.3, 2.4 und 2.5	M: ohne
06 – 03	Knotenpunkt 2.6, 2.7	M: ohne
06 – 04	Knotenpunkt 2.8a	M: ohne
06 – 05	Knotenpunkt 3.3, 3.4 und 3.5	M: ohne

Anlagen

- Anlage 1 Stellungnahmen und Genehmigungen der TÖB**
- Anlage 2 Stellungnahmen und Genehmigungen der Leitungsträger**
- Anlage 3 Materialliste**
- Anlage 4 Übersicht Bauablauf, Verkehrssperrung, Bauzeit**
- Anlage 5 Verkehrszeichenpläne**
- Anlage 6 Liste Mischwasserhausanschlüsse**
- Anlage 7 Baugrunduntersuchung**
- Anlage 8 Werksnorm EVH**

Leistungsverzeichnis

Position	Bezeichnung	Seite
01	Los 1 Allgemeines	3
01.01	Baustelleneinrichtung	3
01.01.010	Baustelleneinrichtung und -räumung	3
01.01.020	Kampfmittelfeigabe	4
01.02	Verkehrssicherung	5
01.02.010	Allgemein	5
01.02.020	mobile Ausrüstungselemente	8
01.03	Stundenlohnarbeiten / Doku	20
01.03.010	manuelle Stundenlohnarbeiten	21
01.03.020	maschinelle Stundenlohnarbeiten	22
01.03.030	Dokumentation	24
02	Los 2 Mischwasserkanal	26
02.01	Baustelleneinrichtung Mischwasserkanal	26
02.01.010	Schutzeinrichtungen	27
02.01.020	Bauvorbereitung	27
02.01.030	Baustraßen, Zuwegungen	29
02.02	Erdarbeiten Mischwasserkanal	30
02.02.010	Erdarbeiten Allgemein	32
02.02.020	Erdarbeiten	34
02.02.030	Leitungssicherung, Hindernisse	37
02.02.040	Handschachtung	40
02.03	Verbauarbeiten	41
02.03.010	Normverbau	41
02.03.020	Trägerbohlenverbau	42
02.03.030	Spritzbetonverbau	45
02.04	Wasserhaltungsarbeiten	49
02.04.010	Offene Wasserhaltung	49
02.04.020	Kanal- und Bachumleitung	50
02.05	Straßenbauarbeiten	53
02.05.010	Aufbrucharbeiten	53
02.05.020	Tragschichten	55
02.05.030	gebundene Deckschichten	56
02.05.040	Pflaster, Platten, Borde, Rinnen	57

Position	Bezeichnung	Seite
02.05.050	Fahrbahnmarkierungen	58
02.06	Entwässerungskanalarbeiten	59
02.06.010	Rohre und Formstücke aus Polymerbeton	59
02.06.020	Rohre und Formstücke aus Steinzeug	60
02.06.030	Schächte und Einbauteile	62
02.06.040	Sonderschächte	64
02.06.050	Anschlüsse an Bestand	73
02.06.060	Abbruch und Entsorgung	74
02.07	Sonstige Leistungen Mischwasser	77
02.07.010	Dokumentation Abwasser	77
02.07.020	Prüfung Abwasser	78
03	Los 3 Trinkwasser Willy-Brandt-Straße	79
03.01	Baustelleneinrichtung TWL Willy-Brandt-Straße	79
03.01.010	Schutzeinrichtungen	79
03.01.020	Bauvorbereitung	81
03.01.030	Baustraßen, Zuwegungen	84
03.02	Erdarbeiten Trinkwasserleitung	85
03.02.010	Erdarbeiten Allgemein	85
03.02.020	Erdarbeiten Trinkwasser	87
03.02.030	Leitungssicherung, Hindernisse	89
03.02.040	Handschachtung	91
03.03	Verbauarbeiten	91
03.03.010	Normalverbaue	91
03.04	Wasserhaltungsarbeiten	92
03.04.010	punktueller Wasserhaltung	92
03.05	Straßenbauarbeiten	93
03.05.010	Aufbrucharbeiten	93
03.05.020	Tragschichten	95
03.05.030	Gebundene Deckschichten	96
03.05.040	Pflaster, Platten, Borde, Rinnen	97
03.06	Trinkwasserversorgung	100
03.06.010	Kraftschlüssige Rohrleitungen	101
03.06.020	Armaturen	102
03.06.030	Formstücke aus GGG, Muffenformstücke	105
03.06.040	Formstücke aus GGG, Flanschmuffenformstücke	105
03.06.050	Formstücke aus GGG, Flanschformstücke	106

Position	Bezeichnung	Seite
03.06.060	Formstücke aus HDPE	108
03.06.070	Rohrverbindungen (kraftschlüssig)	110
03.06.080	Sonstige Leistungen	110
03.06.090	Trinkwasserinterimsleitung	112
03.06.100	Inbetriebnahme, Außerbetriebnahme	113
03.06.110	Prüfungen Trinkwasserleitung	115
03.07	Hausanschlußleitungen Trinkwasser	116
03.07.010	Druckrohrleitungen	116
03.07.020	Form- und Verbindungsstücke	117
03.07.030	Anschluß an Hauptversorgungsleitung	119
03.07.040	Rohreinzug	123
03.07.050	sonstige Leistungen	125
03.07.060	Dokumentation Trinkwasser	126
04	Los 4 GAK	127
04.01	Baustelleneinrichtung Rohreinzug GAK	127
04.01.010	Schutzeinrichtungen	127
04.01.020	Bauvorbereitung	130
04.01.030	Baustraßen, Zuwegungen	132
04.02	Erdarbeiten	133
04.02.010	Erdarbeiten Allgemein	133
04.02.020	Erdarbeiten GAK	135
04.02.030	Leitungssicherung, Hindernisse	137
04.02.040	Handschachtung	139
04.03	Verbauarbeiten	140
04.03.010	Normalverbaue	140
04.04	Wasserhaltungsarbeiten	141
04.04.010	offene Wasserhaltung	141
04.04.020	Punktuelle Wasserhaltung	141
04.04.030	Abwasserumleitung	142
04.05	Straßenbauarbeiten	143
04.05.010	Aufbrucharbeiten GAK	144
04.05.020	Tragschichten GAK	145
04.05.030	Gebundene Deckschichten GAK	147
04.05.040	Pflaster, Platten, Borde, Rinnen GAK	147
04.06	Ersatzneubau / Sanierung GAK	149
04.06.010	Kanalrohre	149

Position	Bezeichnung	Seite
04.06.020	Form- und Verbindungsstücke	150
04.06.030	Anschlüsse an Bestand	152
04.06.040	Hilfs- und Nebenarbeiten	153
04.06.050	Sanierung Grundstücksanschlusskanäle	153
04.07	Dokumentation	158
04.07.010	Dokumentation GAK	159
05	Los 5 Niederspannungskabel EVH	161
05.01	Baustelleneinrichtung Mitverlegung Niederspannungskabel EVH	165
05.01.010	Schutzeinrichtungen	165
05.01.020	Bauvorbereitung	167
05.02	Erdarbeiten EVH	170
05.02.010	Allgemeines	170
05.02.020	Leitungssicherung, Hindernisse	170
05.02.030	Erdarbeiten Kabelgraben	172
05.03	Straßenbauarbeiten	173
05.03.010	Tragschichten	173
05.03.020	Pflaster, Platten, Borde, Rinnen	174

1 Allgemeine Beschreibung

1.1 Grundlagen der Bearbeitung

Grundlagen der Projektbearbeitung sind der Ingenieurvertrag mit der Projekt-Nr. AN2.108-01-01, die Vorplanung vom 26.10.2012, mit der Entscheidung zur Vorzugsvariante sowie die Abstimmungen zu den Bauwerkszeichnungen mit Stand 23.02.2016 sowie die Anpassungswünsche des AG im Februar/ März 2020.

Mischwasserkanal

Die HWS beabsichtigt nach der hydraulischen Sanierung des Mischwassersammlers in der Thomasiusstraße, das vorhandene Absturz- und Vereinigungsbauwerk im Kreuzungsbereich mit der Willy-Brandt-Straße durch ein neues Bauwerk zu ersetzen.

Mit dem vorliegenden Bauabschnitt werden das Verbindungsbauwerk, das Absturzbauwerk sowie 6,0 m Mischwasserkanal hergestellt.

Der MWK im Drachenprofil DN 800 bis DN 1000 in der Thomasiusstraße ist bereits verlegt. Zurzeit leitet dieser Kanal nur das Mischwasser aus der Thomasiusstraße und teilweise aus den Seitenstraßen ab.

Trinkwasserleitungen Willy-Brandt-Straße

Im Zuge der Verkehrssperremaßnahmen in der Willy-Brandt-Straße sollen die vorhandenen Trinkwasserleitungen im Nennweitenbereich DN 100 bis DN 150 mit erneuert werden. Die Erneuerung erfolgt hauptsächlich durch offene Rohrverlegung auf gleicher Trasse.

Sanierung Grundstücksanschlusskanäle

Im Zuge der Verkehrssperremaßnahmen in der Willy-Brandt-Straße sollen die vorhandenen Grundstücksanschlusskanäle mit saniert bzw. erneuert werden. Die Sanierung erfolgt hauptsächlich im Schlauchlinerverfahren bzw. durch Ersatzneubau auf gleicher Trasse.

Mitverlegung Niederspannungskabel EVH Willy-Brandt-Straße

Im Zuge der geplanten Maßnahme soll das vorhandene Niederspannungskabel der EVH im Bereich des südlichen Gehweges in der Willy-Brandt-Straße mit ausgetauscht werden. Im Zuge dieser Maßnahme werden nur die Erd- und Oberflächenarbeiten erbracht. Der Kabelzug und die elektrotechnischen Arbeiten werden durch die EVH bzw. eine Drittfirma erbracht.

1.2 Koordination mit anderen Rechtsträgern

Der in den Lageplänen dargestellte Leitungsbestand entspricht dem von den Leitungsträgern angebenen Leitungsbestand.

Der Leitungsbestand in der Thomasiusstraße und im Anschlussbereich Willy-Brandt-Straße wurde im Jahre 2018 / 2019 erneuert.

Mischwasserkanal, Absturzbauwerk, Vereinigungsbauwerk

In den folgenden Bereichen sind Kreuzungen bzw. Näherungen mit den geplanten Mischwasserbauwerken vorhanden.

Fremdleitung	Lage	Bemerkung
Telekomtrasse	durch geplante Baugrube	Die Leitung ist außer Betrieb und kann zurückgebaut werden
Trinkwasserleitung DN 400 im Schutzrohr DN 600	durch geplante Baugrube	Sicherung der Leitung im Zuge der Baugrubenherstellung.
EVH – Gashochdruckleitung DN 100 St	tangiert Baugrube	Sicherung mit Schutzrohr erforderlich, nicht in Verbau integrieren, am Verbau mit Trägerkonstruktion abfangen, Zustimmung EVH erforderlich
EVH- Gasniederdruckleitung DN 250 PE in GG DN 300	tangiert Vorschacht	Leitung in Baugrube sichern
EVH - Beleuchtungskabel	kreuzt Rohrgraben für Zulauf DN 1000	Kabel bzw. Kabelschutzrohr in Rohrgraben sichern.
EVH - Kabeltrasse	Tangiert Vorschacht	Kabel bzw. Kabelschutzrohr in Baugrube sichern.

Trinkwasserleitungen / EVH Niederspannungskabel Willy-Brandt-Straße

Für den Ersatzneubau der Trinkwasserleitungen in der Willy-Brandt-Straße ist, wie in einer innerstädtischen Baustelle üblich, mit einer hohen Leitungsbestandsdichte zu rechnen. Ein entsprechend hoher Anteil an Handaushub ist für diese Bereiche erforderlich.

Abschnitt K 2.1 bis K 2.2

Die Trinkwasserleitung in diesem Bereich muss zwischen der vorhandenen Gashochdruckleitung DN 100 und der Gasniederdruckleitung DN 250 PE (in DN 300 GG) verlegt werden. Sowie zwischen den beiden vorhandenen Baumreihen. Es ist die Verlegung auf der Trasse der vorhandenen Trinkwasserleitung geplant.

Abschnitt K 2.3 bis K 2.5

In diesem Abschnitt ist laut Bestandsunterlagen eine sehr hohe Dichte an Elt-Kabeln vorhanden. Weiterhin verläuft in diesem Bereich eine Gas ND Leitung DN 150 PE sowie Trassen der Deutschen Telekom.

Eine Verlegung in diesem Bereich im Horizontalspülbohrverfahren wurde betrachtet, jedoch auf Grund der hohen Leitungsdichte sowie der aus anderen Baumaßnahmen bekannten Abweichungen bei den Bestandsangaben für technisch nicht sicher realisierbar eingeschätzt und in der weiteren Planung somit verworfen.

Somit ist auch für diesen Abschnitt die Verlegung der Trinkwasserleitung auf der vorhandenen Trasse geplant.

Abschnitt K 2.5 bis K 2.8

Aufgrund der hohen Kabelldichte im Gehwegbereich erfolgt die Verlegung der Trinkwasserleitung in diesem Abschnitt im Straßenbereich. In diesem Bereich sind nur wenige längslaufende und keine parallel verlaufenden Kabel oder Leitungen vorhanden.

Abschnitt K 2.6 bis K 2.7

In diesem Abschnitt wird die geplante Trinkwasserleitung (75 x 6,8 – PE-100) in die vorhandene Trinkwasserleitung DN 125 GG eingezogen.

Abschnitt K 3.3 bis K 3.4

In diesem Bereich ist die Hausanschlussleitung (63x 5,8- PE-100) für das Gebäude 14a im Gehweg neu zu verlegen. Die vorhandene Trinkwasserversorgungsleitung kann in Richtung Willy-Brandt-Straße außer Betrieb genommen werden.

K 3.5

An diesem Knotenpunkt ist die vorhandene Trinkwasserversorgungsleitung DN 100 in südliche Richtung außer Betrieb zu nehmen.

1.3 Koordinierung mit Trägern öffentlicher Belange

Die Träger öffentlicher Belange wurden nochmals über die Ausführung der vorliegenden Maßnahme informiert. Die entsprechenden Zustimmungen und Genehmigungen sind zurzeit in Bearbeitung.

Die Forderungen und Hinweise der jeweiligen Ämter und Behörden sind zu beachten und umzusetzen.

Auf die folgenden allgemeinen Punkte wird besonders hingewiesen:

- Die Zufahrt für Feuerwehr und Rettungsfahrzeuge ist immer zu gewährleisten.
- Für die Einsatzfahrzeuge sind an Engstellen zur Interimsabdeckung der Baugruben Stahlplatten vorzuhalten.
- Der in der Trassenzustimmung / Aufbruchgenehmigung vorgegebene Straßenaufbau ist einzuhalten. Die erforderliche Dokumentation des Straßenaufbaues (Rückschnittbreiten, Verdichtungsnachweise) ist zu erstellen.
- Die Baumschutzsatzung der Stadt Halle ist zu beachten und umzusetzen.

Der Bereich der Thomasiusstraße von der Willy-Brandt-Straße bis ca. Dryanderstraße ist als Kampfmittelverdachtsfläche eingestuft. Der Kampfmittelbeseitigungsdienst ist beantragt. Je nach Kapazität des Kampfmittelbeseitigungsdienstes des LSA erfolgt eine Baubegleitung durch den Kampfmittelbeseitigungsdienst. Stehen beim Kampfmittelbeseitigungsdienst keine ausreichenden Kapazitäten zur Verfügung, muss die Kampfmittelfreigabe durch eine private Kampfmittelräumfirma erfolgen. Die Leistungen hierfür sind durch den AN zu koordinieren.

1.4 Eigentumsverhältnisse

Die Tiefbauarbeiten werden im öffentlichen Straßen- bzw. Gehwegbereich ausgeführt. Private Grundstücke sind von der Maßnahme nicht betroffen.

1.5 Vermessungsunterlagen

Die Planung erfolgte auf Grundlage des Auszuges aus der Stadtgrundkarte (übergeben am 05.02.2019) und den dazugehörigen Grundstrukturen.

Der Leitungsbestand der jeweiligen Rechtsträger wurde aus den Leitungsbestandsplänen übernommen.

Aus den folgenden Unterlagen wurde der dargestellte Verlauf der Trinkwasserleitungen der HWS erstellt:

- Bestand TWL Willy-Brandt-Straße und Seitenstraßen, übergeben am 21.02.2020
- Bestand TWL Thomasiusstraße, übergeben am 27.02.2020

Aus der folgenden Unterlage wurde der dargestellte Verlauf des Mischwasserkanales der HWS erstellt:

- Bestand MWK Thomasiusstraße/Willy-Brandt-Straße, übergeben am 22.01.2020

1.6 Baugrundverhältnisse

Die Baugrundverhältnisse wurden durch das Ingenieurbüro für Umwelt- und Hydrogeologie GmbH für beide Trassenverhältnisse erkundet.

Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung war die DIN 18300 noch nicht vollständig umgesetzt. Die Aktualisierung der Angaben nach den neuen Bodenklassen der DIN 18300 ist durch das Baugrundbüro erfolgt und in der Anlage beigelegt.

Für den vorliegenden Trassenabschnitt ergeben sich folgende Zuordnungen zu den Homogenbereichen:

Baugrundschrift	Schichtnummer	Homogenbereich
Pflasterbettung (Kiessand)	1a	A
Auffüllung (bindig), Mutterboden / Abschwemmmassen	1b, 2	B
Geschiebemergel (stark bindig), Bänderton / Ton, Geschiebemergel (schwach bindig)	3a, 3b, 3c	C
Sand	3d	D

Die Baugrundverhältnisse wurden durch das Ingenieurbüro für Umwelt- und Hydrogeologie GmbH erkundet und mit dem Bericht vom 15.05.2015 mit folgendem Ergebnis zusammengefasst.

Unterhalb der Oberflächenbefestigung wurde eine 20 bis 50 cm starke Bettungsschicht aus rundkörnigem Kiessanden erkundet. Daran schließt sich eine Auffüllung aus gemischtkörnigem und schwach bindigem bis nicht bindigem Material an. Die Mächtigkeit dieser Auffüllung schwankt zwischen 0 bis 1,70 m. Diese Schicht ist teilweise mit mineralischen Fremdbestandteilen durchmischt.

Unterhalb dieser Schicht schließt sich teilweise eine Schicht aus Mutterboden bzw. Abschwemmmassen mit geringer Mächtigkeit an.

Nach dieser Schicht folgen der Geschiebemergel und der Bänderton.

Der Geschiebemergelhorizont ist an seinen Liegendgrenzen einheitlich vom Bänderton umlagert. In diesem Bereich ist mit Steinen und Blöcken (Findlingen) zu rechnen.

Der Bänderton wurde mit einer Mächtigkeit von 0,1 bis 1,7 m nachgewiesen und besteht aus mittel bis ausgeprägten plastischen Tonen. Die Konsistenz ist weitgehend steif bis halbfest. Der Geschiebemergel ist gemischtkörnig und schwach bindig. Die Konsistenz ist überwiegend steif bis halbfest. Durch Schichtenwassereinfluss ist mit lokaler weicher Konsistenz zu rechnen.

Es ist mit isolierter Schmelzwassersandlinse innerhalb des pleistozänen Schichtkomplexes 3 zu rechnen, die wiederum als Schichtwasserdepot fungiert. Diese Schicht 4 kann bei Anschnitt unter Wassersättigung zum Ausfließen neigen, erfüllt jedoch nicht die Kriterien der Bodenklasse 2, da das Material das Porenwasser schnell abgibt.

Innerhalb der Profilbereiche mit anstehenden Sanden der Schicht 4 ist deshalb besonders sorgfältig darauf zu achten, dass nur im Schutz des vorab eingebrachten Verbaues ausgehoben wird und dieser nicht untergraben wird, und dass die vorzuhaltende Wasserhaltung aktiv ist. Hohlräume und Fehlstellen hinter den Verbauerelementen sind mit sandigem Material verfüllt zu halten.

Grundwasser wurde ab einer Teufe von 12,40 im Kreuzungsbereich Thomasiusstraße / Willy-Brandt-Straße erkundet.

Mit Schichtenwasser ist im Baubereich jedoch zu rechnen.

Im Baubereich ist jedoch mit dem Antreffen von isolierten Schmelzwassersandlinsen zu rechnen. Diese Linsen fungieren als Schichtenwasserdepots. In diesen Bereichen sind potentielle höhere Wasserzutrittsmengen nicht auszuschließen.

Organoleptisch auffällige Bodenzonen im Hinblick auf schädliche Bodenveränderungen bzw.

Bodenkontaminationen wurden nicht nachgewiesen.

Im Planungsbereich wurden an mehreren Mischproben nach LAGA beprobt.

Unterhalb der Pflasterdecke wurden leicht erhöhte TOC-, Quecksilber und MKW-Konzentrationen festgestellt. Diese Aushubmassen sind der Zuordnungsklasse Z 1 zuzuordnen.

Die Mutterbodenschicht ist aufgrund des natürlichen hohen TOC-Gehaltes in die Zuordnungsklasse Z 2 einzuordnen.

Die auf Betonaggressivität untersuchte Bodenmischproben ist gem. DIN 4030 keiner Angriffsklasse zuzuordnen.

Nach DIN 50929 sind die Bodenproben hinsichtlich der Bodenaggressivität gegenüber Stahl in die Bodenklasse Ia (praktisch nicht aggressiv) einzuordnen.

1.7 Lage der Baustelle

Der Baustellenbereich befindet sich im Innenstadtbereich der Stadt Halle. Die Thomasiusstraße wurde im Jahr 2019 grundhaft saniert. Öffentliche Freiflächen stehen im Baubereich nicht zur Verfügung.

Die Parksituation der Anwohner ist angespannt, sodass die Fahrzeuge, soweit erlaubt, beidseitig der Fahrbahn parken.

1.8 Baustelleneinrichtung

Für die Baustelleneinrichtung stehen nur die in den Lageplänen dargestellten Flächen in unmittelbarer Nähe der Baugruben zur Verfügung.

Werden vom AN weitere Flächen benötigt, so hat sich der AN, unter Beachtung der Flurstücksgrenzen, Flächen für die Baustelleneinrichtung zu beschaffen. Die Flächen, die zur Baustelleneinrichtung genutzt werden, sowie die Zufahrten zur BE sind vor der Einrichtung der Baustelle fotografisch in der Zustandsdokumentation festzuhalten. Nach Beräumung der BE ist vom AN eine protokollarische Abnahme der genutzten Flächen mit dem Eigentümer durchzuführen (Übergabe mit der Bauabschlusssdokumentation).

1.9 Anschlüsse für Wasser, Energie und Abwasser

Die erforderlichen Anschlüsse für Wasser, Energie und Abwasser hat sich der AN selbst zu beschaffen. Da die Baustelle im Innenstadtbereich liegt, sind ausreichend Anschlussmöglichkeiten vorhanden.

1.10 Mischwasserumleitung

Die Umleitung des Mischwassers während der Bauphasen muss in mehreren Abschnitten erfolgen.

Im Schacht 08090349 (Höhe ComCenter) wird eine Abmauerung in das vorhandene Schachtbauwerk hergestellt um die Abschlagsmenge in Richtung Willy-Brandt-Straße zu minimieren.

Der Trockenwetterabfluss aus der südlichen Richtung der Thomasiusstraße (ab Streiberstraße) kann über die Kanäle in den Seitenstraßen abgeleitet werden. Dazu ist in den Ablauf des Schachtes 80070148 (Kreuzung Streiberstraße) eine Schwelle von 0,70 m aus Mauerwerk einzubauen. Diese Abmauerung ist über die gesamte Bauzeit vorzuhalten und täglich zu kontrollieren.

Der Kanal in der Ernst-Toller-Straße ist für die Dauer der Maßnahme vor dem Hausanschluss H.-Nr. 47 zu verschließen und täglich zu kontrollieren.

Die vorhandenen Schächte (S 08090357 und S 08090332) werden in die Baugrube für das Vereinigungsbauwerk integriert. Mit dem abschnittswisen Abteufen des Verbaus sind die beiden Schächte zurückzubauen.

Verbauarbeiten Baugrube

Für die Mischwasserableitung während der Verbauarbeiten ist der vorhandene Schacht S 80070152 bis zu einer Höhe von ca. 50 cm abzumauern. Die Abmauerung ist aus Kanalklinkern mit einer Mindestwandstärke von 38 cm herzustellen. In der Kanalsohle ist ein PP-Rohr DN 400 in die Abmauerung zu integrieren.

Dieses PP-Rohr ist mit dem Abteufen des Verbaues immer bis zur aktuellen Abbruchkante des Schachtes zu führen und dort einzubinden. Das PP-Rohr ist entsprechend des Aushubfortschrittes an dem Verbau zu befestigen.

Nach dem Erreichen der Baugrubensohle ist die Interimsmischwasserumleitung über die vorhandene Öffnung in den vorhandenen Ei-Profilkanal einzubinden.

Als Vorbereitung für das Setzen des Vereinigungsbauwerkes müssen die vorhandenen Ei-Profilkanäle getrennt und im Verbaubereich zurückgebaut werden. Während dieser Abbrucharbeiten ist eine Interimswasserhaltung herzustellen.

Dazu ist der vorhandene Zulaufkanal (Ei-Profil 800/1200) bis auf eine Höhe von 60 cm abzumauern. In diese Abmauerung aus Kanalklinkern mit einer Wandstärke von mindesten 38 cm ist ein PP-Rohr DN 400 zu integrieren. Dieses PP-Rohr ist durch den Verbaubereich bis zum Ablauf zu verlegen. Im Zuge der Ausbauarbeiten muss das Rohr mehrfach im Baubereich umverlegt werden.

Über diese Interimsabwasserumleitung kann jedoch nur der Trockenwetterabfluss und ein mittleres Regenereignis abgeleitet werden. Bei einem größeren Regenereignis muss das Mischwasser über die Abmauerung direkt in die Baugrube abgeleitet werden. Für eine Vorwarnung der Personen in der Baugrube ist über die Wasserstände in den vorliegenden Kanälen ein Warnsystem aufzubauen. Das Warnsystem ist in Abstimmung mit dem Betreiber so aufzubauen, dass eine sichere Beräumung der Baugrube möglich ist.

Um Ausspülungen auf der Baugrubensohle zu verringern ist der betroffene Absturzbereich vor dem Regenereignis mit Stahlplatten oder Beton zu sichern. Das Mischwasser läuft dann über die teilweise abgebrochenen Schächte in die darunterliegenden Ei-Profilkanäle ab. bzw. es muss nach dem Regenereignis abgepumpt werden.

Setzen des Vereinigungsbauwerkes / Innenausbau des Vereinigungsbauwerkes

Für das Setzen und den Innenausbau des Vereinigungsbauwerkes, die Herstellung der Klinkerung und der Anschlüsse an den vorhandenen Kanal wird eine Mischwasserumleitung außerhalb der Baugrube angelegt.

Für den Trockenwetterabfluss ist der Ablauf des Schachtes 08090356 bis zu einer Höhe von ca. 0,50 m abzumauern. In den Schacht sind zwei Pumpen mit einer hydraulischen Leistung von 40 l/s zu installieren. Die geodätische Förderhöhe beträgt ca. 8,0 m. Über eine Interimsleitung ist der Trockenwetterabfluss in den ca. 95 m entfernten Schacht 08090320 einzuleiten.

Das Mischwasser aus der Thomasiusstraße wird während des Setzens und des Innenausbaus des Bauwerkes aus dem Schacht S 80070152 mithilfe einer Interimsleitung in den Schacht S 08090320 gepumpt.

Die Pumpen müssen automatisch wasserstandsabhängig zu- und abschalten. Weiterhin ist eine Störmeldeübertragung zu einem 24 h erreichbaren und einsatzbereiten Wartungsteam einzurichten.

Diese Interimsleitung ist für ca. 3 KW erforderlich.

In einem Regenereignis erfolgt die Flutung der Baugrube durch die Zulaufkanäle.

Für eine Vorwarnung der Personen in der Baugrube ist über die Wasserstände in den Vorliegenden Kanälen ein Warnsystem aufzubauen. Das Warnsystem ist in Abstimmung mit dem Betreiber so aufzubauen, dass eine sichere Beräumung der Baustelle möglich ist.

Nach Fertigstellung des Bauwerks mit den Anschlüssen an die vorhandenen Kanäle sind die Abmauerungen zurückzubauen. Dabei wird der Kanal aus der Ernst Toller Straße als Innenliegender Absturz an das Vereinigungsbauwerk angeschlossen.

1.11 Verkehrsverhältnisse

Die Thomasiusstraße ist eine parallel zur Merseburger Straße verlaufende Verbindungsstraße zwischen der Turmstraße und der Willy-Brandt-Straße. Es handelt sich um eine relativ vielbefahrene Anliegerstraße.

Für die Baubereiche wird im Zuge der Planung ein Verkehrskonzept erstellt und als Anlage den vorliegenden Unterlagen beigelegt.

Für die Baugruben und die Bauwerke im Kreuzungsbereich Thomasiusstraße / Willy-Brandt-Straße ist eine Vollsperrung der Kreuzung erforderlich. Eine Vorbeiführung des Verkehrs ist aufgrund der Baugrubengröße und -tiefe nicht möglich.

Somit erfolgt eine großräumige Umleitung des Durchgangsverkehrs.

1.12 Hydraulische Betrachtungen

Zum Nachweis der hydraulischen Funktionstüchtigkeit wurde folgende vereinfachte Berechnungen mithilfe der Gleichung für den waagerechten Wurf ausgeführt.

1.12.1 Nachweis der Funktionstüchtigkeit des innenliegenden Trichters

Diese Berechnung wurde durchgeführt um nachzuweisen, dass das Abwasser aus der Thomasiusstraße bei Trockenwetterabfluß im Trichter abfließt und nicht darüber hinausschießt.

Gegeben:

Trockenwetterabfluß $Q_T = 10 \text{ l/s}$
 Kreisprofil DN 1000
 Länge Trichter: 0,60 m
 Rauigkeitsbeiwert $k=1,0$
 Gefälle Zulaufleitung $I= 1 / 36$

Bei den gegebenen Parametern ergibt sich im Rohr DN 1000 ein Wasserstand von 6,80 cm. Nach der Gleichung für den waagerechten Wurf ist 30 cm nach Austritt des Wassers aus der Zulaufleitung der Wasserstand um 14 cm abgefallen. Das bedeutet, in der Mitte des Trichters ist der Wasserstand so weit abgefallen, dass er nicht über den Trichter hinausschießt. Somit erfüllt der Innenliegende Trichter seinen Zweck.

1.12.2 Nachweis der Funktionstüchtigkeit der Prallwand

Mit dieser Berechnung soll nachgewiesen werden, dass das Abwasser aus der Thomasiusstraße bei maximalem Abfluß gegen die Prallwand stößt und nicht darüber strömt.

Gegeben:

Maximaler Abfluß $Q_{max} = 1550 \text{ l/s}$
 Kreisprofil DN 1000
 Abstand zwischen Trichter und Prallwand: ca. 1,20 m
 Rauigkeitsbeiwert $k=1,0$
 Gefälle Zulaufleitung $I= 1 / 36$

Bei den gegebenen Parametern ergibt sich im Rohr DN 1000 ein Wasserstand von 42,0 cm. Nach der Gleichung für den waagerechten Wurf ist 1,20 m nach Austritt des Wassers aus der Zulaufleitung der Wasserstand um 29 cm abgefallen. Somit ist der Wasserstand noch 13 cm über Auslaufhöhe Zulaufkanal. Da die Prallwand 26 cm über der Zulaufhöhe endet, ist sie 13 cm höher als der auftreffende Abwasserzufluß.

Somit ist nachgewiesen, dass der Zulauf aus der Thomasiusstraße auch bei maximalem Abfluß gegen die Prallwand stößt.

2 Bautechnische Erläuterungen

2.1 Leistungsumfang

2.1.1 Leistungsumfang Mischwasserkanal

Für den Mischwasserkanal mit Absturz- und Verbindungsbauwerk sind folgende Leistungen erforderlich:

- Baugrube verbaut im Spritzbeton, Tiefe: ca. 9,0 m, Durchmesser: ca. 6,30 m, ohne Rückverankerung
- Verbindungsbauwerk: Stahlbeton, (L x B x H) innen 3,40 x 1,40 x 5,64 m mit Einstiegsbauwerk Stahlbeton (L x B x H) 1,00 m x 1,00 m x 2,30 m
- Anschluss an
 - o Zulauf: Ei-Profil 800/1200
 - o Ablauf: Ei-Profil 800 /1200
 - o Seitenzulauf: DN 1000
- Verbindungskanal: DN 1000, Polymerbeton, Länge ca. 3,5 m

2.1.2 Sanierung MW – Grundstücksanschlusskanälen

Folgenden Leistungen sind für die Sanierung bzw. den Ersatzneubau der Grundstücksanschlusskanäle (GAK) in den Nennweitenbereich DN 100 bis DN 200 geplant:

- offene Verlegung: ca. 15 m
- Renovation mittels Schlauliner: ca. 170 m
- diverse Fräsarbeiten und Beseitigungen von Hindernissen

2.1.3 Trinkwasserleitungen in der Willy-Brandt-Straße

Im Bereich Willy-Brandt-Straße sollen die vorhandenen Trinkwasserleitungen im Nennweitenbereich DN 100 bis DN 150 hauptsächlich durch offene Rohrverlegung auf gleicher Trasse mit erneuert werden.

