



Inhaltverzeichnis

Regelung zu Kanalanlagen im Bereich von Bäumen im öffentlichen Verkehrsraum.....	1
Präambel	4
Teil I, Planung und Bestandsaufnahme (Kanal)	5
1. Allgemeines.....	5
2. Lageplan und Längsschnitt.....	5
3. Bauwerke	9
4. Sonderbauwerke	10
Teil II, Ausschreibung und Ausführung.....	11
Teil II.1, Offene Bauweise	11
1. Anwendungsbereich.....	11
2. Normative Verweisungen	11
3. Begriffe.....	11
4. Allgemeines.....	11
5. Baustoffe und Bauteile	13
6. Herstellung des Leitungsgrabens	15
7. Allgemeine Grundlagen für Leitungszone und Verbau (Pöhlung).....	16
8. Einbau.....	17
9. Anschlüsse an Rohren und Schächten.....	24
10. Prüfung während des Einbaus.....	25
11. Verfüllung	25
12. Abschlussuntersuchung und/oder –prüfung von Rohrleitungen und Schächten nach Verfüllung	25
13. Verfahren und Anforderungen für die Prüfung von Freispiegelleitungen.....	26
14. Prüfung von Druckrohren	27
15. Qualifikationen	27
Teil II.2, Geschlossene Bauweise (noch zu ergänzen).....	28
Teil II.3, Sonstige stadtspezifisches Vorschriften (noch zu ergänzen)	29
Teil Anlagen (Anlagenverzeichnis)	30
Anlage 01 Betonklassen	30
Anlage 02 Zugelassene Zemente	30
Anlage 03 Abrechnungsbreiten	30
Anlage 04 (ENTWURF). Toleranzwerte	30
Anlage 05 (ENTWURF). Wertminderungsformel.....	30
Anlage 06 Regelung zu Bäumen.....	30
Anlage 13 Anschlussarbeiten.....	30
Anlage 14 CAD - Einheitliche Darstellung	30
Anlage 15.1 Musterzeichnung - Innenliegender Absturz	30

Anlage 15.2 Musterzeichnung - LP Bestand	30
Anlage 15.3 Musterzeichnung - LP Planung	30
Anlage 15.4 Musterzeichnung - Schachtbauwerk ab DN 600g (Grundriss)	30
Anlage 15.5 Musterzeichnung - Schachtbauwerk ab DN 600s (Schnitt)	30
Anlage 15.6 Musterzeichnung - Schachtbauwerk ab DN 500f (Fertigteil)	30
Anlage 15.7 Musterzeichnung - Schachtbauwerk ab DN 500m (Mauerwerk)	30
Anlage 15.8 Musterzeichnung - Grundriss Regelschacht	30
Anlage 15.9 Musterzeichnung - Schnitt AA Regelschacht	30
Anlage 15.10 Musterzeichnung - Schnitt BB Regelschacht	30
Anlage 15.11 Musterzeichnung - Legende Kanalbestand	30
Anlage 15.12 Musterzeichnung - Legende Kanalplanung	30
Anlage 15.13 Musterzeichnung - Legende Schachtbauwerk	30
Anlage 15.14 Musterzeichnung - Schriftfeld	30
Anlage 15.15 Musterzeichnung - Beschreibung von Anschlüssen an Schächten und Kanälen	30
Anlage 15.16 Musterzeichnung - Rohrverbindung Prüfmuffe	30
Anlage 15.17 Musterzeichnung - Regelquerschnitt-Leitungszone	30
Anlage 15.18 Musterzeichnung - Mindestforderung Rohranschluss Bauwerk (BW)	30
Anlage 16 Prüfungen Straßenbau	30
Anlage 17 Abnahme Abrechnung Oberbau	30
Anlage 18 Offene Becken - unterhaltungstechnische Anforderungen von 66 44	30
Anlage 19 MSR - Anforderungen von 66 44 (noch zu ergänzen)	30
Anlage 20 Abkürzungsverzeichnis	30

Präambel

Der „Bochumer-Standard-Kanal“ stellt eine Richtlinie für das Tiefbauamt, Abteilung Entwässerung und Gewässer, für die Umsetzung von Bauprojekten dar.

Diese Richtlinie ist bei der

- Planung,
 - Bauvorbereitung,
 - Aufstellung von Bauvertragsunterlagen,
 - Überwachung,
 - Abnahme und
 - Abrechnung
- anzuwenden.

Vom Standard ist nur in begründeten Ausnahmefällen in Absprache mit der Sachgebietsleitung/Abteilungsleitung abzuweichen.

Im Rahmen der kontinuierlichen Verbesserung wird die Richtlinie kontinuierlich weiter entwickelt.

Verbesserungsvorschläge sind an den Qualitäts-Management-Beauftragten (QMB)

**Herrn Dipl. – Ing. Michael Riepe
per Mail: MRiepe@bochum.de
zu senden.**

Die Mitarbeit ist ausdrücklich erwünscht!

Das Regelwerk besteht aus fünf Teilen, von denen Teil II.2 und II.3 noch in der Entwicklung sind.

Teil I Planung:

behandelt Vorgaben im Bereich der Planung

Teil II.1 offene Bauweise:

behandelt spezielle Vorgaben, Ergänzungen oder Abweichungen der Stadt Bochum zur DIN EN 1610:2015-12.
Die Gliederung entspricht der DIN EN 1610:2015-12.

Teil II.2 geschlossene Bauweise:

behandelt spezielle Vorgaben, Ergänzungen oder Abweichungen der Stadt Bochum in DWA-A 125:2008-12 Rohrvortrieb und verwandte Verfahren korrigierte Fassung Juni 2014.
Die Gliederung entspricht der DWA-A 125:2008-12 korrigierte Fassung Juni 2014.

Teil II.3 Sonstige stadtspezifische Vorschriften:

(z.B. die ZTV Kanal)

Teil Anlagen

Teil I, Planung und Bestandsaufnahme (Kanal)	
1. Allgemeines	
1.1	Vorgehen für den Einleitungsbericht mit Mustergliederung erarbeiten!
1.2	<p>Alle Planungen sind in das allgemein nutzbare PDF-Format umzuwandeln. Dazu ist der AutoCAD eigene PDF-Drucker zu verwenden, um die Layersteuerung und weitere Vorgaben zu übernehmen.</p> <p>Die Vorlage-Prototyp-Dateien sowie die hier definierten Plotstiltabellen sind immer zu verwenden. CAD-Dateien und die zugehörigen PDF-Dateien sind immer gemeinsam abzuspeichern.</p>
2. Lageplan und Längsschnitt	
2.0.1	<p>Grundsätzliches</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Art und Lage von Versorgungsleitungen sind bei dem jeweiligen Versorgungsunternehmen anzufordern und digital in die Kanallagepläne zu übernehmen. - Der Planungsstand muss erkennbar sein (z. B. Entwurfsplanung, Ausführungsplanung) - Änderungen sind im Plan unter „Änderungen“ in der Legende fortlaufend zu vermerken <p><u>Lageplan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Im Lageplan sind grundsätzlich alle Kanalarten aufzuführen, d.h. neben den geplanten Kanälen auch die vorhandenen Entwässerungsleitungen. Sie sind jedoch auf einem separaten Layer zu hinterlegen, sodass sie in der PDF-Datei ein- und ausgeblendet werden können. - Ein Nordpfeil ist immer anzuordnen. - Bei Planungsbeginn ist grundsätzlich der Bestand vermessungstechnisch zu kontrollieren (z. B. Lage und Höhen von Deckeln, Sohlen, Kanalachsen,.....) <p>Weitere Festlegungen befinden sich in den Anlagen Musterzeichnungen (15.1-15.X)</p>
2.1 Lageplan (LP) Bestand	
2.1.1	<p><u>Grundstücksgrenzen</u> Die Grundstücksgrenzen sind in Schwarz darzustellen Strichstärke: 0,35 mm (AutoCAD-Farbe Gelb / Nr. 2), siehe Anlage 14</p>
2.1.2	<p><u>Topografie</u> Die Topographie ist in Grau zu hinterlegen. Strichstärke: 0,25 mm (AutoCAD-Farbe Grau / Nr. 9), siehe Anlage 14</p>
2.1.3	<p><u>Grundstückseigentümer</u> Die Eigentümer der betroffenen Grundstücksflächen oder Flurstücke sind bei Bedarf zu ermitteln und in einer separaten Liste unter folgenden Angabe zu dokumentieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gemarkung - Flur - Flurstück - Name und Anschrift des Eigentümers / der Eigentümer

	Bei einer Vielzahl von Eigentümern: Ansprechpartner / Vertreter der Eigentümer
2.1.4	<u>Eigentumsverhältnisse</u> „Privat oder Öffentlich“ werden grundsätzlich nicht als solches im Lageplan dargestellt. Bei Bedarf sind die betroffenen privaten Grundstücke farblich darzustellen, siehe Anlage 14
2.1.5	<u>Signatur Kanäle</u> Die bestehenden Kanäle sind in der AutoCAD-Farbe Braun / Nr. 32 darzustellen. Darstellung: Siehe Anlage 14 in Verbindung mit den Anlagen 15.2 und 15.11
2.1.6	<u>Darstellung / Angaben Schacht Bestand</u> Symbol: Standardschacht: Kreis mit Kreuz, AutoCAD-Farbe Braun / Nr. 32 Polygonschächte: schematisch (Umriss), AutoCAD-Farbe Braun / Nr. 32 Nummern: In einer Raute (Raute, AutoCAD-Farbe Braun / Nr. 32; Schachtnummer, AutoCAD-Farbe Gelb / Nr. 2) Darstellung: Siehe Anlage 14
2.1.7	<u>Darstellung Anschlüsse am Bestandsschacht</u> Die Anschlüsse an den Schächten sind im Lageplan darzustellen. Strichstärke 0,50 mm (Polylinie). Zusätzlich sollen folgende Angaben in tabellarischer Form mit Skizze separat dargestellt werden: - Höhe von Zu- und Abläufen - Richtungsangabe - Durchmesser - Betriebszustand - Zuordnung - Material
2.1.8	<u>Deckelhöhen</u> Die Deckelhöhe ist mit zwei Nachkommastellen anzugeben. Ein „D“ ist voranzustellen.
2.1.9	<u>Sohlhöhen</u> (aktuell gemessen, Ablauf- und Zulaufhöhen bei Abweichungen) Die Sohlhöhe ist mit zwei Nachkommastellen anzugeben. Ein „S“ ist voranzustellen. Unterscheiden sich ankommende und abgehende Sohlhöhen voneinander, sind beide Höhen anzugeben. Mehrere Zu-/Abläufe: Sämtliche Sohlhöhen sind anzugeben.
2.1.10	<u>Durchmesser</u> Der Durchmesser ist anzugeben. Schriftfarbe: AutoCAD-Farbe Weiß / Nr. 7, siehe Anlage 14
2.1.11	<u>Material</u> Das Material ist anzugeben. Schriftfarbe AutoCAD-Farbe Weiß / Nr. 7, siehe Anlage 14
2.1.12	<u>Länge</u> Die Länge ist anzugeben. Schriftfarbe: AutoCAD-Farbe Weiß / Nr. 7, siehe Anlage 14

2.1.13	<u>Gefälle</u> Das Gefälle ist in Promille anzugeben. Schriftfarbe: AutoCAD-Farbe Weiß / Nr. 7, siehe Anlage 14
2.1.14	<u>Anschlüsse</u> Die Anschlüsse an Kanäle und Schächte sind im Lageplan darzustellen. Strichstärke 0,50 mm (Polylinie), siehe Anlage 14
2.1.15	<u>Straßennamen</u> Die Straßennamen müssen immer vorhanden und lesbar sein.
2.1.16	<u>Legende</u> Sämtliche im Lageplan verwendeten Symbole und Signaturen sind in der Legende darzustellen und zu erläutern. <u>Anmerkung:</u> Eine einheitliche Legende befindet sich in der Prototyp-Datei (Name und Pfad wird noch festgelegt)
2.1.17	<u>Stempelfeld mit Maßstab</u> Das zu verwendende einheitliche Stempelfeld befindet sich in der Prototyp-Datei, siehe Anlage 15.14 (Der genaue Name der Prototypdatei und der Pfad werden noch festgelegt). Die Projektnummer und die Zeichnungsnummern werden von der Stadt Bochum festgelegt und sind in den Plänen zu verwenden. Nach Freigabe der Ausführungspläne sind sämtliche Änderungen im Änderungsfeld (Schriftfeld) mit Angabe der Änderungen und Datum fortlaufend zu vermerken. Hinweis: Das Datum unterhalb der Projektnummer ist das Datum der freigegebenen Ausführungsplanung
2.1.18	<u>Besonderheiten</u> Abweichend von den Vorgaben muss jeder Planer selber entscheiden, ob noch weitere zusätzliche Angaben für die Maßnahme von Bedeutung sind (z. B. die Angabe über vorhandene alte Stollen, Kampfmittel oder sonstiges). <u>Anmerkung zu Kampfmittel :</u> Hier ist darauf zu achten, das eine Benachrichtigungskette – klar sichtbar am Bauwagen angebracht wird, insbesondere beim Auffinden von Kampfmittel vgl. KRd Düsseldorf
2.2 Lageplan (LP) Planung	
2.2.1	<u>Grundstücksgrenzen</u> Die Grundstücksgrenzen sind in Schwarz darzustellen Stichstärke: 0,35 schwarz (AutoCAD-Farbe Gelb / Nr. 2), siehe Anlage 14
2.2.2	<u>Topografie</u> Die Topographie ist in Grau zu hinterlegen. Strichstärke: 0,25 mm (AutoCAD-Farbe Grau / Nr. 9), siehe Anlage 14
2.2.3	<u>Eigentumsverhältnisse</u> „Privat oder Öffentlich“ werden grundsätzlich nicht als solches im Lageplan dargestellt. Bei Bedarf sind die betroffenen privaten Grundstücke farblich darzustellen, siehe Anlage 14
2.2.3	<u>Signatur Kanäle</u>