- ca. 85 m Trinkwasserleitung DN 150, GGG, offene Verlegung
- ca. 140 m Trinkwasserleitung DN 100, GGG, offene Verlegung
- ca. 20 m Trinkwasserleitung 90 x 8,2 – PE-100, offene Verlegung
- ca. 25 m Trinkwasserleitung 63 x 5,8 – PE-100, offene Verlegung
- ca. 40 m Trinkwasserleitung 75 x 6,8 – PE -100, Rohreinzug
- ca. 10 St Knotenpunkte DN 100/150
- ca. 11 St Hausanschlüsse

2.1.4 Niederspannungskabel in der Willy-Brandt-Straße

Im Bereich Willy-Brandt-Straße, südlicher Gehwegbereich, soll neben der vorhandenen Trinkwasserleitung noch ein Ersatzneubau des Niederspannungskabels erfolgen. Im Leistungsumfang der Maßnahme sind nur die Erd- und Oberflächenarbeiten enthalten.

- ca. 110 m Kabelgraben, Breite 0,30 m, Tiefe ca. 0,60 m, herstellen und wiederverfüllen. Einschließlich der Oberflächenarbeiten.

2.2 Trassierung Trinkwasserleitung Willy-Brandt-Straße

2.2.1 Vorhandene Trassenführung Willy-Brandt-Straße

Die vorhandenen Trinkwasserversorgungsleitungen verlaufen im nördlichen und südlichen Gehwegbereich der Willy-Brandt-Straße. Es handelt sich hauptsächlich um Trinkwasserleitungen aus GG mit dem Baujahr 1905. Die nach 1990 bereits erneuerten Leitungsabschnitte werden nicht ausgewechselt.

Die vorhandene Trinkwasserversorgungsleitung im Bereich Ernst-Toller-Straße ist ebenfalls im Gehweg verlegt. Das Baujahr der Leitung ist 1901.

Laut den vorliegenden Bestandsunterlagen sind die Trinkwasserleitungen teilweise mit Fremdleitungsbeständen überbaut.

2.2.2 Geplante Trassenführung

K 2.1 bis K 2.2

In diesem Bereich verlaufen eine Gashochdruckleitung DN 100 und eine Gasniederdruckleitung DN 250 in GG DN 300 parallel zur vorhandenen Trinkwasserleitungstrasse. Der Abstand der beiden Gasleitungen beträgt ca. 2,0 m. Die geplanten Trinkwasserleitung DN 150, GGG wird auf der Trasse der vorhandenen Trinkwasserleitung zwischen den beiden Gasleitungen verlegt.

Die Verlegung erfolgt aus Richtung K 2.2 in Richtung K 2.1a

Die Hausanschlussleitungen sind über Ventilanbohrarmaturen an die geplante Trinkwasserinterimsleitung anzuschließen.

Nach Inbetriebnahme des Leistungsabschnittes ist der Hausanschluss für das Haus 69 auf die geplante Trinkwasserleitung umzuschließen. Der Hausanschluss für das Haus 70 ist umzuverlegen und auf die bereits erneuerte Trinkwasserversorgungsleitung umzuschließen. Der Umbindungszeitraum ist mit dem Mieter der H.-Nr. 68 (Arztpraxis) zeitlich abzustimmen.

Nach diesen Arbeiten kann der Leitungsabschnitt K 2.1a bis K2.1 außer Betrieb genommen werden und der Ersatzneubau auf gleicher Trasse ohne Interimsleitung erfolgen.

K 2.3 bis K 2.5

In diesem Abschnitt verläuft im Gehwegbereich eine Vielzahl von Kabel. Weiterhin verläuft parallel zur vorhandenen Trinkwasserleitung eine Gasniederdruckleitung DN 150 PE.

Die genaue Trasse der geplanten Trinkwasserleitung ist nach Suchschachtungen im Gehwegbereich festzulegen. Bei der Planung wurde davon ausgegangen, dass die vorhandene Trinkwasserleitung (Baujahr 1905) gemäß den allgemein anerkannten Regeln

der Technik nicht überbaut wurde und somit die Trasse der vorhandenen Trinkwasserleitung zur Verfügung steht.

Die geplante Trinkwasserleitung wird in der Dimension DN 100, GGG hergestellt. Für die Verlegung der Trinkwasserleitung auf gleicher Trasse ist ebenfalls eine Trinkwasserinterimsleitung (90 x 8,2 PE-100) herzustellen. Die Interimsleitung wird am geplanten Knoten K 2.5 an die vorhandene Trinkwasserleitung angeschlossen und oberirdisch in unmittelbarer Gebäudenähe verlegt. Grundstückseinfahrten sind in diesem Trassenabschnitt nicht vorhanden. Im Bereich der Gebäudeeingänge sind entsprechend Fußgängerbrücken zur Sicherung der Interimsleitung anzuordnen. Die vorhandenen 4 St. Hausanschlussleitungen sind an die Interimsleitung über Ventilanbohrarmaturen anzuschließen.

K 2.5 bis K 2.8

In diesem Bereich ist die vorhandene Trinkwasserleitung gemäß den vorliegenden Bestandunterlagen mit einer Vielzahl von Kabeln überbaut. Weiterhin ist der Trassenabschnitt mit Ampelmasten, LZA-Schächten und Beleuchtungsmasten überbaut. Aus diesem Grund erfolgt die Verlegung der geplanten Trinkwasserleitung DN 100 GGG in diesem Abschnitt im Straßenbereich parallel zum vorhandenen Bord. Der Abstand zum vorhandenen Bord beträgt ca. 1,0 m.

K 2.5 bis K 2.7

In diesem Abschnitt wird die geplante Trinkwasserleitung 75 x 6,8 – PE-100 – XSC 50 in die vorhandene sich außer Betrieb befindliche Trinkwasserleitung DN 125 GG eingezogen. Laut den vorliegenden Bestandsunterlagen endet die vorhandene Trinkwasserleitung DN 125 GG im Kreuzungsbereich der Ernst-Toller-Straße. Vom K 2.5 bis zum Ende der vorhandenen Trinkwasserleitung erfolgt die offene Rohrverlegung. Im anschließenden Leitungsabschnitt erfolgt der Rohreinzug.

Eine Trinkwasserinterimsleitung ist für diesen Bereich nicht erforderlich.

K 3.3 bis K 3.4

In diesem Bereich ist die Hausanschlussleitung für das Gebäude 14a parallel zur vorhandenen Trinkwasserversorgungsleitung DN 100 GG herzustellen.

Dieser Leitungsabschnitt sollte nach der Inbetriebnahme des Leitungsabschnittes von K 2.5 bis K 2.7 erfolgen.

Durch die Parallelverlegung der Trinkwasserleitung kann auf die Errichtung einer Interimsleitung verzichtet werden.

Nach Herstellung und Inbetriebnahme des Leitungsabschnittes kann die vorhandene Trinkwasserleitung im westlichen Bereich der Willy-Brandt-Straße außer Betrieb genommen werden. Das zu ist die Abtrennung in der Rudolph-Breitscheid-Straße (K3.5) mittels Flanschkupplung und X-Platte herzustellen.

2.2.3 Anschluss an das vorhandene System

Die Anschlüsse der geplanten Trinkwasserleitungen an das vorhandene Trinkwasserversorgungssystem sind in den beigefügten Knotenpunktzeichnungen dargestellt. Im Folgenden wird nur auf die Besonderheiten eingegangen.

K 2.8a

In diesem Bereich wird die geplante Trinkwasserleitung DN 100 GGG an die vorhandene Trinkwasserleitung DN 100 GGG angeschlossen. Die vorhandene Trinkwasserleitung wurde 2015 im Zuge der Rohrreliningmaßnahme mit erneuert und an die Trinkwasserversorgungsleitung DN 400 angeschlossen. Dieser Knotenpunkt stellt somit eine Haupteinspeisung für die Trinkwasserversorgungsleitungen nördlich der Willy-Brandt-Straße dar.

In Richtung K 2.8 ist der vorhandene Hausanschluss (50 x 4,6 – PE-100) anzuschließen. Bis zum Abgang des Hausanschlusses ist die Trinkwasserleitung nur als Hausanschlussleitung 50 x 4,6 – PE-100 auszuführen.

K 2.7

An diesem Knotenpunkt wird die geplante Trinkwasserleitung 75 x 6,8 an die vorhandenen Hausanschlussleitungen (Willy-Brandt-Straße 48 und Niemeyerstraße 14) angeschlossen. Nach dem Umschluss der Trinkwasserhausanschlüsse ist die vorhandene Trinkwasserversorgungsleitung im Kreuzungsbereich Niemeyerstraße abzutrennen und außer Betrieb zu nehmen.

2.3 Trassierung Absturzbauwerk

2.3.1 Vorhandene Trassenführung Mischwasserkanal / Absturzbauwerk

Der Mischwasserkanal in der Thomasiusstraße wurde 2019 im Zuge des grundhaften Ausbaus saniert.

Bei den Schächten handelt es sich um Polymerbetonschächte mit dem Durchmesser DN 1500 bzw. DN 2000. Der Kanal hat die Dimension DN 800 bis DN 1000 und besteht aus Polymerbeton mit Drachenprofil.

Der Anschlusskanal in der Willy-Brandt-Straße ist ein gemauertes Ei-Profil 800/1200. Zurzeit ist der vorhandene Mischwassersammler DN 1000 in der Thomasiusstraße über ein gemauertes Absturzbauwerk an den Mischwassersammler in der Willy-Brandt-Straße angeschlossen. Als Interimslösung zwischen der Sanierung des Mischwasserkanals in der Thomasiusstraße 2019 und dem im Jahr 2020 geplanten Bau des Absturzbauwerkes wurde der Mischwasserkanal mittels 2 Schächten zur Richtungsanpassung an das vorhandene Absturzbauwerk angeschlossen.

Das vorhandene Absturzbauwerk besteht aus einem Schacht (08090332) mit einem außenliegenden Absturz für das Ei-Profil 500/750 und einem Kontrollschacht (08090357) auf dem Mischwassersammler 800/1200 ($A = 0,73 \text{ m}^2$).

Der vorhandene Mischwassersammler läuft fast rechtwinklig zum vorhandenen Mischwassersammler in der Willy-Brandt-Straße.

Der vorhandene Mischwassersammler (von Ost nach West) hat im Kreuzungsbereich eine Sohltiefe von ca. 7,58 m.

2.3.2 Geplante Anordnung Vereinigungsbauwerk

Im Zuge der Sanierung der Thomasiusstraße wurde der vorhandene Mischwassersammler von der Turmstraße bis zur Willy-Brandt-Straße hydraulisch saniert. Es erfolgte ein Ersatzneubau des vorhandenen Mischwasserkanals.

Zum Einsatz kam ein Kanal aus Polymerbeton in DN 800 und DN 1000.

Das Rohrprofil lehnt sich an das Drachenprofil an und besteht aus einer bis an den Kämpfer hochgezogenen Berme (1:1) und einem Trockenwettergerinne als Halbschale (DN 800, R = 125 mm; DN 1000, R = 125 mm).

Mit der vorliegenden Maßnahme sollen die erforderlichen Leistungen für den Mischwasserkanal im Kreuzungsbereich Willy-Brandt-Straße abgeschlossen werden.

Das erforderliche Bauwerk für den Anschluss des geplanten Mischwasserkanals DN 1000, Kreisprofil, an das ca. 4,0 m tieferliegende vorhandene Ei-Profil 800/1200 wurde folgendermaßen geplant.

Es besteht aus einem Stahlbetonrechteckschacht mit den Abmessungen innen (L x B x H) 3,20 x 1,40 m x 5,64 m sowie einem Einstiegsbauwerk Stahlbeton innen (L x B x H) 1,0 m x 1,00 m x 2,30 m. Der Stahlbetonschacht wird aus mindestens 2 Fertigteilen hergestellt. Das Vereinigungsbauwerk trennt sich in 2 Bereiche. Der Einmündungsbereich des Verbindungskanals DN 1000 wird als Fallschacht mit innenliegenden Absturz DN 300 ausgebildet.

Das Mischwasser aus dem Verbindungskanal stürzt in diesem Bereich des Schachtes ca. 4,40 m in die Tiefe, in das mit Schmelzbasalt ausgekleidete Gerinne. Die geplante Trennwand verhindert, dass das Mischwasser direkt in die vorhandenen Ei-Profile stürzt und dort einen Wirbel ausbildet, der den Wasserabfluss behindert und zu Rückstauerscheinungen führen würde.

Die Trennwand ist nicht bis zur Schachtdecke zu führen. Durch die Öffnung zwischen Schachtdecke und Trennwand kann im Havariefall ein Teil des Mischwassers direkt in das Ablauf-Ei-Profil gelangen.

Der Trockenwetterabfluss wird durch einen Einlauftrichter in eine Absturzleitung DN 300 in das Gerinne abgeleitet. Der Einlauftrichter erstreckt sich über die gesamte Bauwerksbreite und ragt ca. 60 cm in das Bauwerk. Die Trichterhöhe beträgt ca. 50 cm.

Die Absturzleitung DN 300 wird als PP-Vollwandrohr hergestellt und mit Rohrschellen an der Bauwerkswand befestigt. Die Rohrleitung endet ca. 0,30 m über dem Gerinne mit einem Salamischchnitt (45°).

Der 2. Bereich des Bauwerkes ist das durchgehende Gerinne für die Verbindung des Zulauf- und des Ablauf-Ei-Profiles. In dieses Gerinne wird oberhalb des Trockenwetterabflusses das Gerinne des Absturzkanals eingebunden.

Die Bermen des Zu- und Ablaufes des Hauptkanales werden Scheitelhoch ausgebildet. Damit wird das Abwasser in seinem Lauf geführt.

Der Zulauf aus der Thomasiusstraße wird unter der Prallwand auf eine Breite von 70 cm eingeengt.

Für Wartungsarbeiten werden auf dem Bauwerk zwei Einstiegsdome (DN 1000 und DN 1200) aus Stahlbetonfertigteilen angeordnet. Die Einstiegsdome erhalten einen Konus mit einer Abdeckung DN 600.

Aufgrund der Tiefe des Bauwerkes ($T = 7,95$ m) ist ein Einstieg in die Bauwerke nur mit mobiler Sicherungstechnik möglich.

Die Bauwerke werden mit PE-HD-Betonschutzplatten ausgekleidet.

Aus nördlicher Richtung mündet in das vorhandene Bauwerk noch ein Kanal DN 250 Steinzeug mit Inliner saniert ein. Der Kanal fungiert als Überlaufkanal aus Richtung Ernst-Toller-Straße und dient zusätzlich zur Entwässerung des Kreuzungsbereiches sowie des Gebäudes Willy-Brandt-Straße 47.

Dieser Kanal wird über einen innenliegenden Absturz wieder an das geplante Bauwerk angeschlossen.

Eine senkrechte Einbindung des Kanals in die Schachtwand erfolgt mit Hilfe eines davor angeordneten 45° Bogens.

Im Scheitel des ablaufenden Ei-Profil (1,20 x 0,80) wird eine Be- und Entlüftungsleitung DN 200 aus PP angeordnet und in das geplante Bauwerk ca. 2,0m über dem vorhandenen Rohrscheitel eingebunden.

Im Bereich der beiden geplanten Bauwerke sind eine Vielzahl von vorhandenen Kabeln und Leitungen vorhanden.

Die Lage der vorhandenen Mischwasserkanäle (Eiprofil 800/1200) kann im Vorfeld der Maßnahme mit einem wirtschaftlich vertretbaren Aufwand nicht exakt ermittelt werden. Somit kann es zu einer Verschiebung des Vereinigungsbauwerkes kommen. Die ggfls. entstehende Verschiebung kann einerseits über die Öffnungen im Stahlbetonbauwerk zum Einmauern des vorhandenen Hauptkanales DN 800/1200 sowie über die Einbinderung erfolgen. Somit kann das Bauwerk vor Baubeginn nach Bauwerkszeichnung gefertigt werden. Eine eventuelle Abweichung von der geplanten Position wird nach Setzen des Bauwerkes vermessungstechnisch ermittelt. Mithilfe dieser Aufmessung kann der notwendige Winkel des Einbinderings ermittelt werden und dieser nachträglich hergestellt werden.

Der Einbinderung mit einer Länge von ca. 0,6 m wird wasserdicht und formschlüssig an dem Bauwerk befestigt.

2.3.3 Anschluss an das vorhandene System

Anschluss Ei-Profil 800/1200, Willy-Brandt-Straße

Für den Einbau des geplanten Vereinigungsbauwerkes muss das vorhandene Ei-Profil aus dem Mauerwerk getrennt werden. Das Zwischenstück wird abgebrochen und fachgerecht entsorgt. Nach dem Setzen des Bauwerkes wird das Mauerwerk, wie in den Zeichnungen dargestellt, aus Kanalklinkern wiederhergestellt. Das Mauerwerk ist durch die Bauwerksöffnung mit in das Bauwerk zu führen.

Für den Verbund zwischen dem vorhandenen Mauerwerkskanal und dem geplanten Mauerwerk werden in das vorhandene Mauerwerk Anschlussbewehrungseisen eingebohrt und mit Hilfe von chemischen Dübeln dauerhaft verbunden. Die Anschlussbewehrung wird in das geplante Mauerwerk mit eingebunden. Die Dichtigkeit wird über einen einzubauenden, doppelverlegten Verpressschlauch mit Verpressdose hergestellt.

Im Bereich der vorhandenen Schachtbauwerke muss das vorhandene Mauerwerk händisch abgebrochen werden und die vorhandene Öffnung mit Kanalklinkern verschlossen werden. Auf eine fachgerechte Verzahnung des vorhandenen mit dem geplanten Mauerwerk ist zu achten.

Für die Einbindung in das Bauwerk sind die Bauwerksöffnungen bereits im Herstellungsprozess Anschlussbewehrungseisen mit vorzusehen. Diese Anschlussbewehrung ist in das örtlich herzustellende Mauerwerk zu integrieren.

Die Dichtung zwischen dem Mauerwerk und dem Stahlbetonbauwerk wird ebenfalls über einen einzubauenden, doppelt verlegten Verpressschlauch mit Verpressdose hergestellt.

Anschluss geplanter Mischwasserkanal DN 1000, Kreisprofil

Der 2018/2019 errichtete Mischwasserkanal DN 1000 (Drachenprofil) ist über den Schacht 80070153 an das vorhandene Eiprofil 500/750 angeschlossen. Da sich die Lage des geplanten Verbindungsbauwerkes gegenüber dem vorhandenen Verbindungsbauwerk verschoben hat, hat sich der Winkel zwischen Schacht Zu- und Ablauf geändert. Daher wird der Schacht zurückgebaut und durch einen neuen Polymerbetonschacht mit einem Innendurchmesser von 1.500 mm ersetzt.

Der 2018/19 errichtete Mischwasserkanal wurde bereits mit der jetzt geplanten Anschlusstiefe ca. 10 cm unterhalb der Kanalsohle des bestehenden Ei-Profils 500/750 verlegt. Mit dem Rückbau des Interimsschachtes ist ein sohlgleicher Anschluss sicherzustellen.

Das Gerinne im geplanten Schacht 80070153 ist so auszubilden, dass ein hydraulisch günstiger Übergang vom vorhandenen Drachenprofil DN 1000 zum geplanten Kreisprofil DN 1000 und die erforderliche Kanalabwinklung erreicht wird.

2.4 Sanierung Grundstücksanschlusskanäle

Gemäß dem Anforderungsprofil des AG besteht das primäre Ziel der Sanierung in der Wiederherstellung der statischen Tragfähigkeit und Erhöhung der Nutzungsdauer. Die Wiederherstellung der erforderlichen 100 % Dichtigkeit für die gesamten Hausanschlüsse ist nicht erforderlich.

Für die sanierten Abschnitte ist jedoch die 100 % Dichtigkeit nachzuweisen.

2.4.1 vorhandene Anlagen

Hausanschlussleitungen (GAK)

Die Hausanschlussleitungen sind größtenteils aus Steinzeugmuffenrohr. Hinsichtlich der Dichtigkeit gelten dieselben Aussagen wie für die Hauptleitung.

Die vorhandenen Wurzeleinwüchse und Inkrustationen im Muffenbereich deuten auf vorhandene Undichtigkeiten hin.

Die Leitungsdimensionen schwankten zwischen DN 150 und DN 300.

Straßeneinläufe

Eine TV-Befahrung liegt für Anschlusskanäle der Straßeneinläufe nicht vor. Diese Leitungen liegen in der Rechtsträgerschaft der Stadt Halle und sind somit nicht im Leistungsumfang der vorliegenden Planung enthalten.

Die Anschlussbereiche der Straßentwässerungsleitungen an die Hauptleitung sind mit zu sanieren.

2.4.2 Zustandsbeschreibung und Sanierungsumfang

Die vorliegende Planung beruht auf einer TV-Befahrung der GAK aus dem Jahr 2016.

Die Hausanschlussleitungen weisen in der Summe eine geringe Anzahl von Schäden auf.

Die vorhandenen Schäden und der erforderliche Sanierungsbedarf sind in der Anlage 6 dargestellt.

Aussagen zur Dichtheit der Hausanschlussleitungen liegen nicht vor. Es ist jedoch, wie bei der Hauptleitung davon auszugehen, dass aufgrund des Alters der Dichtungen keine vollständige Dichtheit mehr vorhanden ist.

Weitere Hinweise auf eine statische Überlastung der Hausanschlussleitungen sind nicht vorhanden.

Hauptsächliche Schadensursache an den GAK sind Inkrustationen in den Muffenbereichen und Ablagerungen im Sohlbereich.

Bei den folgenden Hausanschlussleitungen (GAK) konnten Hindernissen ermittelt werden.

- 80067467
- 800688460, Anschluss HA 45
- 80068847, Anschluss HA 45
- 80068843, Anschluss HA 44.1
- 80068845, Kreuzung Kurt-Eisner-Straße
- 80068835, Anschluss HA 71

Vor Beginn der Sanierungsarbeiten ist der Verlauf und der Zweck der GAK durch Suchschachtungen und TV- Befahrungen zu ermitteln. Ggfs. können in Abstimmung mit dem AG einige dieser GAK aufgegeben werden.

2.4.3 Sanierungsverfahren

Aufgrund der vorhandenen Verlegetiefe sind punktuelle Schäden nur offen zu sanieren, wenn eine geschlossene Sanierung nicht mehr möglich ist.

Weiterhin sind beschädigte GAK mit mehreren Bögen und Abzweigen ebenfalls offen zu sanieren.

Die Sanierung mittels Schlauchliner erfolgt nach Möglichkeit vom Hauskontrollschacht oder aus dem Schacht des Hauptkanals.

Bei Regenwasseranschlusskanälen steht meist kein Kontrollschacht zur Verfügung. In diesen Fällen wird eine Baugrube außerhalb des Gebäudes zum Einzug des Liners hergestellt.

Die Sanierung der Hausanschlüsse mit einem Liner vom Hauptkanal kann ebenfalls erfolgen.

Bei einer Sanierung mittels Schlauchliner stellen die vorhandenen Versätze kein Hindernis dar.

Vor der Sanierung sind die Inkrustationen und Muffenstauchungen zu beseitigen und die beschriebenen Vorsanierungsarbeiten auszuführen.

Für die statische Berechnung des Inliners ist vom Altrohrzustand III gemäß ATV –A 127 auszugehen.

Der Altrohrzustand ist unmittelbar vor der Sanierung durch eine aktuelle TV-Befahrung und Auswertung der Befahrungsergebnisse nochmals vom AN zu überprüfen.

Sanierungsablauf

Die Sanierung des Kanals soll laut Aufgabenstellung mittels Schlauchlinerverfahren (DIN EN 13566-4) erfolgen. Die Hinweise und Forderungen des DWA- M 143-3 sowie der Entwurf des DWA M-144-3 sind einzuhalten und umzusetzen.

Vorarbeiten

Vor dem Aufbau der beschriebenen Abwasserumleitung ist eine TV-Befahrung der vorhandenen GAK durchzuführen. Anhand der aktuellen Befahrungsergebnisse ist gemeinsam mit dem AG und dem Planer einzuschätzen, ob sich der Zustand des zu sanierenden Kanals verändert hat. Gegebenenfalls ist eine weitere Vorsanierung erforderlich. Weiterhin sind die noch in Betrieb befindlichen Abzweige einzumessen und zu dokumentieren.

Hindernisse sind zu entfernen, die Vorsanierungsarbeiten sind auszuführen.

Nach Aufbau der Abwasserumleitung ist der Kanal unmittelbar vor dem Linereinbau mittels Wasserhochdruck zu reinigen und das Spülgut restlos zu entfernen.

Das Reinigungsergebnis ist mittels TV-Befahrung dauerhaft zu dokumentieren.

Anschluss an die Schächte

Nach dem Einbau, dem Aufstellen und der Aushärtung des Schlauchliners erfolgt die Öffnung des Liners im Bereich der durchfahrenen Schächte.

Der Liner ist mit einem Überstand von ca. 2 bis 3 cm zur Schachtinnenwand zu schneiden.

Bei einer geplanten Innenbeschichtung erfolgt der Rückschnitt des Liners bis ca. 2,0 bis 3,0 cm vor der Innenkante der geplanten Beschichtung. Der ggfs. vorhandene Ringraum zwischen Altrohr und Liner ist mit einer dauerelastischen abwasserbeständigen

Fugendichtmasse vollfugig bis Dichtungsband zu verfüllen. Im Bereich des Linerüberstand ist mit der Fugendichtmasse eine Hohlkehle zur Schachtwand zu profilieren.

Nach Abschluss der Sanierungsarbeiten muss ein muffenloser Inliner, der am bestehenden Kanal formschlüssig anliegt vorhanden sein.

Im Liner muss das Harz homogen verteilt sein. Lufteinschlüsse oder Fehlstellen sind unzulässig.

Der Auftragnehmer hat die Eignung der vorgesehenen Baustoffe für die Ausführung nachzuweisen.

Es dürfen nur Schlauchlinerprodukte und dazugehörige Herstellungsverfahren verwendet werden, für die ein Eignungsnachweis nach den Vorgaben der DIN EN 13566-4 und den Ergänzungen der entsprechenden DWA-Merkblätter vorliegt. Der Eignungsnachweis gilt auch durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) als erbracht.

Als zwingende inhaltliche Punkte sind zu nennen:

- die genaue Rezepturbezeichnung bzw. Unterkategorie der Produktbezeichnung,
- die Beschreibung der Materialzusammensetzung des Produktes,
- die Beschreibung der Herstellung des Endproduktes unter Beschreibung der eingesetzten Technik,
- der zulässige Anwendungsbereich des Produktes,
- relevante Materialkennwerte des Produktes,
- Hochdruckspülfestigkeit nach DIN 19523,
- Beständigkeit gegen kommunales Abwasser,
- Umweltverträglichkeit.

Der Auftraggeber erhält auf Verlangen Einsicht in die schriftlichen Auswertungen sämtlicher Einzelprüfungen des Eignungsnachweises oder die DIBt – Zulassung für das angebotene Produkt in der jeweils gültigen Fassung.

Der Inliner muss der regelmäßigen Hochdruckreinigung bis 120 bar über die gesamte Lebensdauer standhalten.

Der Schlauchträger besteht aus korrosionsbeständigen Materialien, z.B. Polyesternadel-filz, E-CR-Glas, Advantex-Glas oder gleichwertigem. Das Trägermaterial muss für den Einbau in Mischwasserkanäle geprüft und zugelassen sein. Durch Verwendung von industriell hergestellten Trägermaterialien ist eine gleichbleibende und definierte Qualität sicher zu stellen.

Die Nähte müssen den 3-axialen Belastungen standhalten.

Die Beschichtung (Schlauchinnenkaschierung) muss ebenfalls aus korrosionsbeständigen Materialien, z. B. PE, PU, PP bestehen. Verbundfolien aus PE/PA, PVC-Beschichtungen und Verbundstoffe dürfen nicht verwendet werden.

Als Füllstoffe sind nur inerte (reaktionsträge) Stoffe zugelassen.

Organische und karbonathaltige Zuschlagstoffe dürfen nicht verwendet werden.

Der AN hat eine Eigenüberwachung in Sinne der DIN 18200 und gemäß den Richtlinien des Güteschutz Kanalbau e.V. –Gruppe S durchzuführen und auf Verlangen dem AN Einsicht in die Überwachungsunterlagen zu gewähren.

Für die Inliner in den GAK noch folgende Bedingungen.

- nahtlose Textilschläuche mit einer speziellen Schlingenkonstruktion für Sanierung von GAK mit Bögen bis zu 90° und bis zu zwei Dimensionsänderungen
- Einsatz eines kalt- und warmhärtenden Epoxidharzes
- Einbau unter Einsatz einer Inversionstrommel
- Vor-Ort-Imprägnierung mittels vom Hersteller empfohlenen Imprägnieranlage

2.4.4 Abwasserumleitung

Eine Speicherung des Abwassers in den Hausanschlussleitungen und den vor/nachfolgenden Kanälen ist nicht zulässig.

Für jeden Hausanschluss ist eine Abwasserumleitung aufzubauen.

Es ist ein Betrieb der Abwasserumleitung nur für die täglichen Arbeitszeiten anzustreben. Ist ein Betrieb der Abwasserumleitung während den Nachtstunden erforderlich ist eine Pumpenwache, die die Pumpen stündlich kontrolliert mit vorzusehen.

Die Mehrfamilienhäuser besitzen größtenteils die gleiche Bauart. Von folgenden Einwohnerzahlen kann ausgegangen werden:

- Dreigeschossige Wohngebäude 15 - 18 EW
- Viergeschossige Wohngebäude 20 - 24 EW
- Fünfgeschossige Wohngebäude 25 - 30 EW

Bei einem mittleren täglichen Abwasseranfall pro EW von 120 l/(EW*d) und einer angenommenen Abflusszeit von 8h pro Tag ergibt sich ein Abwasserabfluss von 0,22 bis 0,45 m³/h. Um Abflussspitzen ausgleichen zu können sind Wohngebäudes eine hydraulische Pumpenleistung von mindesten 2,5 m³/h vorzuhalten.

2.5 Materialeinsatz

Für die Trinkwasserleitungen in der Willy-Brandt-Straße im Nennweitenbereich DN 100 bis DN 150 werden Rohre aus duktilem Gusseisen mit Zementmörtelauskleidung und Zink-Aluminium-Überzug (von mind. 400g/m²) mit Deckbeschichtung Epoxi blau nach DIN EN 545, mit Steckmuffe System Tyton und zugfester Verbindung (nach DVGW GW 368) eingesetzt. Als Verbindungssystem ist die Tyton-SIT Plus Verbindung einzusetzen.

2.5.1 Rohrmaterial PE-HD und Hausanschlüsse (PE-100)

Für die Trinkwasserversorgungsleitung außerhalb von Gebäuden wir ein coextrudiertes 3-Schichten- Rohr mit einer Kernschicht aus PE 100 (gemäß DIN 8075) und einer inneren und äußeren XSC 50 Schutzschicht in der Farbe blau eingesetzt. Das Rohrmaterial muss stumpf- und heizelement schweißbar sein. Das Rohrmaterial muss der DIN 8074/8075 und DIN EN 12201 entsprechen.

Das Rohr wird in den Dimensionen DN 40 bis DN 150 in der Druckstufe PN 16 (SDR 11) eingesetzt. Die Maße und Toleranzen nach DIN 8074 sowie DIN EN 12201 sind einzuhalten. Die Verbindung der Rohrleitungen erfolgt durch Stumpfschweißung. Die Eignung des Rohrleitungsmaterials für den Rohreinzug ist vom AN vor Ausführung der Arbeiten zu übergeben. Die Forderungen und Hinweise der PAS 1075 sind zu beachten und umzusetzen.

Für die Hausanschlussleitungen außerhalb von Gebäuden sind Rohrleitungen aus PE-100 RC mit Nachweis erhöhter Spannungsrissbeständigkeit des Werkstoffes (FNCT >8760 h) sowie Zulassung nach DVGW-Regelwerk GW 335 A2 mit blauer Außenschicht gemäß PAS 1075 Typ 2 einzusetzen. Die Verbindung der Rohrleitung erfolgt durch Heizelementschweißen.

2.5.2 Armaturen / Formstücke

Als Absperrarmaturen sind erdeingebaute Absperrschieber nach DIN 3352, mit der Baulänge F 5 nach DIN 3202, mit schwerem Korrosionsschutz (Epoxyd- Beschichtung außen und innen) einzubauen. Verwendet werden Schieber mit Flanschen in GGG als Gehäusewerkstoff.

Die eingesetzten Armaturen entsprechen der DIN 3547, Teil 1 und der ISO 7259 (Reparaturfähigkeit).

Die Formstücke sind aus duktilem Guss mit EKB, gemäß DIN EN545.

Zur Herstellung der Flanschverbindungen sind Schrauben und Muttern aus feuerverzinktem Stahl zu verwenden. Die Flanschverbindungen sind mittels Schrumpfschlauch bzw. Korrosionsschutzbinden zusätzlich zu schützen.

Aus hydraulischen Gründen sind für Etagen, zur Überwindung von Höhenunterschieden, Bögen mit Abwinklungen kleiner gleich 45 ° einzusetzen (gilt für alle horizontalen und vertikalen Richtungsänderungen).

Die Hausanschlussleitungen werden über Anbohrarmaturen mit eingebauter Betriebsabspernung nach DIN 3543, Teil 4 für obere Anbohrung unter Druck mit seitlichem PE-Abgang angeschlossen. Der PE-Abgang ist vor der Schweißung 360° drehbar.