	Die bestehenden Kanäle sind in der AutoCAD-Farbe Braun / Nr. 32 darzustellen. Darstellung: Siehe Anlage 14 in Verbindung mit den Anlagen 15.3 und 15.12
2.2.4	<u>Anschlüsse</u> Stützen werden grundsätzlich nicht im Lageplan Planung dargestellt (Ausdruck / PDF), sie sind jedoch auf einem separaten Layer zu hinterlegen, sodass sie in der PDF-Datei ein- und ausgeblendet werden können.
2.2.5	<u>Darstellung / Angaben Schacht Bestand</u> Symbol: Standardschacht: Kreis mit Kreuz, AutoCAD-Farbe Braun / Nr. 32 Polygonschächte: schematisch (Umriss), AutoCAD-Farbe Braun / Nr. 32 Nummern: In einer Raute (Raute, AutoCAD-Farbe Braun / Nr. 32; Schachtnummer, AutoCAD-Farbe Gelb / Nr. 2), siehe Anlage 14
2.2.6	<u>Darstellung / Angaben Schacht Planung</u> Farben: Schmutz / Mischwasser, AutoCAD-Farbe Rot / Nr. 240 Regenwasser, AutoCAD-Farbe Blau / Nr. 140. Symbole: Standardschacht: Kreis mit Punkt. Polygonschächte: schematisch (Umriss). Nummern: In einem Kreis (Kreis, Schmutz / Mischwasser AutoCAD-Farbe Rot / Nr. 240, Regenwasser, AutoCAD-Farbe Blau / Nr. 140). Schachtnummer, AutoCAD-Farbe Gelb / Nr. 2 Darstellung: siehe Anlage 14
2.2.7	<u>Darstellung der Anschlüsse und Stützen Bestand</u> Bei Bedarf können die bestehenden Anschlüsse und Stützen eingeschaltet werden.
2.2.8	<u>Versorgungsleitungen</u> Alle Versorgungsleitungen sind im Lageplan Planung darzustellen. Die Versorgungsleitungen sind grundsätzlich immer im Lageplan Planung einzutragen, auch dann, wenn sie nur im Gehweg liegen und die Kanaltrasse in der Mitte der Straße liegt. Die Versorgungsleitungen ab DN 250 sind maßstabsgerecht darzustellen und müssen gekennzeichnet werden.
2.2.9	<u>Straßennamen</u> Die Straßennamen müssen immer vorhanden und lesbar sein.
2.2.10	<u>Legende</u> Sämtliche im Lageplan verwendeten Symbole und Signaturen sind in der Legende darzustellen und zu erläutern. <u>Anmerkung:</u> Eine einheitliche Legende befindet sich in der Prototyp-Datei (Name und Pfad wird noch festgelegt)
2.2.11	<u>Stempelfeld mit Maßstab</u> Das zu verwendende einheitliche Stempelfeld befindet sich in der Prototyp-Datei (Name und Pfad wird noch festgelegt). Der AN hat das Stempelfeld und die Legenden im *.dwg bzw. *.dxf-Format anzufordern und in seinen Zeichnungen zu verwenden. Die Projektnummer und die Zeichnungsnummern werden von der Stadt Bochum festgelegt und sind in den Plänen zu verwenden.
2.2.12	<u>Besonderheiten</u> Abweichend von den Vorgaben muss jeder Planer selber entscheiden, ob noch weitere zusätzliche Angaben für die Maßnahme von Bedeutung sind (z. B. die Angabe über

	vorhandene alte Stollen, Kampfmittel oder sonstiges).
2.2.13	Für die Planungen sind darüber hinaus Längsschnitte zu liefern. Die Längsschnitte sind grundsätzlich im Maßstab 1:500/50 anzufertigen. Die Entwässerungsleitungen sind gemäß der nachfolgenden Punkte 2.3 in den Plänen darzustellen.
2.3 Längsschnitt Planung:	
2.3.1	<p>Allgemeine Punkte</p> <ul style="list-style-type: none"> - In Kreuzungsbereichen ist grundsätzlich die lichte Weite / Abstand anzugeben. Auf eine gesonderte Detailzeichnung wird verzichtet. - Fließrichtung: Der Längsschnitt ist nicht nach DIN, sondern dem Lageplan entsprechend darzustellen - Die Anschlussstutzen werden generell nicht angegeben. - Die Angaben Q_{max} und $4 \times Q_f$ sind generell anzugeben. - Die Angaben der Fließgeschwindigkeiten bei Vollfüllung entfallen. - Deckelhöhen werden nur für die Neuplanung angegeben. - Die Kanalsole ist sowohl für den Bestand als auch für die Planung anzugeben. - Sämtliche Schächte werden symbolisch für einen Durchmesser von 1,40 m dargestellt. - Sofern der Planungsabschnitt beendet ist, darüber hinaus allerdings links und rechts noch weitere Kanäle im Bestand anschließen, sind diese ebenfalls im Längsschnitt noch aufzuführen (kurzes Anschlussstück noch mitzeichnen)! - Das Stempelfeld entspricht dem Lageplan.
2.3.2	<p>Der alte Kanal- und Schachtbestand</p> <ul style="list-style-type: none"> - Im Bestand werden alle Kanäle und Schächte dem Lageplan angepasst in Braun Nr.32 und gestrichelt dargestellt (ohne Unterschied auf Schmutz-, Regen- oder Mischwasserkanal). - Die vorhandenen Sohlhöhen (Bestand) werden ebenfalls im Längsschnitt in einer Extra-Zeile aufgeführt. - Die Schachtnummern werden - wie im Lageplan - in Rauten dargestellt.
2.3.3	<p>Die neuen Kanäle und Schächte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bei einer Kanalerneuerung werden die neuen Kanäle und Schächte <u>grundsätzlich durchgezogen</u> dargestellt, unabhängig von Schmutz-, Regen- oder Mischwasserkanal. - Angepasst wird allerdings die Farbe: Blau Nr. 140 für alle Regenwasserkanäle und -schächte und Rot Nr. 240 für die Schmutz- und Mischwasserkanäle und -schächte. - Beim Trennsystem werden der Übersicht halber zwei Längsschnitte erstellt - einer für den Regenwasser- und ein gesonderter für den Schmutzwasserkanal. - Beim Mischsystem wird nur ein Längsschnitt erstellt. - Die Schachtnummern erscheinen wie im Lageplan: Die Schachtnummer in Schwarz Nr. 2 mit einem roten Nr. 240 bzw. blauen Nr. 140 Kreis (Hinweis: Es handelt sich um AutoCAD Farb-Nr.)
3. Bauwerke	
3.1	<p>Für Sonderbauwerke, kubische Schachtbauwerke und kreisrunde Schächte mit einem Innendurchmesser > 1500 mm sind Bauwerkszeichnungen im Maßstab 1:25 erforderlich. Die Bauwerke sind im Grundriss in mindestens einem Schnitt durch das Fließgerinne anzufertigen. Die Bemaßung erfolgt nach dem Stil DIN 1356-1:2018-03. Als Ausführungs-Beispiel dient eine Musterzeichnung in Anlage 15.</p> <p>Bei Schächten mit Abwinklungen ist der Richtungsänderungswinkel (eingeschlossener Winkel zwischen ankommendem und abgehendem Rohr), der Radius des Gerinnes und die Tangentenlängen des geplanten Schachtes anzugeben. Die Sohlhöhen im Achsenschnittpunkt sind entsprechend der Angaben im Lageplan und Längsschnitt einzutragen. Alle an- bzw. abgehenden Sohlhöhen (Innenkante Schacht) sind anzugeben.</p>
3.2	<p>Die zu verwendende einheitliche Legende sowie das Stempelfeld befinden sich in der Prototyp-Datei (Name und Pfad wird noch festgelegt). Der AN hat das Stempelfeld und die Legenden im *.dwg bzw. *.dxf-Format anzufordern und</p>

	<p>in seinen Zeichnungen zu verwenden. Die Projektnummer und die Zeichnungsnummern werden von der Stadt Bochum festgelegt und sind in den Plänen zu verwenden.</p>
4.	Sonderbauwerke
4.1	<p>Sicherheitstechnische Ausstattung für Sonderbauwerke</p> <p>(Vorgaben sind noch zu definieren)</p>
4.2	<p>Wartungs- / Reinigungs-Ausstattung für Sonderbauwerke</p> <p>(Vorgaben sind noch zu definieren)</p>
4.3	<p>Mess-, Steuer- und Regeltechnik (MSR)</p> <p>Die Planung von Sonderbauwerken, die eine Mess-, Steuer- und Regeltechnik (MSR) beinhalten, ist hinsichtlich der Anzeige und Übergabe von Mess- und Betriebswerten an die Datenfernübertragung mit Stadt Bochum Sachgebiet Entwässerungs-Unterhaltung (66 44) abzustimmen.</p> <p>Für die MSR-Technik ist das Regelwerk (in Arbeit) von 66.44 zu verwenden.</p> <p>Hinweis : Abgleich Regelungen offene Erdbecken mit technische Sonderbauwerke noch erforderlich !! Unterhaltungstechnische Anforderungen an die Planung von offenen Becken sind zusammengestellt.</p>
4.4	<p>Speicherort Sonderbauwerke</p> <p>Siehe Netzlaufwerk</p> <p>X:Sonderbauwerke</p> <p>Mindestanforderungen an nachträgliche Kanalrohranschlüsse an Bauwerke Bedarf noch der Freigabe Siehe Anlage Musterzeichnung 15.18</p>

Teil II, Ausschreibung und Ausführung	
Teil II.1, Offene Bauweise	
1. Anwendungsbereich (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)	
2. Normative Verweisungen (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)	
3. Begriffe (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)	
4. Allgemeines (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)	
4.1	Technische Grundlagen (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
4.2	Sicherstellung der Planungsentscheidungen (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
4.2.1	<p>Kontrollprüfungen von Tragfähigkeiten durch statische oder dynamische Lastplattendruckversuche (Grabensohle, Planum, ungebundene Schichten und Flüssigböden)</p> <p>Wird die Überprüfung der Lagerungsdichte mittels eines leichten Fallgewichtsgerätes (dynamischen Lastplattendruckversuchgerät) durchgeführt, so hat die Aufzeichnung und Darstellung der Ergebnisse automatisiert zu erfolgen.</p> <p>Wird die geforderte Tragfähigkeit nicht erreicht, sind weitere Prüfungen in Abstimmung mit der örtlichen Bauüberwachung (BÜ) durchzuführen, um den nicht tragfähigen Bereich einzugrenzen.</p> <p>Anzahl der Regelprüfungen je Haltung: 1 St. je angefangene 50 m Haltungslänge, je <u>Ebene</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Grabensohle</u> Sollten sich die Bodenverhältnisse ändern, so sind erneute Tragfähigkeitsnachweisprüfungen durchzuführen - <u>Standardverfüllung:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Planum - ungebundenen Tragschicht - <u>Flüssigbodeneinbau:</u> <ul style="list-style-type: none"> Prüfungen der Ebenen: nach 3 Tagen Wiederholungsprüfungen der Ebenen: nach 7 Tagen und 28 Tagen <ul style="list-style-type: none"> - Planum (Oberkante Flüssigboden) - ungebundenen Tragschicht
4.2.2	<p>Kontrollprüfungen des Verdichtungsgrades / Lagerungsdichte mittels Rammsondierung</p> <p><u>Anzahl der Regelprüfungen je Haltung</u> 3 St. je angefangene 50 m Haltungslänge</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 St. in der Leitungszone - 1 St. in der Hauptverfüllung - 1 St. in der Hauptverfüllung in der Verbauspur <p><u>Dokumentation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Das Formblatt „6643030 Verdichtungsnachweis Rammsondierung (Künzelprotokoll)“ ist zu verwenden.

	<p><u>Sonstiges</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Leitungszone: Die Prüfungen sind vor der Hauptverfüllung durchzuführen. - Hauptverfüllung: Die Prüfungen sind auch in der Verbauspur durchzuführen. - Eine Kalibrierung Messgerät / Boden ist durchzuführen. - Sollten Umstände vorliegen, das Prüfungen (ganz oder teilweise) nicht sinnvoll oder nicht möglich sind, kann die Anzahl der Regelprüfungen unterschritten werden. Die Umstände sind zu dokumentieren. - Sollten erhebliche Abweichungen festgestellt werden (Forderungen und/oder Kalibrierungsmessung, so ist der betroffene Bereich durch weitere Versuche einzugrenzen und zu dokumentieren. Die örtliche Bauüberwachung legt zusammen mit der Bauoberleitung die weitere Vorgehensweise fest.
4.2.3	<p>Prüfungen bei Änderung des Bauentwurfes</p> <p>Bei einer Änderung des Bauentwurfes bzw. der baulichen Ausführung sind die Auswirkungen auf die Standfestigkeit durch eine Überprüfung der Statik(en) festzustellen.</p>
4.2.4	<p>Prüfung auf Eignung von Baustoffen und Bauteilen</p> <p>Alle Baustoffe, die der AN verwendet, sind bei Anlieferung durch den AN auf Eignung zu prüfen. Die Freigabe des Baustoffes hat der AN in seinem Bautagesbericht/-buch zu dokumentieren.</p>
4.2.5	<p>Prüfung der Lage und Höhen Bauwerk</p> <p><u>Vor Baubeginn:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Absteckung durch das StA 62 4 (Geoinformation und Vermessung) in der Örtlichkeit ist durch die örtliche Bauüberwachung auf Plausibilität zu prüfen. - Die in der Örtlichkeit festgestellten Daten bilden die Grundlage für die Herstellung von Schachtbauwerken, insbesondere beim Einsatz von Fertigteilschächten. - Die Verantwortung über die Richtigkeit und Weitergabe der Daten obliegt dem AN. - Der AG übergibt dem AN die abgesteckte Kanalachse. <p><u>Während der Bauausführung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Höhen der verbauten Rohre sind mindestens alle 25-30 m zu prüfen. - Die Höhen von Schachtzu- oder abläufen sind vor Verfüllung der Schachtbaugrube zu prüfen. - Die Durchführung einer Prüfung ist im Bautagebuch zu dokumentieren. - Die Prüfung ist zu protokollieren. - Die Vordrucke der AG sind zu verwenden. - Die Protokolle sind unmittelbar nach Durchführung der örtlichen Bauüberwachung (BÜ) vorzulegen.
4.2.6	<p>Prüfung von Lage, Höhen und Anzahl von Versorgungsleitungen und sonstigen Zwangspunkten</p> <p>Die Absteckung erfolgt durch das StA 62 4 (Geoinformation und Vermessung). Hierzu sind dem Vermessungsamt zusätzlich zum Lageplan die Koordinaten digital von 66 41 zur Verfügung zu stellen.</p> <p>Die Feststellung der Lage, Höhe und Anzahl von kreuzenden bzw. parallel verlaufenden Leitungen oder von sonstigen Zwangspunkten (z.B. die Abschlusshöhen am Bestandskanal, Grenzpunkte oder -abstände) sind vor Beginn der Baumaßnahme, unabhängig von einer eventuell vorliegenden Vermessung, zwingend festzustellen. Die Durchführung von Erkundungsarbeiten (Grabungsarbeiten) zur Feststellung erfolgt durch die AG.</p> <p>Die Feststellungen sind zu protokollieren.</p>

	Werden überdurchschnittliche Differenzen oder Abweichungen, die die Baumaßnahme beeinträchtigen, festgestellt, sind unverzüglich das Projektteam und das StA 62 4 (Geoinformation und Vermessung) zu informieren.
4.2.7	<p>Dokumentierung und Archivierung von Prüfungen und Nachweisen hier: Baufirma</p> <p>Sämtliche Prüfungen und Nachweisdokumente sind in einen oder mehreren Qualitätssicherungsordner(n) (QM-Aktenordner Firma) zu archivieren. Der Vordruck „6643007 Unterlagen Eigenüberwachung. Inhaltsverzeichnis“ ist zu verwenden. Die in diesem Vordruck hinterlegten Hinweise sind zu beachten.</p> <p>14 Werktage <u>vor</u> Durchführung der Abnahme hat der AN der AG den oder die Ordner vollständig zur Prüfung zu übergeben. Die vollständige Übergabe ist eine zwingende Voraussetzung zur Durchführung der VOB-Abnahme. Eine unvollständige oder nicht rechtzeitige Übergabe berechtigt die AG zur Ablehnung der Abnahme.</p>
4.2.8	<p>Dokumentierung und Archivierung von Prüfungen und Nachweisen hier: Bauoberleitung / Bauüberwachung (BÜ)</p> <p>Sämtliche Prüfungen und Nachweisdokumente sind in einen eigenständig geführten Qualitätssicherungsordner (QM-Aktenordner LPH 8) zu archivieren (siehe Anlage 16).</p> <p>Ordnerinhalte</p> <p><u>Teil Bauoberleitung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Schriftverkehr mit der Baufirma bei „In Verzug“ - Protokolle von Besprechungen mit fachlich Beteiligten - Bautagesberichte / Bautagebuch - Bestandsunterlagen - Wartungsvorschriften <p><u>Teil örtliche Bauüberwachung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Protokoll über die Einweisung des AN in die Baumaßnahme (Bauanlaufbesprechung) - Freigabe nach Plausibilitätsprüfung der Absteckung - Abnahme von Tragwerken geringer Anforderungen auf Übereinstimmung mit dem Standsicherheitsnachweis - Mängelanzeigen vor Abnahme - Prüfung der Lage und Höhen gemäß Pkt. 4.2.f Bochumer-Standard-Kanal - Fotodokumentation - Abnahmeprotokolle festgestellter Mängel - Bautagesberichte / Bautagebuch
4.3	Kurzbaugruben (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
5. Baustoffe und Bauteile (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)	
5.1	Allgemeines (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
5.1.1	<p>Alle Lieferungen von Baustoffen oder Bauteilen sind bei Anlieferung durch den AN auf Eignung und Übereinstimmung zu prüfen.</p> <p>Alle Lieferscheine sind im Bautagesbericht (Vordruck 6643006) einzutragen und im QM-Ordner (Original-Lieferscheine) zu archivieren.</p> <p>Die Original-Lieferscheine sind der örtlichen Bauüberwachung zur Kenntnisnahme unverzüglich vorzulegen.</p>