2.5.3 Mischwasserkanal

Polymerbetonrohre

Es werden im Gießverfahren hergestellt Polymerbetonrohre eingesetzt. Über die gesamte Baulänge ist eine durch Coating zusätzlich veredelte durchgehend glatte und hochwertige Oberfläche herzustellen. Es sind präzise Verbindungsmaße bei einheitlichem Werkstoff ohne nachträglich montierte externe Kupplungen aus Fremdmaterialien einzuhalten. Die Verbindungen sind somit im Rohr zu integrieren. Die Rohre müssen eine Prüfdruck von bis zu 2,4 bar auch unter Auszug, Abwinklung sowie Scherlast standhalten.

Die Rohre entsprechen DIN 54815 sowie den internationalen Produktnormen EN 14636-1, ISO 18672-1 und ASTM D 6783-05. Die Qualität ist mittels konsequenter Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle sicherzustellen und durch ein unabhängiges Materialprüfungsamt laufend entsprechend der Produktnormen güteüberwachen zulassen.

Die erforderlichen Passrohre sowie Gelenkstücke sind in den benötigten Kurzlängen zu fertigen.

Die Rohrverbindungen werden mit werkseitig fest in der Muffe eingebauter Dichtung nach DIN EN 681-1 in Verbindung mit DIN 4060, aus Elastomeren mit dichter Struktur hergestellt.

Der Anschluss an die Bauwerke erfolgt gelenkig über die in das Bauwerk einzubetonierenden Schachtfutter. Die Schachtfutter sind mit der PE-HD-Innenauskleidung des Bauwerkes zu verschweißen.

Steinzeugrohre

Für den Ersatzneubau DN 250 sind Steinzeugrohre nach DIN EN 295 (Normallastrohre) vorgesehen. Die Rohrverbindung erfolgt mit Steckmuffe S nach Verbindungssystem C.

Die Rohrstatik liegt dieser Dokumentation als Anlage bei. Sofern sich im Rahmen der Bauphase Hinweise auf abweichende Bedingungen ergeben, bedarf es einer Überprüfung des Baugrundes und ggf. eines weiteren statischen Nachweises.

Die Anbindung der Anschlusskanäle an den Sammler erfolgt je nach dessen Dimension über standardisierte Formstücke im Winkel von 45° bzw. 90°. Für die Nennweite 250 sind 45°-Abzweige einzusetzen. Diese sind zwischen Kämpfer und Scheitel des Hauptrohres anzuordnen. Für die Anschlusskanäle DN 150 bzw. DN 200 werden Steinzeugrohre, nach DIN EN 295 Normallastrohre eingesetzt.

Die Rohrverbindung erfolgt mit Steckmuffe L bzw. K nach Verbindungssystem F bzw. C.

Mauerwerk

Das Mauerwerk ist aus Kanalklinkern nach DIN 4051 herzustellen. Die entsprechenden Wandstärken und Ausführung des Mauerwerkverbundes sind in den beigegeführten Zeichnungen dargestellt. Das Mauerwerk ist nach DIN 4034-10 mit Normalmauermörtel nach DIN V 18580 MG III nach DIN EN 998-2 herzustellen.

Die Fugen sind mit einem schrumpffreien, wasserundurchlässigen sulfat- abwasser-, frost- und tausalzbeständigem mechanisch hoch belastbaren zementgebundenen Mörtel (z.B. Ergelit - SBU oder glw.) zu verfüllen.

Die gemauerten Kanäle sind außen mit einem Normalputzmörtel der Kategorie CS IV nach DIN EN 998-1 entsprechend der Putzgruppe P III nach DIN V 18550 zu beschichten.

Die erforderlichen Sohlplatten werden aus Ortbeton C 35/45, XA2, XM2, WA, WU, Dicke mindestens 20 cm hergestellt.

2.5.4 Vereinigungsbauwerk

Das Vereinigungsbauwerk wird als monolithisches Stahlbetonbauwerk in einer zweiteiligen Ausführung mit Stahlbetonabdeckplatte sowie einem Einstiegsbauwerk hergestellt.

Die in den Zeichnungen dargestellten Wandstärken wurden in einem Statiküberschlag ermittelt und dienen als Kalkulationsgrundlage für die Angebotserstellung. Vom Auftragnehmer sind vor Ausführung der Leistungen eine geprüfte Herstellerstatik, der Nachweis der Auftriebs- und Standsicherheit sowie Ausführungszeichnungen vorzulegen. Das Bauwerk ist gemäß DIN 1045 aus wasserundurchlässigem Stahlbeton mindestens aus C35/45, XC 2, XF 1, XM 1, XA 1 herzustellen.

Laut vorhandenem Baugrundgutachten ist das anstehende Grundwasser als nicht betonangreifend zu bewerten. Der gesamte Innenraum des Bauwerkes ist mit PE-HD-Betonschutzplatten auszukleiden.

Im statischen Überschlag wurden folgende Bedingungen angesetzt:

- Beton: Stahlbeton C 35/45 wu
- Expositionsklassen: XA 1, XC 2, XF 1, XM 1
- Zement: CEM III-A DIN EN 197-1
- Betonstahl: BSt 500S

Betonarbeiten

Die Mindestbetondeckung C norm von 5,0 cm ist einzuhalten. Die Betonarbeiten sind nach DIN Fachbericht 100, ZTV-Ing. und DIN 1045-1 auszuführen. Auf die nachstehend aufgeführten Forderungen wird besonders hingewiesen. Sie sind grundsätzlich im Zusammenhang mit den einschlägigen Abschnitten der aktuell gültigen Normen zu sehen und entbinden nicht von der Einhaltung weitergehender Forderungen aus den Normen. Bewehrungsabstandshalter aus Kunststoff sind nicht zulässig, da sie eine Wasserumlaufbarkeit verursachen können.

Für die Herstellung des Stahlbetons gelten die Bedingungen für Beton B II mit den entsprechenden Güteüberwachungen nach DIN 1084. Die Prüfung der Frisch- und Festbetoneigenschaften erfolgt nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 (auch Anhang A, Tabelle A.1 nach DIN 1045-3).

Die Anzahl, Lage und Ausbildung von Arbeitsfugen ist im Rahmen der vom AN zu erstellenden Statik abzustimmen. In die Fugen sind grundsätzlich Injektionsschläuche einzulegen und anschließend dicht gegen drückendes Wasser zu verpressen. Für die eingeschalteten senkrechten und geneigten Arbeitsfugen ist die Verwendung von Rippenstreckmetall als verlorene Schalung zulässig. Alle Anschlussflächen an den Arbeitsfugen sind vor dem Aufbringen des frischen Betons von Feinmörtelschichten und losen Betonbestandteilen zu säubern.

Sichtbare Kanten sind mit 1,0 cm Kantenlänge abzufasen. Die Stahlbetonsichtflächen (außen oberhalb der Geländeoberkante) sind in einer oberflächenfertigen Qualität herzustellen.

Lunker sind zu schließen.

Die Betonoberflächen im Bauwerksinneren sind durch in die Schalung einzulegende PE-HD-Betonschutzplatten mit einer Profildicke von 4 mm zu schützen.

Im Bereich der geplanten Prallwand sind verstärkte PE—HD-Betonschutzplatten mit Profilstärke von 12 mm einzusetzen.

Der Wassereindringwiderstand ist anhand der Wassereindringtiefe nach DIN EN 12390-8 zu bestimmen und darf 30 mm nicht überschreiten.

Anschluss der Kanäle

Für die Zulaufleitung DN 250 Steinzeug und den Verbindungskanal DN 1000 Polymerbeton sind Schachtanschlussstücke wasserdicht einzubetonieren und anschließende mit der PE-HD-Innenauskleidung zu verschweißen. Für den Anschluss des Verbindungskanals DN 1000 ist ein Einbinderung mit einer Baulänge von ca. 0,6 m und einer Abwinklung von ca. 4 ° herzustellen und kraftschlüssig sowie dauerhaft wasserdicht an das Bauwerk anzuschließen. Der Einbinderung ist innen ebenfalls mit PE-Betonschutzplatten auszukleiden.

Für den Anschluss der Mauerwerkskanäle sind in dem Stahlbetonbauwerk die in der Zeichnung dargestellten Fenster vorzusehen. In die Stirnseiten der Fenster ist eine umlaufende Anschlussbewehrung für das geplante Mauerwerk bzw. den Beton vorzusehen. Die PE-HD-Innenauskleidung ist bis ca. 10 cm in die Stirnseiten der Fenster zu führen. Die Dichtung zwischen den Fenstern und dem nachträglich eingebauten Mauerwerk bzw. dem Beton wird über einen einzubauenden, doppelverlegten Verpressschlauch mit Verpressdose hergestellt.

Gerinne

Der Sohl- und Bankettbereich des Schachtes ist mit Kanalklinkern B nach DIN 4051 zu verkleiden. Die Fugen sind mit einem schrumpffreien, wasserundurchlässigen sulfat- abwasser-, frost- und tausalzbeständigem mechanisch hoch belastbaren zementgebundenen Mörtel (z.B. Ergelit - SBu oder glw.) zu verfüllen.

Für den Bereich des Absturzes sind das Gerinne und die Berme aus Kanalisationsklinkern aus Schmelzbasalt nach DIN4051 herzustellen.

Einlauftrichter

Der Trockenwetterabfluss wird über einen Einlauftrichter in die innenliegende Absturzleitung DN 300 geführt. Der Einlauftrichter ist vor Ort aus GfK Handlaminat dick mindestens 40 mm herzustellen.

Zur Aufnahme des Trichters ist eine Stahlbetonplatte über die gesamte Bauwerksbreite mit einer Länge von 0,60 m ca. 0,30 m unter der Zulaufsohle im Werk einzubetonieren. In der Stahlbetonplatte mit einer Stärke von ca. 30 cm sind die groben Konturen des Trichters vor zu modellieren.

Der Trichter wird beim Innenausbau dann mit Unterbeton (20/25) auf der Stahlbetonplatte vormodelliert und anschließenden mit GfK Handlaminat fein profiliert.

Der Unterbeton ist allseitig mit GfK Handlaminat vor biogenen Schwefelsäureangriffen zu schützen. An der Trichterunterseite ist eine Muffe zum Anschluss der Absturzleitung DN 300 PP mit einzulaminieren.

Steigeisen

Das Bauwerk ist mit nachträglich montierbaren einläufigen Steigeisen nach DIN 19555 Form B aus Edelstahl mit PE-Umhüllung auszurüsten. Das Steigmaß beträgt 250 mm; oberstes Steigeisen max. 50 cm unter Oberkante Abdeckung; unterstes Steigeisen mind. 15 cm bzw. max. 39 cm über Oberkante Auftritt. Von der Schachtoberkante bis zum ersten Steigeisen ist das höchstzulässige Maß von 50 cm nicht zu überschreiten.

An allen Einstiegen ist eine rechteckige Hülse (50 x 50 mm) aus Edelstahl für die Einsteighilfe anzuordnen.

Steigkästen

Im Gerinne sind Steigkästen aus PP mit Haltegriff aus Edelstahl (Material 1.4571) einzusetzen. Die Auftrittsflächen und Haltegriffe sind rutsicher profiliert.

Der PP-Steigkasten muss mit einem Steigmaß von 250 mm eingebaut werden. Die Steigkästen werden mit einem Außenabstand von ca. 450 mm eingebaut um ein gerades auf- und absteigen zu ermöglichen. Die Steigkästen entsprechen der Qualität gemäß DIN EN 8077 und 8078 (Rohre aus Polypropylen) und sind angelehnt an die DIN EN 14396 sowie die DIN 19555. Abmessung:

Höhe: 240 mm

Breite: 195 mm

Tiefe: 165 mm

Fertigteile

Oberhalb der Abdeckplatten sind zwei Einstiegsdome aus Stahlbetonfertigteilen anzuordnen. Ein Dom wird in DN 1000 mit einer Abdeckung DN 600 hergestellt. Der zweite Einstiegsdom wird in der Nennweite DN 1200 mit einer Schachtabdeckung DN 600 hergestellt.

Die Dome sind als Fertigteile DN 1000 bzw. DN 1200 aus Stahlbeton gemäß DIN EN 1917 und DIN V 4034 Teil 1 (Typ 2) auszuführen.

Die Abdichtung der Fertigteilelemente erfolgt mit Gleitprofilrippendichtungen aus Elastomeren mit dichter Struktur nach DIN EN 681 - 1 mit anvulkanisiertem Lastübertragungselement mit Quarzsandfüllung zur gleichmäßigen, nicht federnden Lastabtragung zwischen den Schachtbauteilen (SDV-seal der Firma DS Dichtungstechnik oder glw.). Der Schachtkopf wird mit einem Schachtkonus mit Muffe nach DIN V 4034 - 1 hergestellt.

Zwischenringe mit Bauhöhen von weniger als 500 mm sind entsprechend DIN V 4034 nicht zu verwenden.

Für die Dome sind befahrbare Schachtabdeckung nach DIN 19584-AD (Form A, Klasse D), lichte Weite 600 mm vorzusehen. Diese besteht aus Deckel und Rahmen (DIN 19584 -1) aus Gusseisen mit dämpfender Einlage und Schmutzfänger nach Typ F nach DN 1221.

Der Auflagering aus Beton gem. DIN V 4034 Teil 1 ist in kunststoffvergüteten Fugenmörtel, der schwindarm und hoch belastbar ist, zu verlegen.

Innenliegender Absturz

Für den Zulaufkanal aus Richtung Ernst-Toller-Straße ist ein innenliegender Absturz anzuordnen.

Der Absturz ist mittels eines Kunststoff-Formteils in der Ausbildung eines Trichters auszuführen. Das Fallrohr DN 200 PP wird an das Formteil angeschlossen. Die Abdichtung zur Schachtwand erfolgt mittels bituminöser Dichtung. Die Befestigungsschrauben sind aus Edelstahl (Material 1.4571) herzustellen. Das Fallrohr ist mittels von Rohrschellen aus Edelstahl (Material 1.4571) im Abstand von 0,50 m zu befestigen.

Im Auftrittsbereich sind an dem Fallrohr Bögen anzuordnen, mit denen das Wasser in Fließrichtung in das Gerinne eingeleitet wird.

Als Rohrmaterial wird für die Absturzleitung ein Kanalrohr mit glatten Rohrenden eingesetzt. Die Verbindung der Rohre erfolgt über die werksseitig montierten Überschiebmuffen mit fest eingelegtem Stützring mit Lippenringdichtung aus EPDM. Die Rohre bestehen aus Polypropylen (PP) mit glatter Rohrinnen- und Außenfläche, nach DIN EN 1852 Rohrreihe S 13,3, mit einer Rohrsteifigkeit nach DIN EN ISO 9969 min. 10 kN/m² (SN10).

2.6 Rohrleitungseinzug

2.6.1 Allgemeines

Die Festlegung der Anlagenparameter und Ausrüstungsteile sowie die erforderlichen Verfahrensschritte obliegen dem AN. Der AN muss die DVGW-Zulassung gemäß DVGW 301 **Gruppe W 3** besitzen.

Die Anforderungen aus dem DVGW GW 320-1 (Stand 02/2009) sind einzuhalten und umzusetzen.

Der ausführende Betrieb muss im Sinne des DVGW GW 320-1 über qualifiziertes Fachpersonal verfügen. Vor Beginn der Arbeiten sind die ausführenden Personen schriftlich zu benennen. Die permanente Erreichbarkeit dieser Personen während der Baudurchführung muss sichergestellt sein.

2.6.2 Vorbereitende Arbeiten

Nach der Außerbetriebnahme und Trennung der Trinkwasserleitung ist die Leitung über die Tiefpunkte zu entleeren. Das Wasser kann nach Abstimmung mit der HWS in den nächstgelegenen Regen- oder Mischwasserkanal eingeleitet werden.

Die entleerte Trinkwasserleitung ist von innen zu reinigen.

Die Reinigung der Trinkwasserleitung erfolgt mittels Kettenschleuder.

Nach der Reinigung erfolgt die TV-Befahrung und Kalibrierung der Leitung. Die Kalibrierung der Leitung hat mit einem Kalibermessgerät oder einem Kalibermolch zu erfolgen. Die Molchlänge muss mindestens das Fünffache des Rohrdurchmessers aufweisen.

Die Reinigung, TV-Befahrung und Kalibrierung erfolgt in folgenden Abschnitten:

K 2.6 nach K 2.7 38 m

Nach der Auswertung der TV-Befahrung ist festzulegen, ob weitere Zwischengruben benötigt werden.

2.6.3 Rohreinzug

Die im Folgenden beschriebenen Anlagenparameter dienen zur Orientierung und beschreiben die Mindestanforderungen. Die Anpassung der Parameter an die gewählte Technologie liegt in alleiniger Verantwortung des AN.