5.1.2	<p>Der AN hat zu prüfen, ob folgende Angaben auf den Lieferscheinen von Stahlbeton- oder Betonrohren vermerkt sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hersteller - Herstellungsnorm - Nennweite - Produktionsdatum - die Nummer der Eignungsprüfung - Tag der Lieferung
5.1.3	<p>Alle Beton- und Stahlbetonrohre sind mit folgenden Angaben zu kennzeichnen: Gemäß den Normen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - DIN EN 1916 Berichtigung 2:2008-08 - DIN V 1201:2004-08 - Normenkennzeichen DIN EN 295:2013-05 - Herstellerkennzeichen - Herstelldatum - CE-Zeichen - Nennweite - Verbindungssystem - Tragfähigkeit
5.2	Baustoffe für die Leitungszone (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
5.2.1	Allgemeines (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
5.2.2	Anstehender Boden (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
5.2.3	Angelieferte Baustoffe (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
5.2.3.1	Allgemeines (Ergänzungen oder Änderung zur DIN EN 1610:2015-12)
5.2.3.1.1	<p>Leitungszone, Regelaufbau Material</p> <p>Betonkies Korngröße 0/16 mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obere Bettungsschicht (beginnend 5 cm unter Rohrfuß), - Seitenverfüllung - Abdeckung <p>Alternative:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herstellung der Leitungszone (mit Ausnahme der unteren Bettungsschicht / Gründungsschicht) mit Flüssigboden. <p>Mineralgemisch aus Naturgestein 0/45 mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - untere Bettungsschicht - evtl. zusätzliche erforderliche Stabilisierung in der Gründungsschicht
5.2.3.2	Körnige ungebundene Baustoffe (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
5.2.3.2.1	Die angelieferten Baustoffe müssen für den Einsatz in der Leitungszone zugelassen sein.
5.2.3.3	Gebundene Baustoffe (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
5.2.3.3.1	<ul style="list-style-type: none"> - Bei Betonbauwerken sind die Muster (Anlagen 01 und 02) zu beachten. Abweichungen sind in den Ausführungsplanung zu vermerken. - Der Einbau von Flüssigboden ist zulässig.
5.2.3.4	Sonstige Baustoffe

	(Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
5.2.3.4.1	<p>RC-Material (AUSNAHMEFALL !) z.B. Die Maßnahme liegt in einem Gebiet mit belasteten Böden</p> <p>Der Einsatz von Eisen-Silikat-Sanden in der Leitungszone und in der Hauptverfüllung ist verboten.</p> <p>Recycling (RC)- Baustoffe müssen einen Umweltverträglichkeitsnachweis für den Boden und für das Grundwasser sowie einen Eignungsnachweis aus bodenmechanischer Sicht vorweisen. Folgende Runderlasse sind zu beachten, wenn für den Unterbau von Bauwerken, Verfüllung von Gräben andere Materialien als Boden, z.B. industrielle Nebenprodukte, verwendet werden:</p> <p style="padding-left: 40px;">Güteüberwachung von mineralischen Stoffen im Straßen- und Erdbau - Gem. RdErl. d. Ministeriums für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr VI A 3 - 32-40/45 - u. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz IV - 3 - 953-26308 - IV - 8 - 1573-30052 - v. 9.10.2001 sowie deren Anlagen</p> <p><u>Inbesondere sind zu beachten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — Zulassung für den entsprechenden Bereich — Gewinnung/Herkunft — Aufbereitung und Lagerung — Auswirkungen auf das Grundwasser und den Boden — Auswirkungen auf Bauteile — Raumbeständigkeit — Auslaugung — Kornfestigkeit — Korngrößenverteilung — Kornform — Verdichtungsfähigkeit — Reinheit
5.3	<p>Baustoffe für die Hauptverfüllung (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)</p>
5.4	<p>Bauteile (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)</p>
5.4.1	<p>Rohre (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)</p>
5.4.1.1	<p>Öffentlicher Hauptsammler:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundsätzlich sind kreisrunde B-/Sb-Rohre mit durchgehendem Fuß, Gleitringdichtung, verstärkter Wandung, Glockenmuffen (KF-GM) nach den FBS-Qualitätsrichtlinien (DIN EN 1916 Berichtigung 2:2008-08 in Verbindung mit der DIN V 1201:2004-08 Typ 2) zu verwenden. <p>Ausnahmen sind in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten möglich. z.B. bei: Wurzelbewuchs, Belastung, Tiefenlage, Gefälle,</p> <p>Anschlusskanäle: siehe Punkt 9</p>
<p>6. Herstellung des Leitungsgrabens (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)</p>	
6.1	<p>Allgemeines (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)</p>
6.1.1	<p>Einleitung (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)</p>
6.1.2	<p>Arbeitsraum und Bodenverdichtung (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)</p>

6.1.2.1	<ul style="list-style-type: none"> - Die Verwendung eines Anbauverdichters jeglicher Art im Bereich zwischen der Gründungssohle bis 1,0 m über dem Rohrscheitel ist VERBOTEN ! - Mit der Verdichtung darf erst begonnen werden, wenn der Verbau mindestens in der Höhe der Dicke der zu verdichtenden Schüttung zurückgebaut worden ist.
6.1.3	Kraftschluss zwischen Verbau (Pölung) und Boden (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
6.1.4	Einbringen und Rückbau des Verbaus (Pölung) (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
6.2	Gräben (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
6.3	Grabenbreite (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
6.3.0	Unabhängig von den nachfolgenden Bestimmungen zur Grabenbreite sind Abrechnungsbreiten festgelegt (Anlage XX) ?????
6.3.1	Größte Grabenbreite (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
6.3.2	Mindestgrabenbreite (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
6.3.3	Bestimmung der Mindestgrabenbreite (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
6.4	Standsicherheit des Grabens (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
6.4.1	Unter Beachtung der Vorgaben der DIN 4124:2012-01 Pkt. 4.2 beträgt die maximale unverbaute Tiefe: 1,25 m
6.5	Grabensohle (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
6.6	Wasserhaltung (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
7. Allgemeine Grundlagen für Leitungszone und Verbau (Pölung) (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)	
7.1	Allgemeines (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
7.2	Ausführung der Bettung (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
7.2.1	Bettung Type 1 (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
7.2.1.1	Mindeststärken der unteren Bettungsschicht <ul style="list-style-type: none"> - Boden: mind. 15 cm - Fels, festgelagerter Boden, Böden mit Kornanteilen ≥ 70 mm: mind. 15 cm + 1/10 Rohr DN (aufgerundet auf volle cm), mind. jedoch 20 cm.
7.2.2	Bettung Type 2 (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
7.2.2.1	Dieser Bettungstyp ist nicht zugelassen.
7.2.3	Bettung Type 3 (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
7.2.3.1	Dieser Bettungstyp ist nicht zugelassen.
7.3	Besondere Ausführungen von Bettung oder Tragkonstruktionen (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
7.3.1	Zur Vermeidung der Herstellung eines künstlichen Grundwasserleiters (Rigoleneffekt) sind bei anstehenden wasserundurchlässigen Böden Dichtriegel einzubauen. Diese Dichtriegel sind vorzugsweise im Bereich von Mauerwerksschächten (Schachtbaugruben) und, wenn nicht anders möglich oder sinnvoll, im Kanalgraben einzubauen.

	<p>Diese Dichtriegel sind aus einem geeigneten Material (z.B. Flüssigboden, Dämmen, stark bindiger Boden, Ton usw.) mit einem k_f-Wert von mindestens 10^{-8} bis 10^{-9} m/s, (sehr schwach durchlässig oder schlechter) herzustellen.</p> <p>Ausführung: Von der gewachsenen Grabensohle bis zur Hauptverfüllung bzw. über das Mauerwerk herzustellen.</p> <p>Die Dicke des Dichtriegels wird in Abhängigkeit der Wasserundurchlässigkeit des eingebauten Materials gewählt.</p> <p>Es ist mind. alle 100 m ein Riegel einzubauen, in jeden Fall aber an den Einbindepunkten ans bestehende Kanalnetz</p>
8. Einbau (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)	
8.1	Allgemeines (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
8.2	Absteckung (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
8.3	Lieferung, Be- und Entladen und Transport auf der Baustelle (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
8.4	Lagerung (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
8.5	Ablassen in den Rohrgraben (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
8.6	Einbau (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
8.6.1	Allgemeines (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
8.6.1.1	Grundsätzliche Verlegerichtung Rohr: Gegen die Fließrichtung. Abweichungen bedürfen der Zustimmung der AG.
8.6.1.2	<p>Blind verlegte Rohrenden sind durch einen System-Verschlusssteller druckdicht zu verschließen. Abweichungen bedürfen der Zustimmung der AG.</p> <p>Blind verlegte Rohrenden sind in farbigen Rohrmaterial zur Kennzeichnung von Schmutzwasser- braun und Regenwasser - blau zu verlegen.</p> <p>Das verschlossene Ende der Leitung ist</p> <ul style="list-style-type: none"> - mit Lage, Höhe und Dimension kartierungsfähig einzumessen, - die Einmessungen sind in einen Stützenplan einzutragen und - durch geeignete Maßnahmen (z.B. Pflock) zu markieren.
8.6.1.3	(Ergänzung zur DIN 1998:2017-06 – Entwurf ????)
	<p>Abwasserleitungen sollten im Regelfall mit folgenden Überdeckungstiefen verlegt werden, wenn dieses die örtlichen Gegebenheiten ermöglichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regenwasserkanal (RW) und Regenwasserentlastungsleitungen: $\geq 2,00$ m - Schmutzwasserkanal (SW) und Mischwasserkanal (MW): $\geq 2,50$ m. <p>Beim Trennsystem ist grundsätzlich die Sohle des Schmutzwasserkanals $\geq 0,50$ m unter die Kanalsohle des Regenwasserkanals zu verlegen.</p> <p>Die Kreuzungen der Anschlussleitungen mit dem Hauptkanal müssen mit den unter Punkt 8.10.1 genannten Mindestabständen ausgeführt werden können.</p>

8.6.1.4	<p>Toleranzwerte für Rohrabnahmen: s. Anlage 04, Tabelle 5: Zulässige Toleranzwerte für Stz- und StB/B - Kanäle für VOB-Abnahme nach §12 und §13</p> <p>Wertminderungsformel: s. Anlage 05 (außer Gefälle)</p> <p>In Tabelle 1 werden die maximal zulässigen Abweichungen des Gefälles der Haltungen in Prozent zugehörigen Gefällebereichen aufgeführt.</p> <p>Tabelle 1: maximal zulässige Abweichung des Gefälles nach Haltungsgefällebereichen</p> <table border="1" data-bbox="379 546 991 768"> <thead> <tr> <th colspan="3">Gefälle der Haltung</th> <th>maximal zulässige Abweichung des Gefälles um:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>bis</td> <td>≥ 3 % :</td> <td>0,5 Prozentpunkte</td> </tr> <tr> <td>2 ≤</td> <td>bis</td> <td>< 3 % :</td> <td>0,4 Prozentpunkte</td> </tr> <tr> <td>1 ≤</td> <td>bis</td> <td>< 2 % :</td> <td>0,3 Prozentpunkte</td> </tr> <tr> <td></td> <td>bis</td> <td>< 1 % :</td> <td>0,1 Prozentpunkte</td> </tr> </tbody> </table> <p>Bei Abweichungen des Ist-Gefälles von mehr als in der Tabelle 1 angegebenen Gefällen der Haltungen, kann die AG die Auswechslung der Haltung und die Herstellung der geforderten Sohlhöhen und Gefälleverhältnisse verlangen.</p> <p>Bei einem Vorliegen hydraulisch günstiger Verhältnisse kann auf eine Neuverlegung verzichtet werden.</p> <p>Bei einem Verzicht auf Neuverlegung ist eine Wertminderung im Verhältnis der tatsächlichen Leistungsfähigkeit zur theoretischen Leistungsfähigkeit bei Vollfüllung nach Prandtl-Colebrook zu errechnen.</p> <p>Für alle Rohrmaterialien wird ein k_b-Wert von 1,5 mm berücksichtigt.</p> <p>Berechnungsgrundlage sind die Baukosten der Haltung einschließlich der angebotenen Schächte. Baukosten, die nicht eindeutig dieser oder anderen Haltungen oder Schächten zuzuordnen sind, wie Baustelleneinrichtung, Beschilderung, Verkehrssicherung, Stundenlohn etc., sind anteilig auf die Haltungslänge zu verteilen.</p> <p>Mehrkosten durch vom AN zu verantwortende Mehrtiefen oder Mindertiefen sind nicht zu vergüten.</p>	Gefälle der Haltung			maximal zulässige Abweichung des Gefälles um:		bis	≥ 3 % :	0,5 Prozentpunkte	2 ≤	bis	< 3 % :	0,4 Prozentpunkte	1 ≤	bis	< 2 % :	0,3 Prozentpunkte		bis	< 1 % :	0,1 Prozentpunkte
Gefälle der Haltung			maximal zulässige Abweichung des Gefälles um:																		
	bis	≥ 3 % :	0,5 Prozentpunkte																		
2 ≤	bis	< 3 % :	0,4 Prozentpunkte																		
1 ≤	bis	< 2 % :	0,3 Prozentpunkte																		
	bis	< 1 % :	0,1 Prozentpunkte																		
8.6.2	<p>Richtung und Höhenlage (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)</p>																				
8.6.3	<p>Verbindungen (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)</p>																				
8.6.4	<p>Aussparungen im Verbindungsbereich (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)</p>																				
8.6.5	<p>Ablängen von Rohren (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)</p>																				
8.6.5.1	<p>Die Rechtwinkligkeit des Spitzendes darf die Toleranzwerte für ein werksmäßig hergestelltes Rohr nicht überschreiten.</p>																				
8.6.6	<p>Vorkehrungen für spätere Anschlüsse (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)</p>																				
8.6.6.1	<p>Bei Kanalbaumaßnahmen in befestigten Verkehrsflächen vor unbebauten Grundstücken ist immer zu prüfen, ob ein Anschlusskanal für das Grundstück vorgelegt werden soll.</p> <p>Die Lage des Anschlusspunktes, Länge der Vorstreckung und die Kostenübernahme ist grundsätzlich mit dem Grundstückseigentümer abzustimmen.</p>																				

	<p>Anschlüsse für Straßenabläufe sind in Abstimmung mit dem StA 66 2 (Abteilung Straßen) durchzuführen.</p> <p>Im Trennsystem ist der Schmutzwasser-Anschluss unter den Regenwasser-Anschluss (i.d.R. bis zur Grabenwand) zu verlegen.</p>
8.6.7	Zusätzliche Einbauanleitungen (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
8.7	Besondere Bauarten (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
8.7.1	Oberirdische Rohrleitungen (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
8.7.2	Rohrleitungen im Schutzrohren (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
8.7.2.1	<p><u>Ringraum zw. Schutzrohr und Rohrleitung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Der Ringraum ist mit Füllmaterial hohlraumfrei auszufüllen, wenn Auflagen von Genehmigungsbehörden (z.B. der Unteren Wasserbehörde) dem nicht entgegenstehen. - Ein Lageplan mit Einzeichnung unter Ausweisung des verfüllten Bereiches ist anzufertigen und dem StA 66 42 (Kataster und Grundstücksentwässerung) zuzuleiten. - Die Einbaumengen sind zu dokumentieren.
8.7.2.2	<p><u>Gewässerkreuzungen</u></p> <p>Es ist immer eine Genehmigung der Unteren Wasserbehörde notwendig. Die Auflagen des Genehmigungsbescheides sind einzuhalten. Wenn nichts anderes geregelt, ist wie folgt zu verfahren:</p> <p>Offene Gewässer sind nur in einem Schutzrohr mit einer Mindestüberdeckung von 1,00 m zur Gewässersohle zu kreuzen. Kann der Abstand von 1,00 m nicht eingehalten werden, so sind in Abstimmung mit der Aufsichtsbehörde besondere Sicherungsmaßnahmen zu treffen.</p>
8.7.3	Abwasserkanäle aus Mauerwerk und Ortbeton (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
8.7.4	Rohrleitungen durch, unter oder neben Bauwerken (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
8.8	Abstützungen und Verankerung (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
8.9	Schächte und Inspektionsöffnungen (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
8.9.1	<p><u>Schacht - Lage</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Anordnung von Schächten, Kanälen oder sonstigen Eingriffen bedürfen der Zustimmung des grundstücksverwaltenden Amtes. - Die Anordnung von Schächten, Kanälen oder sonstigen Eingriffen auf privaten Grundstücken bedürfen einer grundbuchlichen Sicherung. - Reinigungs- und Einstiegsöffnungen sind grundsätzlich in befestigten Flächen (z.B. öffentliche Verkehrsflächen oder befahrbare Wege) anzuordnen und sollten nicht in der Fahrmitte (Dachprofil) liegen, d.h. bevorzugt mittig in einer Fahrspur anzuordnen.
8.9.2	<p><u>Schacht – Anfahrbarkeit</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Alle Schächte müssen mit Spülfahrzeugen anfahrbar sein.

	<ul style="list-style-type: none"> - Der Straßenoberbau hat die Konstruktion der Belastungsklasse gemäß Straßenkataster aufzuweisen. - In allen anderen Fällen ist eine Zufahrtsmöglichkeit in einer Breite von mindestens 3,50 m, einer Oberbaukonstruktion aus mindestens 30 cm ungebundener Schottertragschicht und einer ca. 2 cm dicken einsaarfähigen oder wassergebundenen Deckschicht herzustellen. - Ab einer Zufahrtstfernung von mehr als 50 m sollte eine Wendemöglichkeit vorgesehen werden.
8.9.3	<p><u>Schacht - Abstände</u></p> <p>Die Regelabstände (Haltungslängen) betragen bei Kanälen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 50 m bei SW / MW und - 80 - 100 m bei RW.
8.9.4	<p><u>Schacht - Einstiegsöffnungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Einstiegsöffnungen haben entsprechend der gesetzlichen Unfallverhütungsvorschrift (GUVV C5) eine lichte Weite von mehr als 600 mm und außerhalb von befestigten öffentlichen Verkehrsflächen eine lichte Weite von mehr als 800 mm aufzuweisen. Es ist das Schachtsystem CH econorm TopSeal plus (zentrischer Einstieg) zu verwenden. - <u>Standard Schachtabdeckung / Schmutzfänger:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Durchmesser 600: Klasse D400 MEISTEP® mit einer integrierten Aufnahmebuchse für eine Haltestange (Einsteighilfe) und einer MEIPREN®-Einlage im Deckel - Schmutzfänger: Ringschmutzfänger mit mind. 7,5 kg (schwere Ausführung) und Lüftungsloch, aus einem Guss - Durchmesser 800: Klasse D400 BUDATOP® mit einer MEIPREN®-Einlage im Deckel - Es ist grundsätzlich ein verschiebesicherer Auflagerring (AR-V, Dicke ab 6 cm) zu verbauen. - Ab einen Abstand OK Konus / Platte bis UK Schachtgeschränk von 27 cm Höhe ist ein größeres oder zusätzliches Schachtfertigteil (z.B. Schachtring) zu verwenden bzw. das Mauerwerk ist entsprechend aufzubauen. Die Verwendung von Auflagerringen (mindesten jedoch einer und maximal zwei) von mehr als 26 cm (einschl. Mörtelfuge) ist untersagt. - Schachtabdeckungen sind planeben in die angrenzenden Verkehrsflächen einzubauen. Toleranz: +0 mm / -10 mm (=ein Überstand ist unzulässig). - Schachtabdeckungen in unbefestigten Flächen sind grundsätzlich nicht zu umpflastern oder anderweitig zu befestigen. In nicht dauerhaft gepflegten Flächen (z.B. Wald) sind sie mind. 30 cm über Flur herauszuziehen. - Bei eckigen Bauwerken ist die Einstiegsöffnung immer auf der Zulaufseite anzuordnen. - Bei einmündendem Rohr \geqDN 1000 mm ist eine Reinigungsöffnung DN 600 mm über der Zulaufseite vorzusehen, die Einstiegsöffnung wird zum Auslauf verschoben. - Bei mehreren Zuläufen sind ggf. mehrere Reinigungsöffnungen zu planen.

	<ul style="list-style-type: none"> - Ab einem Rohr DN 1300 mm wird ein Einstieg zu jeder Berme erforderlich. Der lichte Abstand zwischen den Öffnungen in der Betondecke darf 300 mm nicht unterschreiten.
8.9.5	<p><u>Schacht – Einstiegshilfen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Es ist grundsätzlich eine holmgeführte Steigbügelleiter aus Edelstahl mit Sprossen aus Sicherheitsbügeln (MLV Pos. 8.10.800) anstatt Steigeisen / Steigbügel vorzusehen.
8.9.6	<p><u>Schacht – Konen und Abdeckplatten</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Schächte bis einschl. DN 1500:</u> Hier sind grundsätzlich Schachtkonen nach DIN V 4034-1:2004-08 DIN 4034-1:2017-11 und Teil 2 zu verwenden. Sollte die Verwendung dieser Schachtkonen aus geometrischen Gründen nicht möglich sein, ist eine Abdeckplatte zu verwenden. - <u>Schächte ab DN 1500:</u> Ab Schächten größer DN 1500 sind werkseitig hergestellte Stahlbetonabdeckplatten mit einer Dicke von mindestens 30 cm einzubauen.
8.9.7	<p><u>Schacht – Übergangsplatte</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Der Übergang vom kreisrunden Schachtquerschnitt auf Schachtöffnung mit der lichten Weite von 625 oder 800 mm ist <ul style="list-style-type: none"> - bis einschl. DN 1500 mittels Konus, - ab DN 1500 mittels Übergangsplatte (Anlage 10.1-3) herzustellen. - Beim Einbau einer Übergangs- oder Abdeckplatte soll die lichte Höhe zwischen OK Berme und UK Platte grundsätzlich $\geq 1,80$ m betragen. Ggf. ist auf den Konus zu verzichten. - Die Angaben nach 8.8 sind auch bei Bauwerken zu beachten. - Bei Bauwerken, bei denen die Schachteinstiegsöffnung gleichzeitig als Reinigungsöffnung vorgesehen ist, ist die Kante durch den Einbau einer Schlauchkante zu brechen (Anlage fehlt noch).
8.9.8	<p><u>Schacht – Unterteil Fertigteil</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fertigteile haben grundsätzlich Vorrang vor Mauerwerk - Einsatz eines Tangentialschachtes ab einer Nennweite DN 900 (Regelfall) Regelfall: Ohne seitlichen Auftritt Ausführung Schachtdom : Lotrecht Gefälle: Das Gefälle ist der Rohrleitung auszugleichen.
8.9.9	<p><u>Schacht – Unterteil Mauerwerk</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Mauerwerk:</u> Gemauerte Schachtunterteile sind nach der DIN 4034-10:2012:10 (Schachtunterteile aus Mauerwerk im Kanalbau) herzustellen. - <u>Bauwerksabdichtung (immer):</u> Herstellung einer zusätzlichen Abdichtung nach der Norm DIN 18195:2011-12 –Bauwerksabdichtung -

	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Ausführung:</u> Aus statischen Gründen kann es notwendig sein, gemauerte Bauwerke nach außen zu wölben oder entsprechend zu bewehren.
8.9.10	<p><u>Schacht - Berme und Gerinne</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Berme und Gerinne in Schächten sind aus Kanalklinkern - mind. 1/2 NF- mit den entsprechenden Formsteinen herzustellen. - Bei Fertigteilen ohne weitere Bearbeitung (z. B. verschließen bruchrauer Öffnungen) darf das Gerinne auch aus Beton hergestellt werden, wenn das Schachtunterteil zusammen mit dem Gerinne monolithisch hergestellt wurde. - Die Bermenhöhe ist bis OK Scheitel des größten Rohr-DN im Bauwerk herzustellen. Beträgt die Bermenhöhe mehr als 0,60 m, sind Steigkästen aus einem nicht rostenden Edelstahl (z.B. V4A) mit Haltegriff (MLV. Pos. 5.60.320) einzubauen. - Die Bermen sind in Fließrichtung waagrecht und zum Gerinne mit einer Oberflächenneigung von 5 % herzustellen. Konstruktionsbedingte Höhenunterschiede bei der Bermenhöhe im Bauwerk sind durch Stufen, möglichst $\leq 0,35$ m, auszugleichen. - Bei eckigen Bauwerken beträgt die Bermenbreite auf der Einstiegsseite und bei anderen Bermen, die begangen werden müssen, mindestens 0,375 m, möglichst jedoch 0,50 m. Andere Bermenbreiten betragen mind. 0,25 m. Bei Standhöhen $\leq 1,30$ m von OK Berme bis UK Decke ist nur ein Berme auf der Einstiegsseite vorzusehen, gegenüberliegend ist das Gerinne bis UK Decke herzustellen. - Bei Schächten ohne Seitenzuläufe ist die Sohle unabhängig vom Profilwechsel durchgehend ohne Absatz herzustellen. Ab einem Höhenunterschied von $\geq 0,30$ m zwischen zulaufenden und ablaufenden Rohren sind besondere konstruktive Bauwerke erforderlich.
8.9.11	<p><u>Schacht – Sauberkeitsschicht / Fundament</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Sauberkeitsschicht:</u> Bei Mauerwerksschächten und Ortbetonbauwerken ist eine Sauberkeitsschicht aus Beton C 8/10, X0 in einer Stärke von 10 cm vorzusehen. - <u>Fundament:</u> Fugen sind grundsätzlich durch mittig angeordnete Abdichtungssysteme auszubilden (Anlage fehlt noch). - <u>Mindeststärken:</u> Bei kubischen Schachtbauwerken aus Ortbeton sind die <ul style="list-style-type: none"> - Wand-, - Decken- und - Sohlstärken je nach statischen Erfordernissen herzustellen. Die Mindestdeckenstärke von 30 cm ist jedoch grundsätzlich einzuhalten. Die Wandstärke bei Fertigteilbauwerken hat mindestens eine Dicke von 25 cm, die Dicke der Sohle hat mindestens 20 cm aufzuweisen. Die Betondeckung der Bewehrung c_{nom} beträgt innen und außen 45 mm. Siehe auch Systemzeichnung / Formblatt 6643028 ??????????

8.9.12	<p><u>Schacht – Größe</u></p> <p><u>Form Rund:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundsätzlich sind runde Fertigteilschächte mit folgenden Durchmessern in Abhängigkeit vom größten Rohrdurchmesser bei geraden Durchlaufgerinnen wie in Tabelle 1 aufgeführt vorzusehen: <p>Tabelle 2: runde Fertigteilschächte in Abhängigkeit vom größten Rohrdurchmesser</p> <table border="1" data-bbox="475 548 1013 645"> <tr> <td>DN 1000</td> <td>bis Rohr</td> <td>DN 500</td> </tr> <tr> <td>DN 1200</td> <td>bis Rohr</td> <td>DN >= 600-800</td> </tr> <tr> <td>DN 1500</td> <td>bis Rohr</td> <td>DN >= 900-1000</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> - Es ist darauf zu achten, dass bei Schächten mit Kanalabwinklungen das Fließgerinne grundsätzlich einen Radius von 2,5 x Rohr-DN in Metern des zufließenden Kanals hat. Ggf. ist dann ein Schacht mit größerem Durchmesser oder aber ein eckiges Bauwerk zu wählen. <p><u>Form Eckig:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Als kleinste lichte Weite bei Bauwerken bzw. die kürzeste Seitenlänge bei nicht rechtwinkligen Bauwerken sind 1,00 m einzuhalten. 	DN 1000	bis Rohr	DN 500	DN 1200	bis Rohr	DN >= 600-800	DN 1500	bis Rohr	DN >= 900-1000
DN 1000	bis Rohr	DN 500								
DN 1200	bis Rohr	DN >= 600-800								
DN 1500	bis Rohr	DN >= 900-1000								
8.9.13	<p><u>Schacht – Untersturz und Absturzbauwerke</u></p> <p><u>Untersturz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Abstürze sind grundsätzlich als innenliegender Untersturz auszubilden. - Das Fallrohr ist mind. als DN 250 auszubilden. Rohrmaterial: Vollwandiges PVC-U, Zur Richtungsänderung sind 2-3 X 30 Grad Bögen vorzusehen. - Das Mauerwerk der Kopfwand Absturz ist 11,5 cm dick herzustellen. - Das lichte Maß von min. 1,00 m (von OK Überlaufschwelle des Trichters bis UK Decke) sollte eingehalten werden. <p><u>Absturzbauwerke:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Absturzbauwerke mit Schussrinne sind bei Kanalleitungen > DN 800 anzuwenden oder wenn die Anwendung eines Untersturzes bei =< DN 800 nicht möglich ist. - Die Berechnung der Schussrinne hat nach dem DWA- Arbeitsblatt A 112:2007-08 zu erfolgen. - Das Gerinne im Absturzbauwerk ist zum abgehenden Kanal bis auf Sohle zu führen. Ab einer Gerinnetiefe größer 0,60 m sind Steigkästen einzubauen. 									
8.9.14	<p><u>Schacht – Sonstiges</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bei Stahlbetonabdeckplatten / Decken größer 2,00 m gemessen rechtwinkelig zur Fahrbahn ist ein Brückenbuch in Abstimmung mit 66 3 anzufertigen. 									
8.10	<p>Fremdleitungen (Versorgerleitungen) (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)</p>									
8.10.1	<p>Bei Querungen:</p> <p>Ein Sicherheitsabstand von mind. 0,30 m zur Kanalleitungen ist einzuhalten. Sollten Versorgungsträger größere Vorgaben zu Sicherheitsabständen vorschreiben, sind diese einzuhalten.</p>									
8.11	<p>Arbeiten auf fremden Grundstücken (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)</p>									

8.11.1	<ul style="list-style-type: none"> - Arbeiten ohne Genehmigung dürfen nicht ausgeschrieben werden. - Vertragliche Regelungen, Grunddienstbarkeiten oder sonstige Regelungen sind mit dem StA 66 01 (Rechtliche Angelegenheiten und Verträge) unter Beteiligung der anderen Sachgebiete herbei zu führen.
9. Anschlüsse an Rohren und Schächten (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)	
9.1	Allgemeines (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
9.1.1	<ul style="list-style-type: none"> - Die Tabellen lt. Anlage 13 für die nachträgliche Herstellung von Anschlüssen an Sammelkanälen sind zu beachten. - Richtungsänderungen: Es dürfen max. Bögen von 30° verwendet werden. <ul style="list-style-type: none"> - Beim nachträglichen Einbau ist zusätzlich zur Baulänge des Abzweiges ein Passstück von ≥ 30 cm Länge zu verwenden, welches mit Überschiebmuffen zu verbinden ist. Unterschiedliche Außendurchmesser sind durch eine VPC-Kupplung mit einander zu verbinden. Die Schachtanbindung ist mit einem Injektionsschlauch (z.B. mit Fuko VT-1 von Tricosal) zu versehen. - Anschlussarbeiten sind von der örtlichen Bauüberwachung abzunehmen. - Ein Anschluss im Gelenkstück ist verboten. Anschlusskanäle/ -leitungen sind in diesem Fall am Schacht (in der Berme) anzuschließen.
9.2	Anschluss durch Abzweig (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
9.3	Anschluss durch Anschlussformstücke (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
9.4	Anschluss durch Sattelstück (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
9.4.1	Die Herstellung eines Anschlusses an eine durch Liner sanierte Kanalhaltung ist mit einem mit dem Kanal fest verschraubbaren Formstück (z.B. dem Fabekun-Sattelstück) auszuführen. Das Formstück ist mit dem Sachgebiet 66 43 abzustimmen.
9.5	Anschluss durch Schweißen (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
9.6	Anschluss an Schächten und Inspektionsöffnungen (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
9.6.1	<u>Anschluss an Schächte:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Die Zusammenführung von öffentlichen Kanälen ist grundsätzlich durch Errichtung eines Schachtbauwerkes durchzuführen. <u>Ausnahme:</u> Bei Anschlüssen von neuen Haltungen an ein vorhandenes, wasserführendes Großprofil ist ein direkter Anschluss mit einem Doppelgelenk zulässig. Der Abstand vom Anschluss am Großprofil bis zum nächsten Schacht in der neuen Haltung sollte 10,00 m nicht überschreiten. - Die Achsen der Kanäle müssen grundsätzlich im Schachtmittelpunkt zusammentreffen. - Das Gerinne eines Anschlusskanals ist gemäß ATV-DVWK-Arbeitsblatt A 157:2000-11 mit einem Radius von $2,5 \times DN$, bezogen auf den Innendurchmesser des Anschlusskanals, an das Durchflussgerinne des Hauptkanals anzubinden