Der Einzug erfolgt in ein GG Rohr DN 125.

Das PE Rohr 75 x 6,8 mm hat einen Außendurchmesser von 75 mm. Somit steht noch ein umlaufender Ringraum von ca. 25 mm zur Verfügung.

Es erfolgt der Einzug des kompletten Rohrstranges. Die PE-Leitung ist im östlichen Gehwegbereich der Willy-Brandt-Straße auszulegen und zu verschweißen.

Für den Rohrstrangeinzug wird eine Startgrube mit den Mindestabmessungen (L x B) von 4,0 m x 1,5 m benötigt.

Der Einzug der Rohre kann mit Seilwinden und Stahlseilen erfolgen, auch der Einzug über Zugstangen mit Quicklock- oder Schraubverbindungen und Hydraulikstation ist möglich. Es ist eine Hydraulikstation mit kompakten Abmessungen bzw. eine Seilwinde mit Umlenkrollen die unmittelbar in der Zielgrube montiert werden, einzusetzen.

Zu beachten ist, dass die maximal zulässige Zugkraft für die geplante PE-Leitung während des Einzugsvorganges nicht überschritten wird.

Für den Einsatz des Hydraulikaggregates oder einer Seilwinde mit Umlenkrolle ist eine Zielbaugrube mit mindestens folgenden lichten Innenabmessungen (L x B) 2,5 m x 1,50 m erforderlich.

Zum Rohreinzug wird das Rohr über einen passenden Zugkopf (Zulassung vom Rohrhersteller erforderlich) mit der Zugstange verbunden und der gesamte Rohrstrang ohne Gleitkufen eingezogen. Zur Reduzierung der Reibungskräfte erfolgt der Einzug der Rohrleitung unter Zugabe von Gleitmitteln (z.B. Bentonit). Der Zugkopf muss die Rohrleitung während des Einzugsvorganges druckwasserdicht verschließen.

Nach Abstimmung mit dem AG und dem Rohrnetzbetreiber ist aufgrund von Negativerfahrungen (unkontrollierter Dämmerverlust) beim Rohrleitungseinzug kein Berstkopf einzusetzen. Das Altrrohr soll während des Einzugsvorganges nicht zerstört werden.

Die auf die Rohrleitung übertragenen Zugkräfte sind kontinuierlich zu messen und zu protokollieren.

Über die Rohreinzugsarbeiten ist ein Protokoll gemäß DVGW GW 320-1 Anhang C anzufertigen und dem AG zu übergeben.

2.6.4 Ringraumverdämmung

Nach dem Rohrleitungseinzug wird der Ringraum zur Wiederherstellung der Kraftschlüssigkeit mit alkalischem Dämmverfüllungsmittel verfüllt. Die Verfüllung des Ringraumes erfolgt nach der erfolgreichen Druckprüfung und Hygienefreigabe, jedoch noch bei geöffneten Baugruben. Eine Verdämmung des Ringraumes über ein Befüll- und Entlüftungsrohr bei verfüllter Baugrube ist aufgrund der fehlenden Kontrollmöglichkeiten nicht zugelassen. Die Verdämmung des Ringraumes erfolgt vom Tief- zum Hochpunkt. Die Verdämmung erfolgt bis zur vollständigen Füllung des Ringraumes am Hochpunkt.

Der Pumpendruck und die Verfüllmengen sind während des Verdämmens ständig zu überwachen, aufzuzeichnen und mit einem Überdruckventil zu begrenzen.

Der einzusetzende Dämmverfüllungsmittel muss folgende Mindestanforderungen erfüllen:

- Schrumpfung bzw. Wasserentmischung nach Abbinden < 1 Vol.-%
- Druckfestigkeit nach 28 Tagen mindestens 1,0 N/mm²

Das Materialdatenblatt ist dem AG unaufgefordert vor den Verpressarbeiten vorzulegen.

Die Ballastierung der Trinkwasserleitung während des Verfüllvorganges richtet sich nach dem vom AN gewählten Verfahren und Dämmverfüllungsmittel und liegt in alleiniger Verantwortung des AN. Eine ggf. erforderliche Ballastierung darf nur mit Trinkwasser erfolgen.

2.7 offene Rohrverlegung

2.7.1 Erdarbeiten allgemein

Im Bereich unzureichender Tragfähigkeit der Baugrubensohle ($D_r < 95\%$) ist diese mit einer 30 cm Schotterschicht (0/56) zu stabilisieren.

Für die Ausführung der Rohrgräben und Baugruben sind die Normen der DIN 4124, DIN EN 1610 und DIN EN 805 verbindlich.

Mit der Bauausführung darf erst begonnen werden, wenn die Erlaubnis zum Schachten (Schachtschein) vorliegt. Werden Anlagen angetroffen, die nicht in den Lageplänen eingetragen sind, ist der jeweilige Rechtsträger unverzüglich zu informieren. Veränderungen an Versorgungsleitungen oder Anlagen dürfen nur mit Zustimmung der entsprechenden Rechtsträger vorgenommen werden.

Beim Baugrubenaushub ist weiter zu beachten, dass im Bereich kreuzender Leitungen und dort, wo die Lage nicht exakt bekannt ist, auch bei paralleler Leitungsführung anderer Rechtsträger, eine Handschachtung vorzunehmen ist.

Die Baugrubensohle ist im Hinblick auf eine einwandfreie Verlegung des Rohres und für die Verdichtung in der Leitungszone, wasserfrei zu halten.

Die nicht mehr benötigten Leitungen im Grabenbereich sind abzubrechen und vorschriftsmäßig zu entsorgen. Restenden sind zu verschließen.

Mit der Verfüllung der Baugruben ist unmittelbar nach der Prüfung der Rohrleitung zu beginnen. Als Rohraufleger (Bettungsschicht) und im Leitungszonenbereich, bis 30 cm über

Rohrscheitel ist nur steinfreies, verdichtungsfähiges, nicht aggressives Material (Fremdmaterial) zu verwenden.

Bei der Einbettung ist zu gewährleisten, dass die Rohre sich in ihrer Lage nicht verändern. Die Rohre sind in ihrer Höhenlage zu sichern. Die statisch erforderliche Verdichtung des Bodens in der Leitungszone ist gesichert herzustellen und nachzuweisen.

Die Verdichtung erfolgt in Lagen ≤ 30 cm.

Für die statische Belastbarkeit des Rohrmaterials in Verkehrsflächen ist die Verdichtung oberhalb der Rohrleitungszone von ≥ 97 % zu gewährleisten. Der Nachweis erfolgt mit dem dynamischen Lastplattendruckversuch.

Der Rohrgraben ist bis Oberkante Planum zu verfüllen. Die Oberflächenbefestigung ist laut Regelprofil wiederherzustellen.

2.7.2 Erdarbeiten Trinkwasserleitung

Die Rohrdeckung der vorhandenen Trinkwasserleitung ist größtenteils nicht bekannt. Trinkwasserhauptversorgungsleitungen sind im Stadtgebiet Halle üblicherweise mit einer Rohrdeckung von 1,30 m bis 1,50 m verlegt.

Geht man von einer Rohrdeckung von 1,30 m bis 1,50 m aus sind Baugrubentiefen von 1,50 m bis 1,80 m erforderlich.

Somit ergibt sich eine lichte Rohrgrabenbreite von ca. 0,90 m. Unter Berücksichtigung der Verbaubreiten ergibt sich eine Aushubbreite von 1,20 m.

Die Liefer-, Transport- und Lagerungshinweise der Rohrlieferanten sind einzuhalten. Die Rohrleitungsteile sind vor Beschädigungen und Verschmutzungen von außen und innen zu schützen. Beim Bau der Rohrleitung ist die DIN EN 805 einzuhalten. Die Rohrleitungsteile sind vor dem Einbau zu überprüfen (z. B. auf Kennzeichnung und erkennbare Schäden) und erforderlichenfalls innen zu säubern.

Die Verlegung hat nach den Verlegerichtlinien der Hersteller zu erfolgen.

Bei Arbeitsunterbrechungen und Arbeitsende sind alle Öffnungen mit geeigneten Mitteln, wie z. B. Stopfen, Deckeln, Blindflanschen, wasserdicht zu verschließen (gilt auch für vorbereitete Knoten).

Die Rohrbettung der vorhandenen Rohrleitung ist bis zum gewachsenen Boden zurückzubauen.

30 cm über dem Rohrscheitel wird auf die verdichtete Oberfläche der Bettung das Warnband (blau) verlegt.

2.7.3 Erdarbeiten Mischwasserkanal

Für die Ausführung der Rohrgräben und Baugruben der Abwassertechnischen Anlagen sind die Normen der DIN EN 1610, DWA A 139 verbindlich.

Die Mindestarbeitsraumbreite von 0,70 m ist einzuhalten. Aufgrund der Vielzahl der vorhandenen Leitungen und Kabel im Baubereich sowie der Erforderniss, dass der vorhandene Mischwasserkanal mit in die Baugrube integriert werden muss, werden die Mindestarbeitsraumbreiten nach DIN EN 1610 überschritten.

Die Aushubgrenzen sind in den beigelegten Lageplänen dargestellt.

2.7.4 Verbau Trinkwasserleitung

Für die Rohrgräben sind nur verformungsstabile Verbausysteme zugelassen. Auflockerungen des Bodens und Verformungen der Baugrubenwand sind zu verhindern. Hohlräume hinter den Verbauwänden sind mit nicht-bindigem, gemischtkörnigem Mineralgemisch umgehend zu verfüllen. Als Verbauelemente für die Rohrgräben kommen maschinelle Verbaueinheiten aus großformatigen Stahlplatten (Kammerplatten, Krings -Verbau) zum Einsatz. Der Einbau erfolgt im Absenkverfahren. Der Verbau ist schrittweise mit dem Grabenaushub niederzubringen und beim Verfüllen abschnittsweise zu ziehen.

Im Bereich der Start- und Zielgruben ist es aufgrund der vorhandenen Leitungstrassen teilweise erforderlich, Trägerbohlenverbau mit Holzausfachung (Berliner Verbau) einzusetzen. Die Stirnseiten der Zielgrube sind als Widerlager für die Hydraulikstation z.B. mit Spundbohlen zu verstärken.

2.7.5 Verbau Vereinigungsbauwerk (Spritzbeton)

Zum Einbau und Anschluss des geplanten Bauwerkes muss der vorhandene Mischwassersammler 800/1200 komplett freigelegt werden.

Somit ergibt sich eine erforderliche Baugrubentiefe von ca. 9,0 m.

Das vorhandene Absturzbauwerk befindet sich im unmittelbaren Straßenkreuzungsbereich.

Das nächstgelegene mehrgeschossige Wohn- und Geschäftshaus hat einen Abstand von ca. 9,0 m zur Bauwerksmitte.

Weiterhin verlaufen neben der vorhandenen Trinkwasserleitung DN 400 eine Vielzahl weiterer Leitungen und Kabel im Kreuzungsbereich.

Aus diesen Gründen wurde ein selbsttragender Spritzbetonverbau ausgewählt.

Der Spritzbetonverbau wird mit einer runden Grundfläche und einem Innendurchmesser von 6,30 m hergestellt.

Eine Rückverankerung ist aufgrund der vorhandenen Bebauung nicht geplant.

Im Zuge der Planung wurde eine Verbaustatik erstellt, aus der die angegebenen Wandstärken und Bewehrungsangaben entnommen sind. Diese Angaben dienen als Kalkulationsgrundlage für die Angebotserstellung. Vom AN sind vor Ausführung der Leistungen eine geprüfte Verbaustatik, der Nachweis der Auftriebs- und Standsicherheit sowie Ausführungszeichnungen vorzulegen.

Der Spritzbetonverbau ist gemäß DIN 1045 aus wasserundurchlässigem Stahlbeton, mindestens aus C25/30 herzustellen. Als Bewehrung kommen geschweißte Betonstahlmatten BSt 500 M zum Einsatz.

Bei der Berechnung des Bewehrungsanteils ist die Überlappung von ca. 25 % mit hinzuzurechnen.

Weiterhin ist mit einem Rückprall von ca. 10 % und einen Mehrverbrauch an Beton zum Ausgleich von Unebenheiten von 30 % zu rechnen.

Die entsprechenden Mehrkosten sind einzukalkulieren.

Für den Absturzschaft wird eine kreisförmige Baugrube aus Spritzbeton gewählt, Innendurchmesser 6,30 m, Wanddicke 0,5 m. Mit dieser Bauweise können die zahlreich vorhandenen Leitungen in den Baubereich geführt werden.

Die Tragfähigkeit der Baugrube beruht im Wesentlichen auf der Wirkung eines horizontal liegenden Gewölbes. Die Grube wird abschnittsweise von oben nach unten errichtet. Die abschnittsweise Errichtung von Baugruben aus Spritzbeton setzt die Geotechnische Kategorie 2 voraus.

Die geplante Baugrube befindet sich überwiegend in der stark bindigen Geschiebemergelschicht. Gemäß Baugrundgutachten können in dieser Schicht tertiäre Sandlinsen auftreten, die unter Porenwasserüberdruck stehen. Diese Sandlinsen können bei Anschnitt ausfließen und Ausbrechen. Gemäß Rücksprache mit dem Baugrundsachverständigen muss bei der Ausschachtung die vorzuhaltende Wasserhaltung aktiv sein. Die Ausschachtung hat so zu erfolgen, dass bei Tieferschachtungen keine Personen in der Baugrube sind. Ausfließendes Wasser ist über die Wasserhaltung abzupumpen. Ausgebrochene Fehlstellen sind mittels Spritzbeton zu schließen. Das Freigraben der Baugrubenwände darf nur abschnittsweise und unter Einhaltung der DIN 4124 und DIN 4123 erfolgen.

Ein Freilegen des gesamten Baugrubenumfanges, ohne Spritzbetonverbau ist nicht zulässig.

Wasserdruck oberhalb der Baugrubensohle ist auszuschließen. Somit müssen in die Baugrubenwandung Ausflussöffnungen und bei Bedarf eine Drainage vorgesehen werden. Ein Porenwasserüberdruck hinter der Baugrubenwand ist auszuschließen.

Im südlichen Bereich tangiert die geplante Baugrube die vorhandene Gashochdruckleitung DN 100, St. Diese Gashochdruckleitung ist mit einem Schutzrohr zu schützen und darf gemäß den Forderungen des Betreibers nicht in den Spritzbetonverbau intergriert werden. Aus diesem Grund ist der südliche Teil der Baugrube bis zu einer Tiefe von ca. 1,20 m geböscht und mit einem Böschungswinkel von 45 ° herzustellen. Die Böschung ist mit Beton C 12/15 gegen Erosion zu schützen.

Nach Teilverfüllung der Baugrube ist der Spritzbetonverbau bis mindestens 1,50 m unter Geländeoberkante abzubrechen.

Für den Einbau des Verbindungskanals DN 1000 Polymerbeton muss nach der Verfüllung der Baugrube bis ca. 5 m über der Baugrubensohle ein Fenster geschnitten werden.

Das Fenster wird erst dann in den Verbau geschnitten, wenn die Baugrubenverfüllung bis ca. 0,50 m unterhalb der geplanten Fensterunterkante erfolgt ist.

Weiterhin muss für die Herstellung des Fensters für den Verbindungskanal der Rohrgraben für den Verbindungskanal bereits hergestellt sein.

2.7.6 Wasserhaltung

Grundwasser steht im Baubereich nicht an. Mit Schichtenwasser ist jedoch zu rechnen. Zur Trockenhaltung der Baugrube ist eine offene Wasserhaltung vorzusehen.

2.8 Rückbau

2.8.1 Trinkwasserleitung

An nicht mehr benötigten Schiebern ist das Schiebergestänge, die Straßenkappe sowie das Hinweisschild zu entfernen. Nicht mehr benötigte Hydranten sind bis zum Abzweigformstück an der Hauptleitung zurückzubauen. Das Abzweigformstück ist mit Beton C 8/10 zu verfüllen.

2.8.2 Mischwasserkanal

Die vorhandenen Schächte im Kreuzungsbereich werden mit in den Verbau integriert und im Zuge der Maßnahme zurückgebaut. Der vorhandene Mischwasserkanal (Ei-Profil 500/700) ist im Bereich des Verbauens vollständig abzurechen. Die geplante Abmauerung zur Einbringung der Interims-mischwasserumleitung stellt die Abbruchgrenze dar.

Die Trasse des vorhandenen Mischwasserkanals DN 250 verläuft teilweise außerhalb des Verbauens. In diesem Bereich erfolgt kein Rückbau des Kanals.

Der im Erdreich verbleibende Teil der Kanalisation ist zu reinigen, mit einer Betonplombe C 8/10 an den Enden zu verschließen und mit Dämmen zu verpressen. Die Mindestanforderungen an den Dämmen sind unter Pkt. Rückbau Trinkwasserleitung beschrieben.