	<ul style="list-style-type: none"> - Einmündende Rohrachsen stehen grundsätzlich im Winkel von 90 Grad auf der Schachtwandung. - Alle Anschlüsse von Rohren =< DN 1200 sind immer doppelgelenkig herzustellen. (auch bei der Herstellung einer hydraulisch gebundenen Bettung (z.B. Dämmen, Flüssigboden)). <p><u>Anordnung:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gelenk: Zwischen Innenkante und Außenkante Schachtwand 2. Gelenk: Max. Abstand von der Außenkante Schachtwand: 1,0 m <p>Beim Anschluss von Guss- bzw. PE HD-Rohren an Betonschächte kann auf das zweite Gelenk verzichtet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bei Mauerwerkschächten oder bei Montageöffnungen in Fertigteilen ist das Einmauerungsstück mit einem Injektionsschlauch zum nachträglichen Dichten zu versehen. - Ist beim Anschluss der Bermenbereich unterhalb der Steigbügelleiter (ggfls. Steigeisenganges) betroffen, so ist ein neuer Gang mittels Steigbügelleiter herzustellen. Ein sicherer Auftritt auf die Berme ist immer zu gewährleisten.
10. Prüfung während des Einbaus (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)	
10.1	Siehe Pkt. 4.2
11. Verfüllung (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)	
11.1	Allgemeines (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
11.2	Verdichtung (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
11.3	Leitungszone und Abdeckung (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
11.4	Hauptverfüllung (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
11.5	Allgemeines (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
11.5.1	Holzverbau darf nicht im Boden verbleiben.
11.6	Wiederherstellung der Oberfläche (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
12. Abschlussuntersuchung und/oder –prüfung von Rohrleitungen und Schächten nach Verfüllung (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)	
12.1	Allgemeines (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
12.2	Sichtprüfung (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
12.2.1	Die Sichtprüfung (Abnahme mittels Kanal-TV) erfolgt grundsätzlich durch den Technischen Betrieb der Stadt Bochum. Nach der Beseitigung von festgestellten Mängeln ist zwingend eine erneute Sichtprüfung durch den Technischen Betrieb durchzuführen.
12.3	Dichtheit (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
12.3.1	<u>Prüfverfahren Rohrleitungen:</u>

	<p>Standard: Muffenprüfung Norm: DWA-A139:2009-12 in Verbindung mit der DIN EN 1610:2015-12 Prüfverfahren: LF, Prüfdruck D</p> <p><u>Durchführungskontrolle:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Durchführung der Prüfung ist durchgehend digital mittels einer eingesetzten Kamera aufzuzeichnen. <p><u>Folgende Angaben sind bei der Videobefahrung einzublenden / aufzuzeichnen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - das Datum - die Uhrzeit - die Haltung (von Schacht nach Schacht) - die Stationierung (m) <p><u>Nachweisunterlagen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Von jeder Prüfung ist ein Prüfbericht in Papierform zu erstellen. Die Prüfprotokolle sind durchlaufend zu nummerieren. - Der übergebene Lageplan ist mit Eintrag der Protokoll - Nr. an der entsprechenden Haltung zurückzugeben. - Die Zeit- Druck- Diagramme für jede einzelne Rohrmuffe müssen elektronisch (EDV) erstellt werden. - Die Aufzeichnungsdaten sind auf einen oder mehreren Datenträgern (CD / DVD) dem Eigenüberwachungsbericht beizufügen. (ASCI oder XLS). <p><u>Protokoll mit Druckverlauf</u> Das Druckverlaufdiagramm muss folgende Angaben enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Datum, - die Uhrzeit und - die Haltung (von Schacht und nach Schacht) - die Stationierung - die Befüllzeit, - die Beruhigungszeit, - die Prüfzeit und - die Ablasszeit, <p><u>Sonstiges:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Leitung(en) ist/ sind mittels eines Spül - und Saugfahrzeuges in einem für die Dichtheitsprüfung nötigen Maße zu reinigen. - Die Prüfung (en) muss / müssen durch einen Sachkundigen durchgeführt werden. Der Sachkundenachweis des Prüfers ist vor Beginn der Prüfung der AG in Kopie vorzulegen. - Der zuständige Sachbearbeiter / die örtliche Bauüberwachung der AG ist rechtzeitig (mindestens 2 Werktage) vor der Prüfung zu informieren. Bei einer Unterlassung der Mitteilungspflicht oder bei einer nicht rechtzeitig durchgeführten Mitteilung, behält sich die AG vor, die Prüfung nicht anzuerkennen.
12.4	Leitungszone und Hauptverfüllung (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
12.4.1	Allgemeines (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
12.4.2	Verdichtung (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
12.4.3	Rohrverformung (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
13.	Verfahren und Anforderungen für die Prüfung von Freispiegelleitungen (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
13.1	Allgemeines

	(Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
13.2	Prüfung mit Luft (Verfahren „L“) (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
13.3	Prüfung mit Wasser (Verfahren „W“) (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
13.3.1	Prüfdruck (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
13.3.2	Vorbereitungszeit (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
13.3.3	Prüfanforderungen (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
13.3.4	Prüfdauer (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
14.	Prüfung von Druckrohren (Keine Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
15.	Qualifikationen (Enthält Ergänzungen oder Änderungen zur DIN EN 1610:2015-12)
15.1	<p>Alle bauausführenden Firmen müssen eine Qualifikation nach Güteschutzkanalbau RAL GZ 961 oder einen entsprechenden Güteüberwachungsvertrag nachweisen, sofern es für diesen Tätigkeitsbereich ein RAL-Gütezeichen gibt.</p> <p>Die ausführende Baufirma muss in das Berufsregister für das entsprechende Handwerk nach Maßgabe der Rechtsvorschriften des Mitgliedsstaates eingetragen sein, in dem sie ansässig ist.</p> <p>Der Auftraggeber kann einen Qualifikationsnachweis der Bauleitung, der Poliere bzw. Schachtmeister und der Facharbeiter des AN verlangen.</p>

Teil II.2, Geschlossene Bauweise (noch zu ergänzen)

1.	Anwendungsbereich
1.1	Planung und Ausführung von geschlossenen Bauweisen sind gemäß der DWA-A 125:12.2008 -Rohrvortrieb und verwandte Verfahren korrigierte Fassung Juni 2014- auszuführen.

Die Ausarbeitung erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt

Teil II.3, Sonstige stadtspezifisches Vorschriften (noch zu ergänzen)

1.	ZTV – Zusätzliche technische Vertragsbedingungen (ehemalig Zusätzliche technische Vorschriften)
----	--

Die Ausarbeitung erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt

Teil Anlagen (Anlagenverzeichnis)
Anlage 01 Betonklassen
Anlage 02 Zugelassene Zemente
Anlage 03 Abrechnungsbreiten
Anlage 04 (ENTWURF). Toleranzwerte
Anlage 05 (ENTWURF). Wertminderungsformel
Anlage 06 Regelung zu Bäumen
Anlage 13 Anschlussarbeiten
Anlage 14 CAD - Einheitliche Darstellung
Anlage 15.1 Musterzeichnung - Innenliegender Absturz
Anlage 15.2 Musterzeichnung - LP Bestand
Anlage 15.3 Musterzeichnung - LP Planung
Anlage 15.4 Musterzeichnung - Schachtbauwerk ab DN 600g (Grundriss)
Anlage 15.5 Musterzeichnung - Schachtbauwerk ab DN 600s (Schnitt)
Anlage 15.6 Musterzeichnung - Schachtbauwerk ab DN 500f (Fertigteil)
Anlage 15.7 Musterzeichnung - Schachtbauwerk ab DN 500m (Mauerwerk)
Anlage 15.8 Musterzeichnung - Grundriss Regelschacht
Anlage 15.9 Musterzeichnung - Schnitt AA Regelschacht
Anlage 15.10 Musterzeichnung - Schnitt BB Regelschacht
Anlage 15.11 Musterzeichnung - Legende Kanalbestand
Anlage 15.12 Musterzeichnung - Legende Kanalplanung
Anlage 15.13 Musterzeichnung - Legende Schachtbauwerk
Anlage 15.14 Musterzeichnung - Schriftfeld
Anlage 15.15 Musterzeichnung - Beschreibung von Anschlüssen an Schächten und Kanälen
Anlage 15.16 Musterzeichnung - Rohrverbindung Prüfmuffe
Anlage 15.17 Musterzeichnung - Regelquerschnitt-Leitungszone
Anlage 15.18 Musterzeichnung - Mindestforderung Rohranschluss Bauwerk (BW)
Anlage 16 Prüfungen Straßenbau
Anlage 17 Abnahme Abrechnung Oberbau
Anlage 18 Offene Becken - unterhaltungstechnische Anforderungen von 66 44
Anlage 19 MSR - Anforderungen von 66 44 (noch zu ergänzen)
Anlage 20 Abkürzungsverzeichnis



Anlage 01 Betonklassen

Festlegung der Betonklassen für Bauwerke

Für Bauwerke
wie z.B. Gründungsbauteile

- Sohlplatten
- Fundamente
- Stützbauwerke
- weiße Wanne
- erdberührte Wände
- nicht erdberührte Außenwände
- Abwasseranlagen
- RÜB
- RÜ
- große Schächte (> 2 m)
- Becken
- Auslaufbauwerke

gilt

C 35/45, XC 4, XF 3, XA 2, WF, Dmax = 32, Cl 0,2 - 0,4 ⁽¹⁾, F1 - F3

siehe Erläuterungen Abkürzungen Betonklassen für Bauwerke **Tabelle** :

Tabelle : Erläuterungen Abkürzungen Betonklassen für Bauwerke nach DIN

C 35/45:	Druckfestigkeitsklassen
XC 4:	Bewehrungskorrosion durch Karbonatisierung: wechselnd nass und trocken
XF 3:	Betonkorrosion durch Frostangriff mit und ohne Taumittel: hohe Wassersättigung, ohne Taumittel
XA 2:	Betonkorrosion durch chemischen Angriff: chemisch mäßig angreifend
WF:	Feuchtigkeitsklasse: Beton, der während der Nutzung häufig oder länger feucht ist
Dmax:	Klassen nach Größtkorn der Gesteinskörnung
Cl:	(1) Klasse des Chloridgehalts Spannbeton Cl = 0,2 Stahlbeton Cl = 0,4
F1 - F3:	Konsistenzklassen steif (F1) bis sehr weich (F4)



**Anlage 02 Zugelassene Zemente
für Bauwerke**

Zementart

CEM I	Portlandzement
CEM II A - S	Portlandhüttenzement (80-94 % Portlandzementklinker; 6-20 % Hüttsand; 0-5 % Nebenbestandteile)
CEM II B – S	Portlandhüttenzement 65-79 % Portlandzementklinker; 21-35 % Hüttsand; 0-5 % Nebenbestandteile)
CEM II A – T	Portlandschieferzement (80-94 % Portlandzementklinker; 6-20 % Flugasche kalkreich; 0-5 % Nebenbestandteile)
CEM II B – T	Portlandschieferzement (65-79 % Portlandzementklinker; 21-35 % Flugasche kalkreich; 0-5 % Nebenbestandteile)
CEM III A	Hochofenzement (35-64 % Portlandzementklinker; 36-65 % Hüttsand; 0-5 % Nebenbestandteile)



**Anlage 03 Abrechnungsbreiten
für Kanalgräben**

- 1.) Die Abrechnung des Bodenaushubs bei Gräben mit waagerechtem oder senkrechtem Holzbohlenverbau nach DIN 4124 oder Kanaldielenverbau, Großtafelverbau und Gleitschienenverbau erfolgt mit Abrechnungsbreiten, die in nachstehender Tabelle festgelegt sind. Die Abrechnungsbreiten gelten für Beton- und Stahlbeton- (DIN EN 1916 mit DIN V 1201 Typ 2, nach FBS-Qualitätsrichtlinie), Steinzeug-, Asbestzement-, Kunststoff- und duktile Gussrohrleitungen **entsprechend** Tabelle 1 **Abrechnungsbreiten für Kanalgräben**.

Tabelle 4: Abrechnungsbreiten für Kanalgräben

Tabelle 1

DN	Hauptkanal
mm	Breite (m)
300	1,25
300 Beton FBS-Qualität	1,25
400	1,35
500	1,50
600	1,60
700	1,90
800	2,00
900	2,15
1000	2,30
1100	2,55
1200	2,70
1300	2,80
1400	2,95
1500	3,05
1600	3,20*
1800	3,45

Tiefe	Hausanschlüsse und Straßenbauläufe
m	Breite (m)
bis 1,75	0,80
von 1,75 bis 4,00	1,00
ab 4,00	1,10

* interpoliert

- 2.) Die Abrechnung des Bodenaushubs bei Gräben mit Spundwandverbau erfolgt mit Rohrgrabenbreiten, die sich aus der lichten Breite nach DIN EN 1610 und der doppelten Profiltiefe (h) errechnen.
- 3.) Die Abrechnung des Bodenaushubs bei Trägerbohlwandverbau erfolgt mit Rohrgrabenbreiten, die sich aus der lichten Breite nach DIN 4124 und der doppelten Dicke der Ausfachung errechnen.
- 4.) Die Abrechnung des Bodenaushubs bei Gräben mit abgeböschten Wänden erfolgt

nach der DIN 4124.

- 5.) Der Bodenaushub in den v. g. Rohrgräben der Ziffern 1 bis 4 wird von Schachtmitte bis Schachtmitte im Rohrgrabenprofil abgerechnet, einschließlich der Zulagen zum Bodenaushub. Der Mehraushub für Schächte jeder Art wird nicht besonders vergütet und ist in die entsprechenden Einheitspreise einzurechnen. Dieses gilt auch bei einem Anschluss an einen vorhandenen Schacht. Ausgenommen hiervon sind Bauwerke der Entwässerung, auf die in den Vorbemerkungen zum LV besonders hingewiesen wird.
- 6.) Die Vergütung einer aus technischen Gründen erforderlichen Mehrbreite ist im Leistungsverzeichnis besonders geregelt.

Werden bei der Ausführung die festgesetzten Abrechnungsquerschnitte unterschritten, so erfolgt die Abrechnung nach den örtlichen Aufmaßen. Die o. g. Abrechnungsbreiten gelten auch für die Lieferung und den Einbau von Austauschböden sowie für die Rohrbettung und Umhüllung in gesamter Rohrgrabenlänge von Schachtmitte bis Schachtmitte.



Anlage 04 (ENTWURF). Toleranzwerte
Toleranzwerte für Rohrabnahmen

Tabelle 5:

Zulässige Toleranzwerte für Stz- und StB/B - Kanäle für VOB-Abnahme nach §12 und §13

Material	DN	Versatz Scheitel/ Kämpfer	Versatz Sohle	Axialver- schiebung	Unterbogen / Ausbiegung
	mm	mm	mm	mm	mm
Steinzeug	250	17	5	28	17
Steinzeug	300	18	5	28	17
Steinzeug	400	23	6	28	20
Steinzeug	500	28	6	28	25
Steinzeug	600	31	6	28	30
Steinzeug	700	33	7	28	35
Steinzeug	800	36	8	28	40
Stahl-/beton	300	10	10	15	17
Stahl-/beton	400	10	10	15	20
Stahl-/beton	500	15	15	18	25
Stahl-/beton	600	15	15	18	30
Stahl-/beton	700	15	15	18	35
Stahl-/beton	800	20	20	20	40
Stahl-/beton	900	20	20	20	45
Stahl-/beton	1000	20	20	22	50
Stahl-/beton	1100	20	20	22	55
Stahl-/beton	1200	25	25	22	60
Stahl-/beton	1300	25	25	22	65
Stahl-/beton	1400	25	25	27	70
Stahl-/beton	1500	25	25	27	75
Stahl-/beton	1600	30	30	27	80
Stahl-/beton	1800	30	30	27	90
Stahl-/beton	2000	35	35	31	100
Stahl-/beton	2200	35	35	31	110
Stahl-/beton	2500	35	35	36	125

Diese Werte werden bei nicht begehbaren Kanälen mittels TV-Inspektion ermittelt.
Mögliche technische Prüffehler durch die eingesetzte Kamertechnik sind berücksichtigt.



Bochum: ZTV 1.41+1.42

Vor der Verfüllung der Baugrube ist der Bauüberwachung Gelegenheit zu geben, das Gefälle zu kontrollieren. Bei Gefälleabweichungen einer Haltung:

von mehr als 0,5 % bei einem Entwurfsgefälle von > 3 %
von mehr als 0,4 % bei einem Entwurfsgefälle von 2 - 3 %
von mehr als 0,3 % bei einem Entwurfsgefälle von 1 - 2 %
von mehr als 0,1 % bei einem Entwurfsgefälle von < 1 %
kann eine neue Verlegung gefordert werden.

Kann bei Vorliegen günstiger Verhältnisse auf die neue Verlegung der Haltung verzichtet werden, so wird in der Regel ein Betrag als Wertminderung (**Anlage 05**) abgezogen.