2.9 Widerlagerberechnung

Die vorhandenen GG-Leitungen im Bereich der Seitenstraßen sind nicht kraftschlüssig. Aus diesem Grund ist eine Sicherung mit einem Betonwiderlager erforderlich. Die Lage der geplanten Widerlager sind den Knotenpunkten zu entnehmen. Die Lage des Anschlusspunktes an die vorhandenen Leitungen ist mit Ortbeton zu sichern. Die geplante Trinkwasserleitung wird über ein Flansch-Muffenformstück und in der Regel zwei MMK 45 ° angeschlossen. Das Widerlager wird gegen die MMK-Stücke betoniert.

Die Betonwiderlager sind gemäß DVGW GW 310 zu bemessen und einzubauen.

Gemäß DVGW GW 310 ergeben sich folgende Widerlagerabmessungen.

vorhandener Boden:	sandiger Kies oder Sand, locker gelagert, Verlegung über dem Grundwasser (NB 3)
Gründungstiefe:	1,50 m
zulässige Bodenpressung:	50 kN/m ²
Abwinklung:	45°
Prüfdruck:	15 bar
Rohr:	GG DN 100
Schubkraft:	16,4 kN
resultierende Kraft:	12,6 kN

erforderliche Widerlager-
fläche: 0,26 m²
erforderliche Kantenlänge: 0,5 m
Widerlagerlänge L: 0,3 m

Gemäß DVGW GW 310 ist das Rohrleitungsteil in voller Breite bis zu den Muffen und mit ausreichender Betonüberdeckung einzubetonieren.

Bei Abweichungen in der Örtlichkeit ist die Widerlagerberechnung mit den vorgefundenen Bedingungen zu aktualisieren.

2.10 Straßenaufbruch und -wiederherstellung

Die Straßenflächen der Willy-Brandt-Straße sowie der Kreuzungsbereich zur Thomasiusstraße sind mit Asphalt befestigt.

Die Gehwegbereiche sind mit Betonpflaster, Naturstein Klein- und Großpflaster und Granitgroßplatten befestigt. Die Gehwegbereiche sind teilweise mit Granitborden eingefasst.

In den Gehwegbereichen sind die angetroffenen Oberflächenbefestigungen wiederherzustellen, inklusive des Schmuckbandes aus Mosaikpflaster im Gehweg auf der südlichen Straßenseite.

Gebrochene Granitplatten im nördlichen Gehweg der Willy-Brandt-Straße sind nicht wieder einzubauen, sondern durch Asphalt zu ersetzen. Dabei sind die wiederverwendbaren Granitplatten, ausgehen vom Knoten 2.3, ohne Unterbrechung fortlaufen in Richtung K2.4 einzubauen, sodass sich die durch Plattenbruch verursachten und mit Asphalt zu ergänzenden Fehlstellen bündeln und ausschließlich im Bereich des Knotens K2.4 konzentrieren. Granitplatten mit abgeplatzten Ecken sind so einzubauen, dass die fehlenden Ecken nach Norden zum Mosaikpflaster weisen. Fehlende Ecken sind mit Mosaikpflaster auszufestern.

Die Wiederherstellung der Straßenoberfläche erfolgt gemäß ZTV-A StB 12.

Die Rückschnitt- und Wiederherstellungsbreiten sind vor Ort mit dem AG und der Stadt Halle abzustimmen.

Die Wiederherstellung der Verkehrsflächen muss gemäß den Forderungen der Trassenzustimmung ausgeführt werden.

2.10.1 Straßenverkehrsflächen

Für die Wiederherstellung des **Straßenoberbaues** in der Willy-Brandt-Straße und dem Kreuzungsbereich Thomasiusstraße ist folgender Aufbau vorgesehen:

3,5	cm	Gußasphalt MA11S, BM 30/45
8,5	cm	Asphaltbinder AC16, BS, BM 10/40-65A
18	cm	Asphalttragschicht AC 32 TN, 50/70
15	cm	Schottertragschicht B1, 0/32,
<u>35</u>	<u>cm</u>	Frostschuttschicht B2, 0/56
80	cm	Gesamtaufbau

Für die Wiederherstellung des **Straßenoberbaues** mit **Naturstein Großpflaster** in den Seitenstraße und Einfahrten ist folgender Aufbau vorgesehen:

16	cm	Großpflaster
5	cm	Bettungsschicht aus Brechsand-Splittgemisch 0/5
25	cm	Schottertragschicht 0/32
<u>19</u>	<u>cm</u>	Frostschuttschicht
65	cm	Gesamtaufbau

Auf dem Planum ist ein E_{V_2} – Wert von mindestens 45 MN/m^2 sicherzustellen. Auf der Schottertragschicht muss ein E_{V_2} – Wert von mindestens 150 MN/m^2 erreicht werden. Die erforderlichen Rückschnittbreiten ergeben sich in Abhängigkeit von der Oberflächenbefestigung und der Grabentiefe aus der ZTV A StB 12.

2.10.2 Gehwegflächen

Die Wiederherstellung des Gehweges in **bituminöser** Befestigung erfolgt mit folgendem Aufbau:

4	cm	Asphaltbeton-Deckschicht AC 11 DN, 50/70
6	cm	Asphalttragschicht AC 32 TN, 70/100
15	cm	Schottertragschicht 0/32
<u>15</u>	<u>cm</u>	Frostschuttschicht
40	cm	Gesamtaufbau

Für die Wiederherstellung des Gehweges im **Pflasterbereich** ist folgender Aufbau vorgesehen:

8	cm	Pflaster
3	cm	Pflasterbettung Brechsand-Splitt-Gemisch 0/5
15	cm	Schottertragschicht 0/32
<u>14</u>	<u>cm</u>	Frostschuttschicht
40	cm	Gesamtaufbau

Die **Gehwegplatten** sind wie folgt wiederherzustellen:

6	cm	Gehwegplatten
5	cm	Betontragschicht C 20/25
<u>19</u>	<u>cm</u>	Frostschuttschicht
30	cm	Gesamtaufbau

Das **Mosaikpflaster** ist wie folgt wiederherzustellen:

6	cm	Mosaikpflaster
3	cm	Bettungsschicht aus Brechsand-Splittgemisch 0/5
15	cm	Schottertragschicht 0/32
<u>16</u>	<u>cm</u>	Frostschuttschicht
40	cm	Gesamtaufbau

Auf der Schottertragschicht ist ein E_{v2} – Wert von mindestens 80 MN/m^2 zu erreichen.

2.10.3 Fahrbahnmarkierung

In Teilbereichen liegt die Fahrbahnmarkierung teilweise in der Baugrube und muss somit entfernt werden. Die Fahrbahnmarkierung ist in Abstimmung mit dem Straßenbaulastträger (Stadt Halle) und unter Beachtung der ZTV M 13 wie folgt als Endmarkierung wiederherzustellen:

- Heißplastik Typ II, mind. Verkehrsklasse P6
- Mindestschichtdicke 2 mm
- Nachtsichtbarkeit trocken = R 3
- Nachtsichtbarkeit nass = RW 2

Die Symbole für den Radfahrer sind wiederherzustellen. Auf die teilweise vorhandene Rotmarkierung kann verzichtet werden.

2.11 Umschlusskonzeption Trinkwasserleitung

Die Verlegung der Trinkwasserleitung kann zur Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit nur abschnittsweise erfolgen.

Für die Abschnitte

- K 2.2 bis K 2.1
- K 2.5 bis K 2.3

ist eine Trinkwasserinterimsleitung erforderlich.

Der Rohreinzug von K 2.5 bis K 2.7 muss vor der Herstellung des Leitungsabschnittes K 3.3 bis K 3.4 erfolgen.

Die Umschlussstermine und Reihenfolge sind in den weiteren Planungsphasen mit der Bauüberwachung des AG abzustimmen.

3 Bauablauf

3.1 Bauablauf und -zeit

Der Realisierungszeitraum wurde in der Planungsphase mit der Unteren Verkehrsbehörde abgestimmt.

Der abgestimmte Terminablaufplan mit den dazugehörigen Sperrzuständen ist in den Anlagen beigefügt.

Der Terminablauf ist während der Realisierungsphase umzusetzen.

Der Bauablauf ist wie folgt geplant:

- Sperrung der Kreuzung Willy-Brandt-Straße / Thomasiusstraße
 - o Beginn Tiefbauarbeiten für Baugrube
 - o Trennung vorhandene Kanäle Willy-Brandt-Straße
 - o Herstellung des Absturzbauwerkes
 - o Fertigstellung der Leistungen für den Mischwasserkanal und des Bauwerkes
 - o Parallel dazu Verlegung der Trinkwasserleitungen in der Willy-Brandt-Straße
 - Beginnend mit der nördlichen Gehwegseite von K 2.3 bis K 2.5
 - Verlegung der anderen Trinkwasserleitungen im Bereich der Willy-Brandt-Straße.
 - Abtrennung Willy-Brandt-Straße
 - Verlegung Trinkwasserleitung südlicher Gehweg K 2.1 bis K 2.2, einschließlich EVH Niederspannungskabel

4 Verkehrskonzept

Im Zuge der Planung wurde von der IVO GmbH ein Verkehrskonzept erstellt und mit der Unteren Verkehrsbehörde der Stadt Halle abgestimmt.

Die entsprechenden Verkehrssperrpläne sind in der Anlage beigefügt.

Die Ausmaße des zu errichtenden unterirdischen Bauwerks bedingen die Vollsperrung der Kreuzung Willy-Brandt-Straße/Thomasiusstraße/Ernst-Toller-Straße für den Kfz-Verkehr. Für Fußgänger und Radfahrer sind immer Passagen offen zu halten. Größtenteils soll dies über die Gestattung der Gehwegnutzung durch den Radverkehr erreicht werden. Bei Arbeiten in den Gehwegen vor allem zur Trinkwasserleitungsverlegung ist dafür zu sorgen, dass der jeweils gegenüberliegende Gehweg nutzbar ist.

Die stationäre Lichtsignalanlage (LSA) am Knoten Willy-Brandt-Straße/Thomasiusstraße/Ernst-Toller-Straße wird während der Bauzeit ebenso wie die stationäre LSA am Knoten Willy-Brandt-Straße /Südstraße / Prof.-Friedrich-Hoffmann-Straße außer Betrieb genommen. Zur Umleitung des Verkehrs wird am Knoten Willy-Brandt-Straße / Südstraße /Prof.-Friedrich-Hoffmann-Straße mittels provisorischer Fahrbahnteile die Südstraße in beiden Richtungen geöffnet und eine mobile Knotenpunkt-LSA installiert.

Die Umleitung des Kfz-Verkehrs von der Franckestraße erfolgt über den Riebeckplatz und die Willy-Brandt-Straße zur Turmstraße. Über die Dryanderstraße und die Südstraße wird der Verkehr in Richtung Rannischem Platz umgeleitet.

Vom Rannischem Platz kommend verläuft die Umleitung über die Südstraße und die Streiberstraße zur Turmstraße. Die Dryander- und die Streiberstraße werden jeweils zu Einbahnstraßen in Umleitungsrichtung, um das Parkraumangebot nicht wesentlich einschränken zu müssen.

Auf die Sperrung der Kreuzung Willy-Brandt-Straße / Thomasiusstraße / Ernst-Toller-Straße soll schon am Lutherplatz und den in die Turmstraße einmündenden Seitenstraße hingewiesen werden.

Umleitungsbeschilderungen sind auch für die Fahrziele "Medizinzentrum" im Bereich Niemeyerstraße / Kurt-Eisner-Straße sowie das "Com-Center" und eine Tiefgarage vorgesehen.

Der Baubetrieb muss die Zugänglichkeit zu den Grundstücken im Baubereich absichern. Aufgrabungen sind grundsätzlich den Vorschriften entsprechend abzusichern. Bei der technologischen Planung ist einzukalkulieren, dass Rettungsfahrzeuge im Einsatzfall zu den Grundstücken im Baubereich vordringen müssen. Die Arbeitsgeräte und Maschinen sind nach Arbeitsschluss so abzustellen, dass die Feuerwehr und Rettungsdienste an Aufgrabungen und Materiallagern vorbeifahren können.

Große Bedeutung für die Information der Anlieger sowie des Lieferverkehrs hat eine rechtzeitige und umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit für die einzelnen Verkehrssituationen.

Die Wartung und tägliche Kontrolle der Elemente der Verkehrsführung während der Bauzeit müssen auch an den Wochenenden und an den in den Bauzeitraum fallenden Feiertagen abgesichert werden.

Die innere Sicherung der eigentlichen Arbeitsstätten (Bauzaun, Grabensicherung, Gehwegbrücken etc.) ist Aufgabe der bauausführenden Firma und ihrer Nachauftragnehmer. Dabei sind neben den unten angegebenen Vorschriften und Richtlinien insbesondere die Arbeitsschutzvorschriften zu beachten und die diesbezüglichen Maßnahmen in die vorliegende Planung zu integrieren.

Die Beschilderung während der Baumaßnahme ist transportabel zu stellen.

Die Verkehrssperrungen sind vom Baubetrieb rechtzeitig bei der Unteren Verkehrsbehörde der Stadt Halle (Saale) zu beantragen.

Verkehrsvorschriften und Richtlinien (anzuwenden ist jeweils der letztgültige Stand)

- Straßenverkehrsordnung (StVO)
- Verwaltungsvorschrift zur StVO (VwV-StVO)
- Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen (RSA)
- Richtlinien für die Markierung von Straßen (RMS, RMS1)

- Richtlinien für Umleitungsbeschilderungen (RUB)
- Richtlinie für passive Schutzeinrichtungen (RPS)
- Richtlinie für Lichtsignalanlagen (RiLSA) 1992 mit Teilfortschreibung 2003
- DIN VDE 0832, Straßenverkehrs-Signalanlagen (SVA)
- Merkblatt über Rahmenbedingungen für erforderliche Fachkenntnisse zur Verkehrssicherung von Arbeitsstellen an Straßen (MVAS 99)
- Hinweise für das Anbringen von Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen (HAV)
- RAL-Gütebedingungen für Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen
- TL-Absperrschranken
- TL-Absperrtafeln
- TL-Aufstellvorrichtungen
- TL-Leitbaken
- TL-Leitkegel
- TL-Leitelemente
- TL-Transportable Lichtsignalanlagen
- TL-Transportable Schutzeinrichtungen
- TL-Vorübergehende Markierungen
- TL-Warnleuchten

5 Sonstiges

5.1 Vorschriften und Gesetze

Der AN muss die DVGW-Zulassung gemäß DVGW 301 **Gruppe W 3** besitzen.

Für den Kanalbau wird ein Gütezeichen der (RAL-GZ 961) in den Ausführungsbereichen **AK 1** gefordert.

Bei den in der Leistungsbeschreibung spezifizierten Lieferungen und Leistungen hat der AN alle einschlägigen technischen Regelwerke (z.B. EN, DIN-Normen, ATV- und DVGW-Arbeitsblätter, VDE-Richtlinien usw.), die maßgeblichen Unfallverhütungsvorschriften, sonstige Arbeitsschutzvorschriften, die allgemein anerkannten Regeln der Technik, die Bestimmungen der geltenden Bauordnung einschl. der ministerialen Verordnungen und Erlasse betreffend die Ausführung von Bauwerken, die verkehrspolizeilichen Vorschriften, die Vorgaben der Raumordnung sowie sonstige für das Vorhaben relevante Vorschriften zu beachten.

Bei Abweichungen vom Normalbetrieb ist der AG vom AN sofort zu informieren.

5.2 Abnahmebedingungen

Die Abnahmeordnung der HWS ist umzusetzen.

Das Fehlen der Abnahmedokumentation stellt gemäß VOB / B §12/3 einen wesentlichen Mangel dar.

Die Inbetriebnahme der Rohrleitungen gilt nicht als Abnahme der Leistung.

5.3 Dokumentation

Die verlegte Rohrleitung, auch in Bauwerken und an Abzweigen, ist lage- und höhenmäßig in einer Bestandsdokumentation aufzunehmen.

Die HWS (AG) wird ein Vermessungsbüro beauftragen, um für die zu errichtenden wasser- und abwassertechnischen Anlagen eine Bestandsvermessung nach der Werknorm der HWS zu erstellen. Der AG wird dem Baubetrieb (AN) vor Beginn der Bauarbeiten das beauftragte Vermessungsbüro benennen.

Der AN hat dem beauftragten Vermessungsbüro die Möglichkeit einzuräumen, dass Leitungen / Anschlusskanäle im offenen Graben nachvollziehbar in Lage und Höhe eingemessen werden können.

Der AN hat dem beauftragten Vermessungsbüro bis spätestens 16.00 Uhr eines Werktages nachweislich anzuzeigen, dass am nächsten Werktag ab 09.00 Uhr für einen Abschnitt Vermessungsleistungen im offenen Graben vorgenommen werden können.