Ggfls Nachfolgenden Text nach Anlage 05 verschieben

Zugrunde gelegt werden die Baukosten der betreffenden Haltung. Der Abzug erfolgt im prozentualen Verhältnis für die theoretisch veränderte Leistungsfähigkeit der Haltung bei Vollfüllung, gemäß Tabellen zur hydraulischen Bemessung von Rohrleitungen nach Prandtl-Colebrook.



Anlage 05 (ENTWURF). Wertminderungsformel

Wertminderungsformel für Abnahme nach VOB § 12 und § 13

Diese Formeln werden gültig für Schäden im Hauptrohr, wenn die zulässigen Toleranzwerte überschritten sind und die Dichtigkeit der Muffen gegeben ist, bei Mängeln Axialverschiebung (1); Unterbögen (2), Versatz (3) und fehlenden Gelenkstück (4)

1. Axialverschiebung

(≥ Toleranzwert lt. Tabelle)

$$\text{Abzug } A = \frac{MP \cdot i^2 \cdot f_k}{DN}$$

- MP = Mittelpreis (Rohre liefern und verlegen) (brutto) [€/m]
- i = Axialverschiebung [mm]
- DN = Durchmesser [mm]
- f_k = Faktor für Lage = 0,25 (Scheitel/Kämpfer)
= 0,5 (Sohle)

Beispiel:	MP	: 400 €/m
	i	: 35 mm
	Toleranz	: 28 mm (wird nicht berücksichtigt)
	DN	: 400 mm
	f _k	: Scheitel/Kämpfer

$$A = \frac{400 \cdot 35^2 \cdot 0,25}{400}$$

$$\underline{\underline{A = 306,25 \text{ €}}}$$

2. Unterbogen

(≥ Toleranzwert lt. Tabelle)

$$\text{Abzug } A = MP \cdot l \cdot \frac{t^2}{DN} \cdot \frac{1}{J} \cdot f_k$$

- MP = Mittelpreis (Rohre liefern und verlegen) (brutto) [€/m]
- l = Länge des Unterbogens [m]
- t = max. Tiefe des Unterbogens [mm]
- DN = Durchmesser [mm]
- J = Gefälle [%]
- f_k = Faktor Kanalart = 0,5 (KM)
= 0,25 (KR)
= 1,0 (KS)

Beispiel:	MP	: 400 €/m
	l	: 18 m
	t	: 45 mm
	DN	: 400 mm
	J	: 2 %
	f _k	: KM

$$A = 400 \cdot 18 \cdot \frac{45^2}{400} \cdot \frac{1}{2} \cdot 0,5$$

$$\underline{\underline{A = 9.112,50 \text{ €}}}$$



3. Versatz

(≥ Toleranzwert lt. Tabelle)

$$\text{Abzug } A = \text{MP} \cdot \frac{h^2}{\text{DN}} \cdot f_k$$

MP = Mittelpreis (Rohre liefern und verlegen)
(brutto) [€/m]
h = absolute Höhe des Versatzes [mm]
DN = Durchmesser [mm]
f_k = Faktor für Lage = 1,5 (Scheitel/Kämpfer)
= 2,0 (Sohle)

Beispiel: MP : 400 €/m
h : 15 mm
DN : 400 mm
f_k : S

$$A = 400 \cdot \frac{15^2}{400} \cdot 2$$

$$\underline{\underline{A = 450,00 \text{ €}}}$$

4. Fehlendes Gelenkstück

pauschal: = 800,00 € (brutto)

MP: Mittelpreis (*wird der aktuellen Baupreissammlung des Weka-Baufachverlages entnommen*)

Toleranzwerte: **lt. Tabelle 5 ANLAGE 04**

BOCHUM

Zugrunde gelegt werden die Baukosten der betreffenden Haltung. Der Abzug erfolgt im prozentualen Verhältnis für die theoretisch veränderte Leistungsfähigkeit der Haltung bei Vollfüllung, gemäß Tabellen zur hydraulischen Bemessung von Rohrleitungen nach Prandtl-Colebrook.



Anlage 06 Regelung zu Bäumen

Regelung zu Kanalanlagen im Bereich von Bäumen im öffentlichen Verkehrsraum

Vorbemerkung:

Die Arbeiten im Bereich von Bäumen sind generell mit Stadtamt 67 abzustimmen!

Die innerstädtische Regelung zur Anordnung von Bäumen und Kanalanlagen in der Stadt Bochum erfolgt auf der Grundlage des Merkblattes über „Baumstandorte und unterirdische Ver- und Entsorgungsanlagen“, Ausgabe 1989, aufgestellt von der Forschungs-gesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsausschuss Kommunalen Straßenbau. Für Erschließungsmaßnahmen ist die Regelung sinngemäß anzuwenden.

Um Folgekosten und Abstimmungsaufwand zu minimieren, soll bei städtebaulichen Planungen bereits im Rahmen der Leistungsphasen „Klärung der Aufgabenstellung und Ermittlung des Leistungsumfanges“ und „Ermittlung der Planungsvorgaben“ der vorhandene Leitungsbestand berücksichtigt werden. Gleichzeitig ist eine rechtzeitige Abstimmung zwischen allen Beteiligten bzgl. der jeweils geplanten Baumstandorte anzustreben.

Es sind alle Möglichkeiten zu prüfen, um schützenswerte Baumbestände bei vertretbaren Mehrkosten zu erhalten. Der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit ist zu berücksichtigen.

1. Abstände von Baumpflanzungen zu bestehenden Kanalanlagen

Die nachfolgenden Maße beziehen sich auf den horizontalen Abstand der Stammachse von der Außenwand der Kanalanlage.

1.1 Abstände über 2,50 m

Bei einem Abstand über 2,50 m sind Schutzmaßnahmen in der Regel nicht erforderlich, der Bauzustand der Kanalanlage ist zu berücksichtigen.

1.2 Abstände unter 2,50 m

Unabhängig von der Tiefenlage des Kanals sind bei Abständen unter 2,50 m Schutzmaßnahmen gegen Durchwurzelung erforderlich. Bei Abständen unter 1,50 m können Reparaturen nicht mehr durchgeführt werden, ohne den Baum zu beseitigen oder aufwendige Bauverfahren anzuwenden. In Ausnahmefällen sind Baumpflanzungen in einem Abstand unter 1,50 m zur vorhandenen Kanalisation einvernehmlich zwischen allen Beteiligten zu regeln.

2. Neubau von Abwasserleitungen bei vorhandenem Baumbestand

Bei Einhaltung des in Punkt 1 genannten Abstandes von 2,50 m sind keine

Schutzmaßnahmen wie in Bild 1 dargestellt erforderlich. Ein Abstand von unter 2,50 m erfordert den Einbau der unter Punkt 3 genannten Schutzmaßnahmen siehe Abbildung 2 und Abbildung 3.

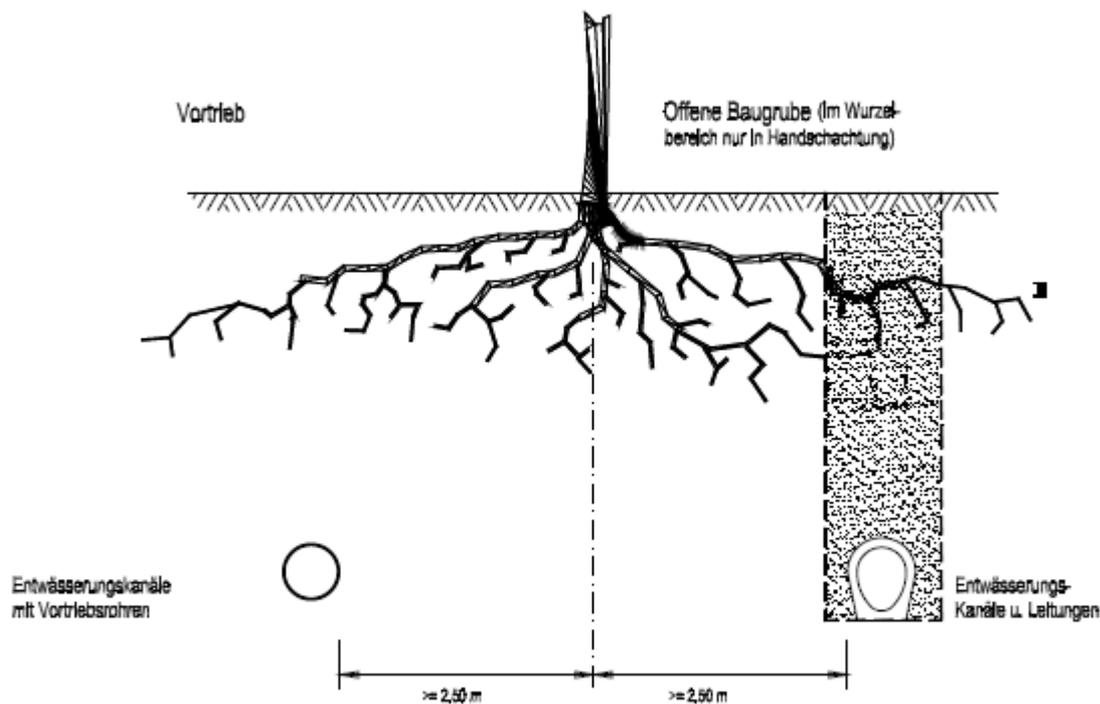


Bild 1: Bau von unterirdischen Entsorgungsleitungen im Wurzelbereich vorh. Bäume

3. Schutzmaßnahmen

Sofern nach Punkt 1 bzw. 2 Schutzmaßnahmen erforderlich sind, bedürfen diese jeweils der Zustimmung des Umwelt- und Gartenamtes. Schutzmaßnahmen sind grundsätzlich bis in die Tiefe der Kanalsohle, maximal jedoch bis in eine Tiefe von 3 m auszuführen.

Möglich sind z.B.:

- Trennwände aus Stahl, Beton oder wurzelfeste Kunststoffplatten
- ringförmige Trennwand
- Schutzrohre, längsgeteilte Schutzrohre
- Abdeckungen
- Leitungszone des Kanals mit Dämmern ummanteln

ungeeignet sind z.B.:

- dünnwandige Folien ($d < 2$ mm)
- Trennwände mit ungeschützten Fugen

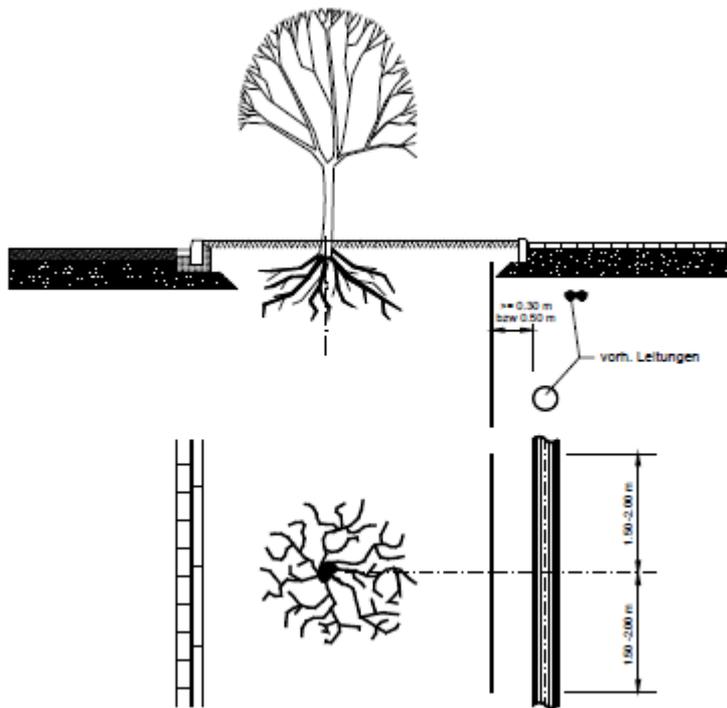


Abbildung 2: Einbau von parallelen Trennwänden

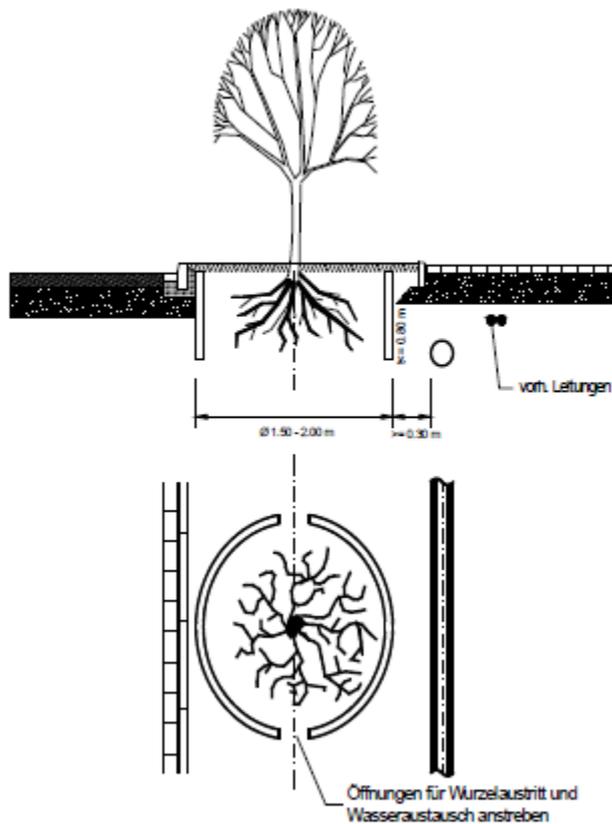


Abbildung 3: Einbau von Ringförmige Trennwände



**Anlage 13 (ENTWURF). Anschlussarbeiten
am öffentlichen Kanal**

Öffentlicher Kanal (ÖK): Steinzeug, normal Anschlusskanal (AL): Steinzeug, normal oder Kunststoff							
ÖK \ AL	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300			
DN 200	1	1					
DN 250	1	1	5				
DN 300	2 oder 6	1	1*	5			
DN 350	2 oder 3	1	1*	5			
DN 400	2 oder 3	2 oder 3	1*	5			
DN 500	3	3	5	5			
DN 600	3	3	2 oder 3	5			
DN 700	3	3	2 oder 3	5			
DN 800	3	3	2 oder 3	5			

Öffentlicher Kanal (ÖK): Steinzeug, verstärkt Anschlusskanal (AL): Steinzeug, normal oder Kunststoff							
ÖK \ AL	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300			
DN 200	1	1					
DN 250	1	1	1*				
DN 300	2 oder 3	1	1*	1*			
DN 350	2 oder 3	1	1*	5			
DN 400	2 oder 3	2 oder 3	1*	1*			
DN 500	3	3	3	5			
DN 600	3	3	3	5			
DN 700	3	3	3	5			
DN 800	3	3	3	5			

Öffentlicher Kanal (ÖK): Beton, Stahlbeton normal oder FBS-Qualität Anschlusskanal (AL): Steinzeug, normal oder Kunststoff							
ÖK \ AL	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300			
DN 200	5	5					
DN 250	5	5	5				
DN 300	3	3	5	5			
DN 350	3	3	5	5			
DN 400	3	3	5	5			
DN 500	3	3	3	3			
DN 600	3	3	3	3			
DN 700	3	3	3	3			
DN 800	3	3	3	3			

Öffentlicher Kanal (ÖK): Kunststoff PVC-U, PP Anschlusskanal (AL): Kunststoff PVC-U, PP							
ÖK \ AL	DN/OD 160	DN/OD 200	DN/OD 250	DN/OD 315			
DN/OD 200	6	6					
DN/OD 250	6	6	6				
DN/OD 315	6	6	6	5			
DN/OD 355	6	4 oder 6	4 oder 6	5			
DN/OD 400	6	4 oder 6	4 oder 6	5			
DN/OD 500	4	4 oder 6	4 oder 6	5			
DN/OD 630	4	4 oder 6	4 oder 6	5			
DN/OD 710	4	4 oder 6	4 oder 6	5			
DN/OD 800	4	4 oder 6	4 oder 6	5			

- 1 = Steinzeug Abzweig 45° (*Sonderanfertigung)
- 2 = Steinzeug Anschlusselement C oder F (nach Herstellerangabe)
- 3 = Anschlussstutzen gemäß LV
- 4 = Komplett-Montageset gemäß LV
- 5 = Schachtbauwerk
- 6 = Kunststoff- Abzweiger

Die technische Ausführung von Anschlüssen an mit Linern sanierten Rohren oder anderen Werkstoffen ist mit 66 43 und 66 44 abzustimmen.

Anlage 14 CAD- Einheitliche Darstellung

Kanalarten	Liniendarstellung	PLOT Farbe	ACAD Farb-Nr.	ACAD Farbe	ACAD Strichstärke (Plotstil)	Form & Schrift	Darstellung
Bestand							
MW-Kanal	strichpunktirt	Braun	32	Braun	0,35mm	Linie	Kanalachse mit Fließrichtungspfeil
RW-Kanal	gestrichelt	Braun	32	Braun	0.35mm	Linie	Kanalachse mit Fließrichtungspfeil
SW-Kanal	durchgezogen	Braun	32	Braun	0.35mm	Linie	Kanalachse mit Fließrichtungspfeil
Außer Betrieb (Ist / Soll)	Kanalachse ausgeixt	Schwarz	7	Weiß	0.25mm	Linie ausgeixt ISOCP.SHX	Schriftgröße 1.25, Standard
Fließrichtungspfeil	durchgezogen	Braun	32	Braun	0,35mm	Block	Dreiecksform
Bezeichnungen, wie z.B.: Durchmesser, Material, ...	durchgezogen	Schwarz	7	Weiß	0.25mm	ISOCP.SHX	Schriftgröße 1, Standard
Bauwerk (Polygonschacht)	durchgezogen	Braun	32	Braun	0.35mm	Umriss	maßstäblich
- Schacht-Nr.:	durchgezogen	Schwarz	2	Gelb	0.35mm	ISOCP.SHX	Schriftgröße 1.25, Standard
- Schacht-Nr. Symbol:	durchgezogen	Braun	32	Braun	0.35mm	Zahl in einer Raute	Raute (ca. 3,5 x 3,5m)
- Deckelhöhe	durchgezogen	Schwarz	7	Weiß	0.25mm	ISOCP.SHX	Schriftgröße 0.75, Standard
- Sohlhöhen	durchgezogen	Schwarz	7	Weiß	0.25mm	ISOCP.SHX	Schriftgröße 0.75, Standard
Bauwerk (Standartschacht)	durchgezogen	Braun	32	Braun	0.35mm	Kreis mit Kreuz	d = 1,0 m
- Schacht-Nr.:	durchgezogen	Schwarz	2	Gelb	0.35mm	ISOCP.SHX	Schriftgröße 1.25, Standard

Anlage 14 CAD- Einheitliche Darstellung

- Schacht-Nr. Symbol:	durchgezogen	Braun	32	Braun	0.35mm	Zahl in einer Raute	Raute (ca. 3,5 x 3,5 m)
- Deckelhöhe	durchgezogen	Schwarz	7	Weiß	0.25mm	ISOCP.SHX	Schriftgröße 0.75, Standard
- Sohlhöhen	durchgezogen	Schwarz	7	Weiß	0.25mm	ISOCP.SHX	Schriftgröße 0.75, Standard
Planung							
MW-Kanal	strichpunktiert	Rot	240	Rot	0.50mm	Doppellinie mit Achse	Breite Kanal: maßstäblich mit Fließrichtungspfeil
RW-Kanal	gestrichelt	Blau	140	Blau	0.50mm	Doppellinie mit Achse	Breite Kanal: maßstäblich mit Fließrichtungspfeil
SW-Kanal	durchgezogen	Rot	240	Rot	0.50mm	Doppellinie mit Achse	Breite Kanal: maßstäblich mit Fließrichtungspfeil
Fließrichtungspfeil	durchgezogen	Schwarz	2	Weiß	0,25mm	Block	Dreiecksform
Bezeichnungen, wie z.B.: Durchmesser, Material, ...	durchgezogen	Schwarz	2	Gelb	0.35mm	ISOCP.SHX	Schriftgröße 1.5, Standard
RW- Bauwerk (Polygonschacht)	durchgezogen	Blau	140	Blau	0.50mm	Umriss	maßstäblich
- Schacht-Nr.:	durchgezogen	Schwarz	2	Gelb	0.35mm	ISOCP.SHX	Schriftgröße 1.25, Standard
- Schacht-Nr. Symbol:	durchgezogen	Blau	140	Blau	0.50mm	Zahl in einem Kreis	d = 3,5 m
- Deckelhöhe	durchgezogen	Schwarz	2	Gelb	0.35mm	ISOCP.SHX	Schriftgröße 1.25, Standard
- Sohlhöhen	durchgezogen	Schwarz	2	Gelb	0.35mm	ISOCP.SHX	Schriftgröße 1.25, Standard
RW-Bauwerk (Standartschacht)	durchgezogen	Blau	140	Blau	0.50mm	Kreis mit blauen Punkt	d = 1,5 m

Anlage 14 CAD- Einheitliche Darstellung

- Schacht-Nr.:	durchgezogen	Schwarz	2	Gelb	0.35mm	ISOCP.SHX	Schriftgröße 1.25, Standard
- Schacht-Nr. Symbol:	durchgezogen	Blau	140	Blau	0.50mm	Zahl in einem Kreis	d = 3,5 m
- Deckelhöhe	durchgezogen	Schwarz	2	Gelb	0.35mm	ISOCP.SHX	Schriftgröße 1.25, Standard
- Sohlhöhen	durchgezogen	Schwarz	2	Gelb	0.35mm	ISOCP.SHX	Schriftgröße 1.25, Standard
-							
SW / MW Bauwerk (Polygonschacht)	durchgezogen	Rot	240	Rot	0.50mm	Umriss	maßstäblich
- Schacht-Nr.:	durchgezogen	Schwarz	2	Gelb	0.35mm	ISOCP.SHX	Schriftgröße 1.25, Standard
- Schacht-Nr. Symbol:	durchgezogen	Rot	240	Rot	0.50mm	Zahl in einem Kreis	d = 3,5 m
- Deckelhöhe	durchgezogen	Schwarz	2	Gelb	0.35mm	ISOCP.SHX	Schriftgröße 1.25, Standard
- Sohlhöhen	durchgezogen	Schwarz	2	Gelb	0.35mm	ISOCP.SHX	Schriftgröße 1.25, Standard
SW / MW-Bauwerk (Standartschacht)	durchgezogen	Rot	240	Rot	0.50mm	Kreis mit roten Punkt	d = 1,5 m
- Schacht-Nr.:	durchgezogen	Schwarz	2	Gelb	0.35mm	ISOCP.SHX	Schriftgröße 1.25, Standard
- Schacht-Nr. Symbol:	durchgezogen	Rot	240	Rot	0.50mm	Zahl in einem Kreis	d = 3,5 m
- Deckelhöhe	durchgezogen	Schwarz	2	Gelb	0.35mm	ISOCP.SHX	Schriftgröße 1.25, Standard
- Sohlhöhen	durchgezogen	Schwarz	2	Gelb	0.35mm	ISOCP.SHX	Schriftgröße 1.25, Standard
Anschlussleitung Kanal und Schächte (Zuläufe)							

Anlage 14 CAD- Einheitliche Darstellung

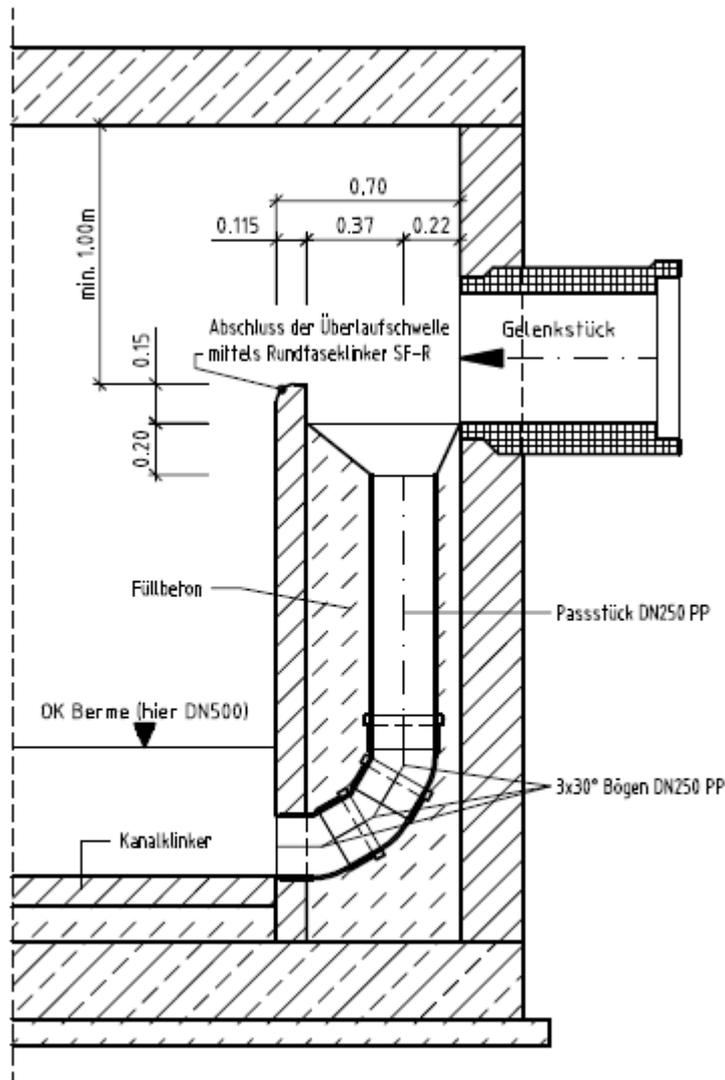
Kämpfer (in Betrieb)	durchgezogen	Braun	32	Braun	0,35 mm	Polylinie	Linie 90° zur Rohrachse, Länge = 5,0 m / Breite = 0,25 m mit Zuordnung (wenn möglich)
Kämpfer (nicht in Betrieb)	durchgezogen	Blau	160	Blau	0,50 mm	Polylinie	Linie 90° zur Rohrachse, Länge = 5,0 m / Breite = 0,25 m mit Zuordnung (wenn möglich)
Scheitel (in Betrieb)	durchgezogen	Braun	32	Braun	0,35 mm	Polylinie	Kurvenlinie auf Rohrachse, Breite = 0,375 m / $\varnothing = 0,375$ m mit Zuordnung (wenn möglich)
Scheitel (nicht in Betrieb)	durchgezogen	Blau	160	Blau	0,50 mm	Polylinie	Kurvenlinie auf Rohrachse, Breite = 0,375 m / $\varnothing = 0,375$ m mit Zuordnung (wenn möglich)
nicht untersucht	durchgezogen	Grün	100	Grün	0,25 mm	Polylinie	Linie unter Kanalachse: Breite = 1,0 m
Hintergründe							
Grundstücksgrenzen	durchgezogen	Schwarz	2	Gelb	0,35 mm	Line	Darstellung aus ALK wird übernommen
Topografie	durchgezogen	Grau	9	Grau	0,25 mm	Line	Darstellung aus ALK wird übernommen
Eigentümer (privat)	durchgezogen	Grün	61	Grün	Schraffur	Solid	Farbfläche
Versorger							
Wasser	durchgezogen	Blau	150	Blau	0,25mm	Linie	Breite: maßstäblich ab DN 250
Gas	gestrichelt	Gelb	50	Gelb	0,35mm	Linie	Breite: maßstäblich ab DN 250
Fernwärme	durchgezogen	Orange	40	Orange	0,35mm	Linie	Breite: maßstäblich ab DN 250
Sauerstoff	gestrichelt	Cyan	130	Cyan	0,35mm	Linie	Breite: maßstäblich ab DN 250
Fernmelde	Strich-Pkt.-Pkt.-Strich	Magenta	210	Magenta	0,25mm	Linie	Linientyp (Phantom2)
Strom	Strich-Strich-Punkt	Grün	100	Grün	0,25mm	Linie	Linientyp (Rand2)
Bauwerkszeichnungen							
Gländelinie	durchgezogen	Schwarz	5	Blau	0,70 mm	Line	Linientyp (Continuous)

Anlage 14 CAD- Einheitliche Darstellung

Schnittkanten	durchgezogen	Schwarz	1	Rot	0,50 mm	Line	Linientyp (Continuous)
Ansichtskanten	durchgezogen	Schwarz	2	Gelb	0,35 mm	Line	Linientyp (Continuous)
Unsichtbare Kanten	gestrichelt	Schwarz	7	Weiß	0,25 mm	Line	Linientyp (Verdeckt)
Kanalachsen	strichpunktiert	Schwarz	7	Weiß	0,25 mm	Line	Linientyp (Achse)
Bemassung & Beschriftung	durchgezogen	Schwarz	7	Weiß	0,25 mm	Line	Bemassungsstil=DIN1356
Schraffur Stahlbeton	Materialbedingt DIN1356	Schwarz	7	Weiß	0,25 mm	Line	Muster=ANSI33 / Faktor0,025
Schraffur Mauerwerk	Materialbedingt DIN1356	Schwarz	7	Weiß	0,25 mm	Line	Muster=ANSI31 / Faktor0,025
Schraffur Beton / Füllbeton	Materialbedingt DIN1356	Schwarz	7	Weiß	0,25 mm	Line	Muster=DASH / Faktor0,025 / 45°
Schraffur Fertigteile	Materialbedingt DIN1356	Schwarz	7	Weiß	0,25 mm	Line	Muster = NET / Faktor0,01
Schraffur Bermen	durchgezogen	Grau	9	Grau	0,25 mm	Line	Böschungsschraffur



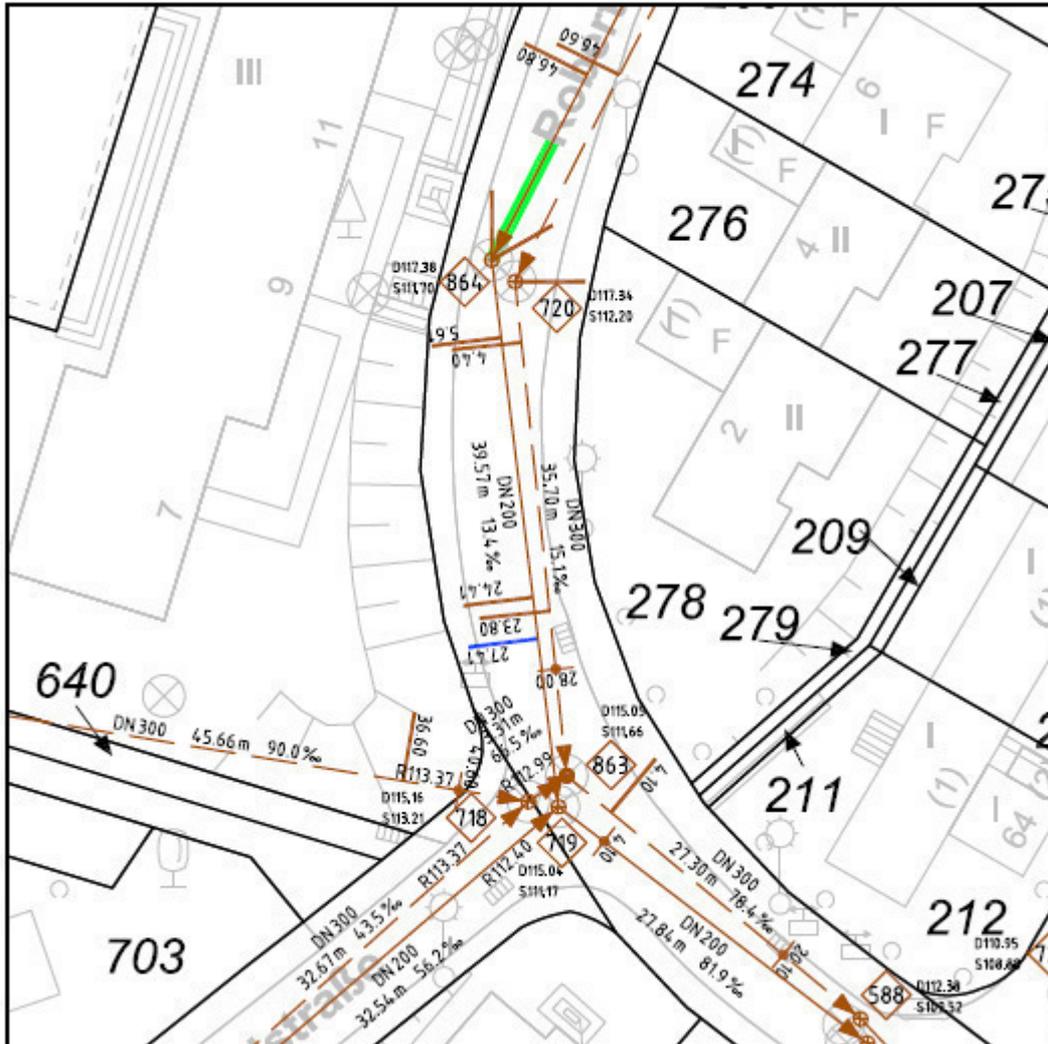
Anlage 15.1 Musterzeichnung- Innenliegender Absturz