Erfolgt durch den AN eine Verfüllung des Grabens ohne rechtzeitige Information an das beauftragte Vermessungsbüro, hat der AN zu seinen Lasten wieder aufzugraben.

Der AN ist verpflichtet, die erstellten Vermessungsunterlagen zu prüfen und deren Richtigkeit durch Unterschrift zu bestätigen.

Die Knotenpunkte sind vor der Verfüllung fotografisch zu dokumentieren.

Mit der Dokumentation sind die Protokolle für den Rohrleitungseinzug und die Ringraumverpressung nach DVGW 320-1 Anhang C zu übergeben.

5.3.1 Dichtheitsprüfung Mischwasserkanal

Die Kanalisation ist nach Fertigstellung auf Wasserdichtheit zu prüfen.

Die Druckprüfung hat nach DIN EN 1610 zu erfolgen.

Die Dichtheitsprüfung wird durch die HWS GmbH gesondert vergeben. Sie ist nicht Bestandteil der Ausschreibung.

Leistung des AN ist der Abruf der Fachfirma entsprechend dem Baufortschritt sowie die Mitwirkung und Hilfestellung bei der Ausführung der Prüfung.

5.3.2 TV-Befahrung

Mit Fertigstellung der Neubaumaßnahme erfolgt im Auftrag der HWS eine TV-Befahrung der neu verlegten Leitung.

Die Beauftragung erfolgt unabhängig von der Ausschreibung über die HWS.

5.3.3 Desinfektion

Die Trinkwasserleitungen sind nach der Verlegung auf Wasserdichtheit und Lagefestigkeit zu prüfen.

Die Druckprüfung hat nach DVGW Arbeitsblatt W 400 bzw. DIN EN 805 Punkt 11.3 zu erfolgen. Über die Prüfung ist ein Protokoll nach DVGW Arbeitsblatt W 400 anzufertigen.

Die Bereitstellung des Trinkwassers für die Druckprüfung erfolgt aus dem vorhandenen Netz. Erforderliche zusätzliche Absperreinrichtungen und Verankerungen, die für die Durchführung der Druckprüfung erforderlich sind, sind vom AN zu stellen.

Die Wahl des Druckprüfverfahrens, Kontraktionsprüfung oder Druckabfallprüfung, obliegt dem AN.

Vor Ausführung der Druckprüfung sind das Prüfverfahren (Kontraktionsprüfung oder Druckabfallprüfung) sowie die Druckprüfungsabschnitte mit dem AG und der örtlichen Bauüberwachung abzustimmen.

In Verbindung mit der Druckprüfung kann die Desinfektion der Trinkwasserleitung nach DVGW- Arbeitsblatt W 291 und DIN EN 805 erfolgen. Zur Desinfektion sind chlorfreie Mittel zu verwenden. Nach Beendigung der Reinigung bzw. Desinfektion der Leitungen muss das verwendete Mittel bzw. seine verdünnte wässrige Lösung beseitigt werden, ohne dass Schäden für die Umwelt entstehen.

Bei Einleitung in die vorhandene Kanalisation sind die Einleitpunkte mit der HWS, Abt. Kanalnetze, abzustimmen. Die Spülung der Rohrleitung muss mit einer Geschwindigkeit von 1 bis 2 m/s erfolgen. Gespült wird mit der 3 bis 5- fachen Menge des Rohrleitungsvolumens.

Nach der Desinfektion und Spülung ist die Freigabe der Trinkwasserleitung durch das Gesundheitsamt Halle einzuholen.

Für die Anschlussbereiche und Hausanschlussleitungen ist eine Druckprüfung mit Betriebsdruck und Sichtkontrolle durchzuführen. Eine lokale Desinfektion vor der Montage der Anlagenteile ist auszuführen. Aus diesem Grund sind bei der Montage der Formstücke und Armaturen die Forderungen des DVGW W 291 Pkt. 8.1 umzusetzen. Besonders wird auf das Reinigen der einzubauenden Formstücke und Armaturen mit sauberem Wasser hingewiesen.

5.3.4 Druckprüfung

Die Rohrleitung ist nach dem Rohreinzug auf Wasserdichtheit zu prüfen.

Die Druckprüfung hat nach DVGW Arbeitsblatt W 400 bzw. DIN EN 805 Punkt 11.3 zu erfolgen. Über die Prüfung ist ein Protokoll nach DVGW Arbeitsblatt W 400 anzufertigen. Die Bereitstellung des Trinkwassers für die Druckprüfung erfolgt aus dem vorhandenen Netz. Erforderliche zusätzliche Absperrrichtungen und Verankerungen, die für die Durchführung der Druckprüfung erforderlich sind, sind vom AN zu stellen.

Beim beschleunigten Normalverfahren wird die vollständige Sättigung der Zementmörtelauskleidung während der Vorprüfung nicht immer erreicht. Bei der Hauptprüfung führt die fehlende Sättigung zum unzulässigen Druckabfall. Damit muss die Hauptprüfung wiederholt werden. Somit ist die Zeit der Vorprüfung bis zur vollständigen Wassersättigung zu verlängern oder die Druckprüfung nach dem Normalverfahren auszuführen. Für die Anschlussbereiche ist eine Druckprüfung mit Betriebsdruck und Sichtkontrolle durchzuführen.

5.3.5 Vermessung

Die verlegte Rohrleitung, einschließlich in Bauwerken und an Abzweigen, ist lage- und höhenmäßig in einer Bestandsdokumentation aufzunehmen.

Die HWS (AG) wird ein Vermessungsbüro beauftragen, für die zu errichtenden wasser- und abwassertechnischen Anlagen eine Bestandsvermessung nach der Werknorm der HWS zu erstellen. Der AG wird dem Baubetrieb (AN) vor Beginn der Bauarbeiten das beauftragte Vermessungsbüro benennen.

Der AN hat dem beauftragten Vermessungsbüro die Möglichkeit einzuräumen, dass Leitungen / Anschlusskanäle im offenen Graben nachvollziehbar in Lage und Höhe eingemessen werden können.

Der AN hat dem beauftragten Vermessungsbüro bis spätestens 16.00 Uhr eines Werktages nachweislich anzuzeigen, dass am nächsten Werktag ab 09.00 Uhr für einen Abschnitt Vermessungsleistungen im offenen Graben vorgenommen werden können.

Erfolgt durch den AN eine Verfüllung des Grabens ohne rechtzeitige Information an das beauftragte Vermessungsbüro, hat der AN zu seinen Lasten wieder aufzugraben.

Der AN ist verpflichtet, die erstellten Vermessungsunterlagen zu prüfen und deren Richtigkeit durch Unterschrift zu bestätigen.

5.3.6 Abnahmedokumentation

Die Abnahmeordnung der HWS ist umzusetzen.

Das Fehlen der Abnahmedokumentation stellt gemäß VOB / B §12/3 einen wesentlichen Mangel dar.

Die Inbetriebnahme der Leitungen und Kanäle gilt nicht als Abnahme der Leistung.

Gemäß Abnahmeordnung der HWS müssen folgende Unterlagen enthalten sein:

- Bautagebuch
- Druckprüfungsprotokolle (sofern im Leistungsumfang des AN enthalten)
- Verdichtungsnachweise
- Bestandseinmessung (sofern im Leistungsumfang des AN enthalten)
- TV-Inspektion (sofern im Leistungsumfang des AN enthalten)
- Abnahmeprotokolle fremder Rechtsträger
- Wiedervorlage der Rohrstatik und Bauwerksstatik
- Materialatteste
- Abnahmebestätigung von Privatflächen
- Erklärung des AN zur Baustellenberäumung
- Entsorgungsnachweise
- Zusammenstellung der Fotodokumentationen

Die Abnahmedokumentation ist im Ordner mit Inhaltsverzeichnis und Einlegeblättern zusammen zu stellen und 2-fach zu übergeben.

Zeichnungen

01 – Übersichtslageplan

<i>Blatt-Nr.</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Maßstab</i>
01 – 01	Übersichtsplan	M: 1:500

02 – Detaillagepläne Trinkwasser

<i>Blatt-Nr.</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Maßstab</i>
02 – 01	Lageplan 1	M: 1:250

03 – Detaillagepläne Mischwasser

<i>Blatt-Nr.</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Maßstab</i>
03 – 01	Lageplan Bauwerk	M: 1:250
03 – 02	Lageplan Mischwasserumleitung	M: 1:500
03 – 03	Lageplan Mischwasserhausanschlüsse	M: 1:500

04 – Detailpläne Bauwerk

<i>Blatt-Nr.</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Maßstab</i>
04 – 01	Draufsicht mit Baugrube	M: 1:50
04 – 02	Darstellung Bauwerk	verschiedene

05 – Querprofile

<i>Blatt-Nr.</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Maßstab</i>
05 – 01	Querprofil 1	M: 1:50
05 – 02	Querprofil 2	M: 1:50

06 – Knotenpunkte

<i>Blatt-Nr.</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Maßstab</i>
06 – 01	Knotenpunkt 2.1 und 2.2	M: ohne
06 – 02	Knotenpunkt 2.3, 2.4 und 2.5	M: ohne
06 – 03	Knotenpunkt 2.6, 2.7	M: ohne
06 – 04	Knotenpunkt 2.8a	M: ohne
06 – 05	Knotenpunkt 3.3, 3.4 und 3.5	M: ohne

01 Übersichtslageplan

02 Detaillagepläne Trinkwasser

03 Detaillagepläne Mischwasser

04 Detailpläne Bauwerk

05 Querprofile

06 Knotenpunkte

Anlagen

- Anlage 1 Stellungnahmen und Genehmigungen der TÖB**
- Anlage 2 Stellungnahmen und Genehmigungen der Leitungsträger**
- Anlage 3 Materialliste**
- Anlage 4 Übersicht Bauablauf, Verkehrssperrung, Bauzeit**
- Anlage 5 Verkehrszeichenpläne**
- Anlage 6 Liste Mischwasserhausanschlüsse**
- Anlage 7 Baugrunduntersuchung**
- Anlage 8 Werksnorm EVH**

Anlage 1

Stellungnahmen und Genehmigungen der TÖB

Anlage 2

Stellungnahmen und Genehmigungen der Leitungsträger

Anlage 3

Materialliste

Anlage 4

Übersicht Bauablauf, Verkehrssperrung, Bauzeit

Anlage 5

Verkehrszeichenpläne

Anlage 6

Liste Mischwasserhausanschlüsse

Anlage 7

Baugrunduntersuchung

Anlage 8

Werksnorm EVH

Leistungsverzeichnis

Position	Bezeichnung	Seite
01	Los 1 Allgemeines	3
01.01	Baustelleneinrichtung	3
01.01.010	Baustelleneinrichtung und -räumung	3
01.01.020	Kampfmittelfeigabe	4
01.02	Verkehrssicherung	5
01.02.010	Allgemein	5
01.02.020	mobile Ausrüstungselemente	8
01.03	Stundenlohnarbeiten / Doku	20
01.03.010	manuelle Stundenlohnarbeiten	21
01.03.020	maschinelle Stundenlohnarbeiten	22
01.03.030	Dokumentation	24
02	Los 2 Mischwasserkanal	26
02.01	Baustelleneinrichtung Mischwasserkanal	26
02.01.010	Schutzeinrichtungen	27
02.01.020	Bauvorbereitung	27
02.01.030	Baustraßen, Zuwegungen	29
02.02	Erdarbeiten Mischwasserkanal	30
02.02.010	Erdarbeiten Allgemein	32
02.02.020	Erdarbeiten	34
02.02.030	Leitungssicherung, Hindernisse	37
02.02.040	Handschachtung	40
02.03	Verbauarbeiten	41
02.03.010	Normverbau	41
02.03.020	Trägerbohlenverbau	42
02.03.030	Spritzbetonverbau	45
02.04	Wasserhaltungsarbeiten	49
02.04.010	Offene Wasserhaltung	49
02.04.020	Kanal- und Bachumleitung	50
02.05	Straßenbauarbeiten	53
02.05.010	Aufbrucharbeiten	53
02.05.020	Tragschichten	55
02.05.030	gebundene Deckschichten	56
02.05.040	Pflaster, Platten, Borde, Rinnen	57

Position	Bezeichnung	Seite
02.05.050	Fahrbahnmarkierungen	58
02.06	Entwässerungskanalarbeiten	59
02.06.010	Rohre und Formstücke aus Polymerbeton	59
02.06.020	Rohre und Formstücke aus Steinzeug	60
02.06.030	Schächte und Einbauteile	62
02.06.040	Sonderschächte	64
02.06.050	Anschlüsse an Bestand	73
02.06.060	Abbruch und Entsorgung	74
02.07	Sonstige Leistungen Mischwasser	77
02.07.010	Dokumentation Abwasser	77
02.07.020	Prüfung Abwasser	78
03	Los 3 Trinkwasser Willy-Brandt-Straße	79
03.01	Baustelleneinrichtung TWL Willy-Brandt-Straße	79
03.01.010	Schutzeinrichtungen	79
03.01.020	Bauvorbereitung	81
03.01.030	Baustraßen, Zuwegungen	84
03.02	Erdarbeiten Trinkwasserleitung	85
03.02.010	Erdarbeiten Allgemein	85
03.02.020	Erdarbeiten Trinkwasser	87
03.02.030	Leitungssicherung, Hindernisse	89
03.02.040	Handschachtung	91
03.03	Verbauarbeiten	91
03.03.010	Normalverbaue	91
03.04	Wasserhaltungsarbeiten	92
03.04.010	punktueller Wasserhaltung	92
03.05	Straßenbauarbeiten	93
03.05.010	Aufbrucharbeiten	93
03.05.020	Tragschichten	95
03.05.030	Gebundene Deckschichten	96
03.05.040	Pflaster, Platten, Borde, Rinnen	97
03.06	Trinkwasserversorgung	100
03.06.010	Kraftschlüssige Rohrleitungen	101
03.06.020	Armaturen	102
03.06.030	Formstücke aus GGG, Muffenformstücke	105
03.06.040	Formstücke aus GGG, Flanschmuffenformstücke	105
03.06.050	Formstücke aus GGG, Flanschformstücke	106

Position	Bezeichnung	Seite
03.06.060	Formstücke aus HDPE	108
03.06.070	Rohrverbindungen (kraftschlüssig)	110
03.06.080	Sonstige Leistungen	110
03.06.090	Trinkwasserinterimsleitung	112
03.06.100	Inbetriebnahme, Außerbetriebnahme	113
03.06.110	Prüfungen Trinkwasserleitung	115
03.07	Hausanschlußleitungen Trinkwasser	116
03.07.010	Druckrohrleitungen	116
03.07.020	Form- und Verbindungsstücke	117
03.07.030	Anschluß an Hauptversorgungsleitung	119
03.07.040	Rohreinzug	123
03.07.050	sonstige Leistungen	125
03.07.060	Dokumentation Trinkwasser	126
04	Los 4 GAK	127
04.01	Baustelleneinrichtung Rohreinzug GAK	127
04.01.010	Schutzeinrichtungen	127
04.01.020	Bauvorbereitung	130
04.01.030	Baustraßen, Zuwegungen	132
04.02	Erdarbeiten	133
04.02.010	Erdarbeiten Allgemein	133
04.02.020	Erdarbeiten GAK	135
04.02.030	Leitungssicherung, Hindernisse	137
04.02.040	Handschachtung	139
04.03	Verbauarbeiten	140
04.03.010	Normalverbaue	140
04.04	Wasserhaltungsarbeiten	141
04.04.010	offene Wasserhaltung	141
04.04.020	Punktuelle Wasserhaltung	141
04.04.030	Abwasserumleitung	142
04.05	Straßenbauarbeiten	143
04.05.010	Aufbrucharbeiten GAK	144
04.05.020	Tragschichten GAK	145
04.05.030	Gebundene Deckschichten GAK	147
04.05.040	Pflaster, Platten, Borde, Rinnen GAK	147
04.06	Ersatzneubau / Sanierung GAK	149
04.06.010	Kanalrohre	149

Position	Bezeichnung	Seite
04.06.020	Form- und Verbindungsstücke	150
04.06.030	Anschlüsse an Bestand	152
04.06.040	Hilfs- und Nebenarbeiten	153
04.06.050	Sanierung Grundstücksanschlusskanäle	153
04.07	Dokumentation	158
04.07.010	Dokumentation GAK	159
05	Los 5 Niederspannungskabel EVH	161
05.01	Baustelleneinrichtung Mitverlegung Niederspannungskabel EVH	165
05.01.010	Schutzeinrichtungen	165
05.01.020	Bauvorbereitung	167
05.02	Erdarbeiten EVH	170
05.02.010	Allgemeines	170
05.02.020	Leitungssicherung, Hindernisse	170
05.02.030	Erdarbeiten Kabelgraben	172
05.03	Straßenbauarbeiten	173
05.03.010	Tragschichten	173
05.03.020	Pflaster, Platten, Borde, Rinnen	174