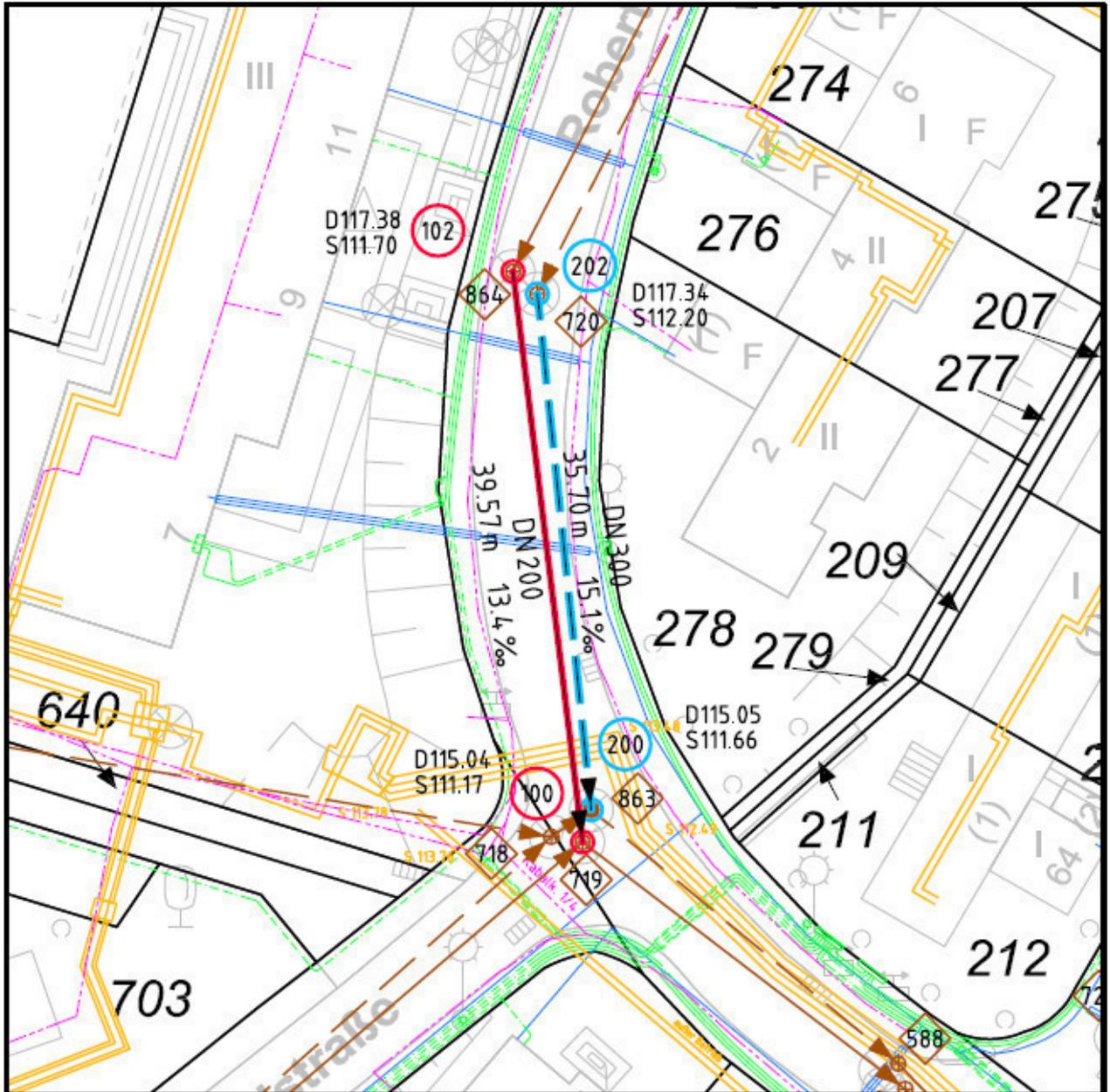
Dortmunder Trichter 3 x 30° Bögen
(min. Absturzhöhe ca. 0.70m)



Anlage 15.2 Musterzeichnung- LP Bestand
Lageplan - Bestand



Anlage 15.3 Musterzeichnung- LP Planung
Lageplan

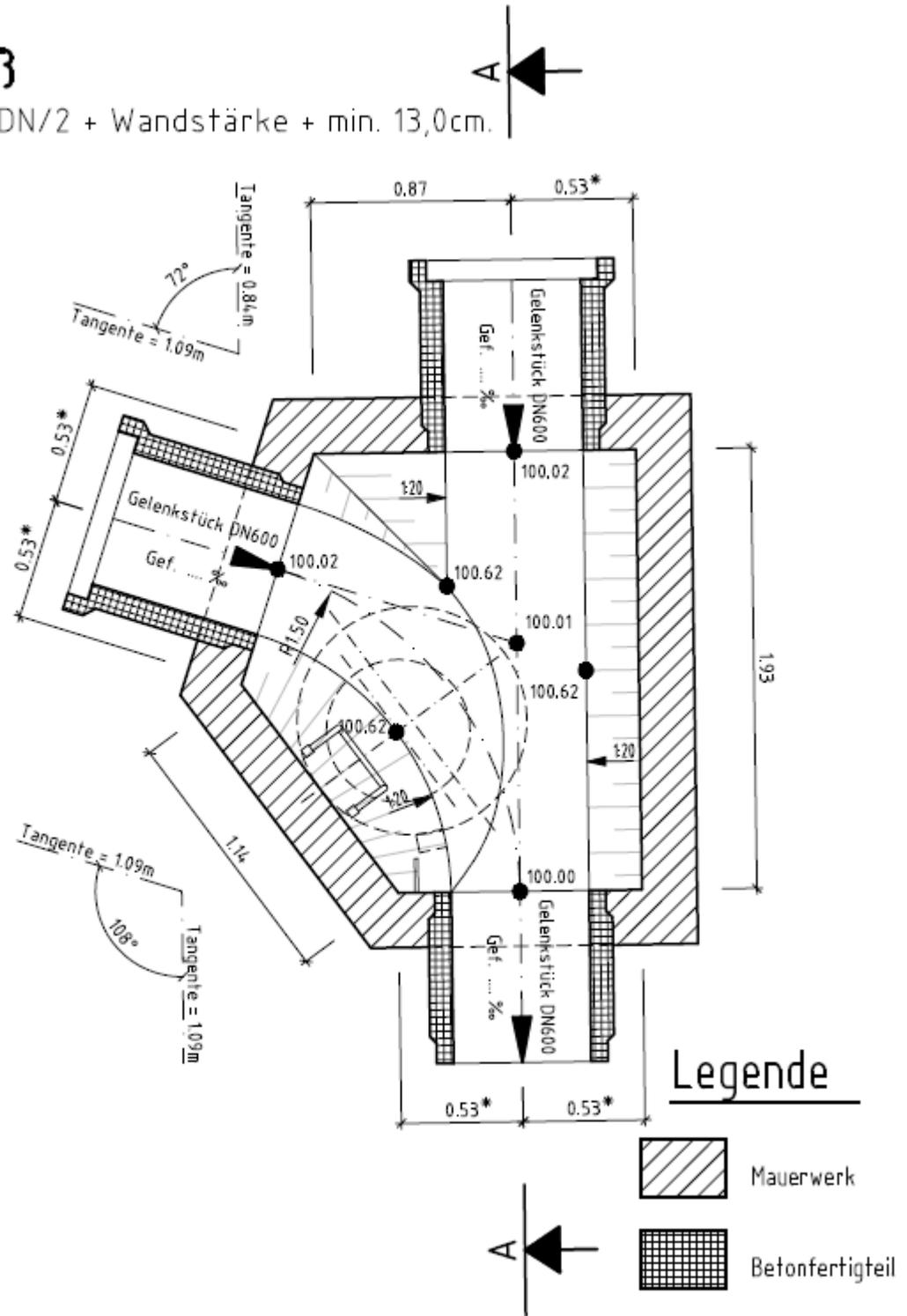




Anlage 15.4 Musterzeichnung- Schachtbauwerk ab DN 600g
Grundriss

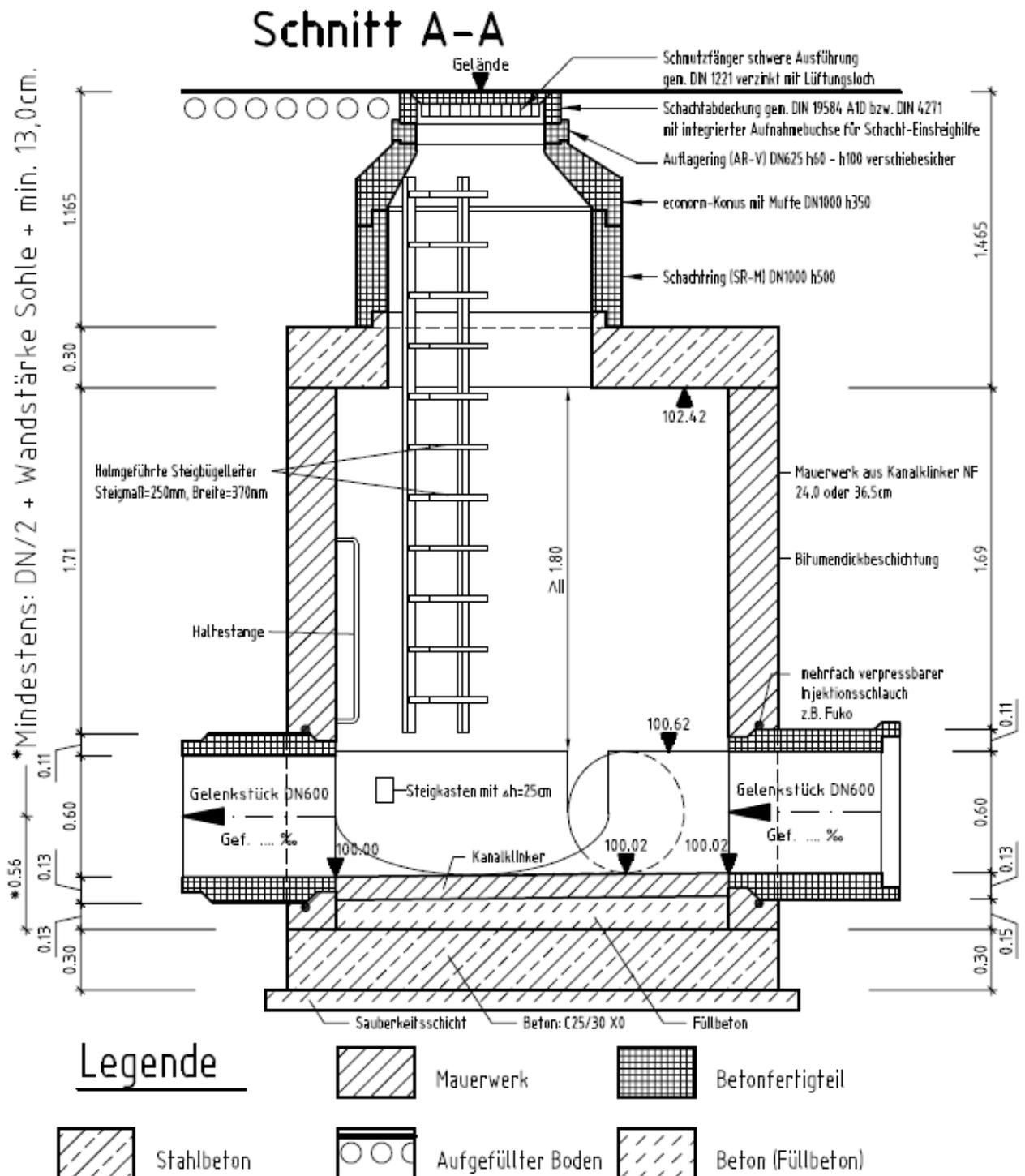
Grundriß

*Mindestens: DN/2 + Wandstärke + min. 13,0cm.

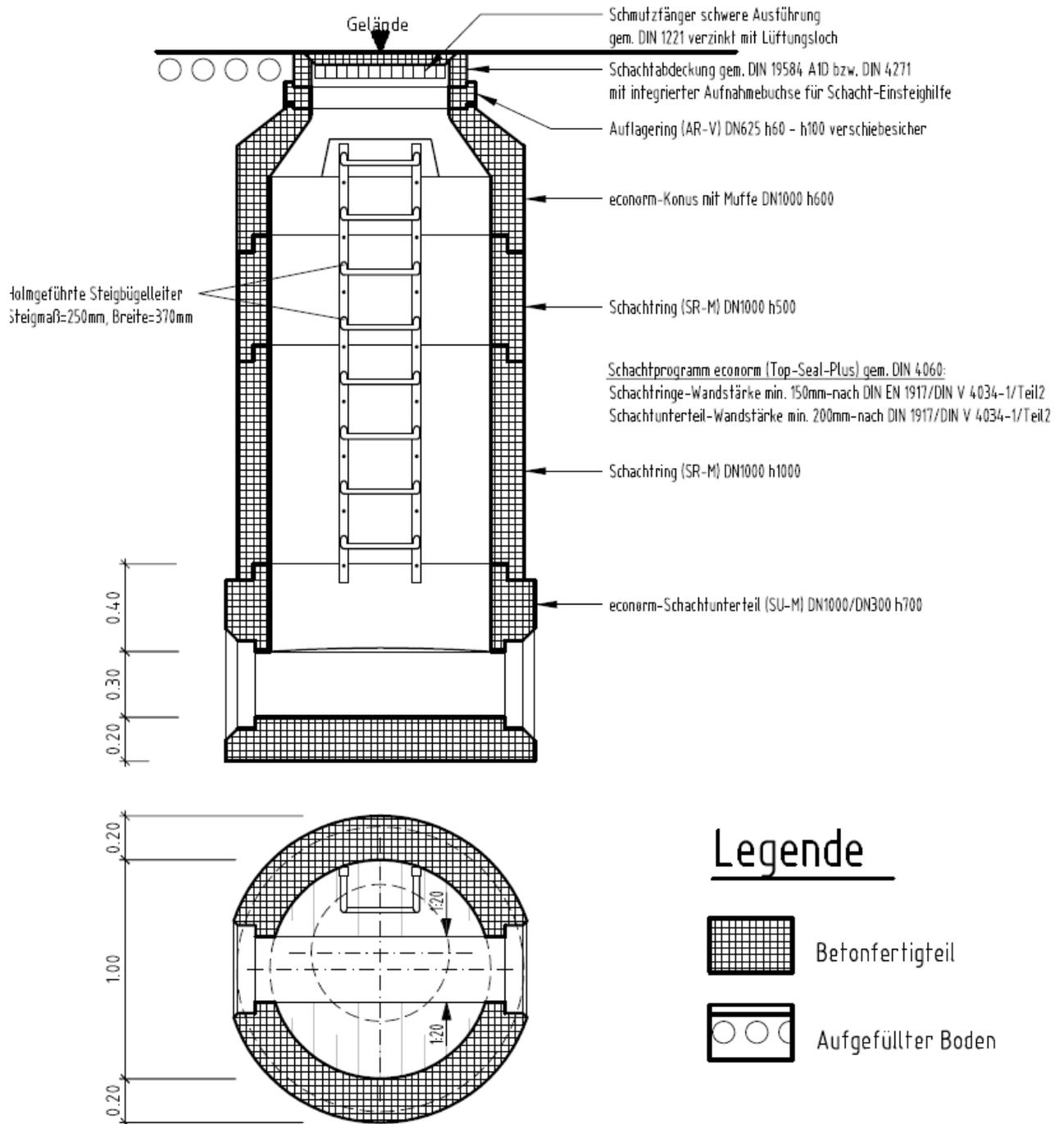




Anlage 15.5 Musterzeichnung- Schachtbauwerk ab DN 600s
Schnitt

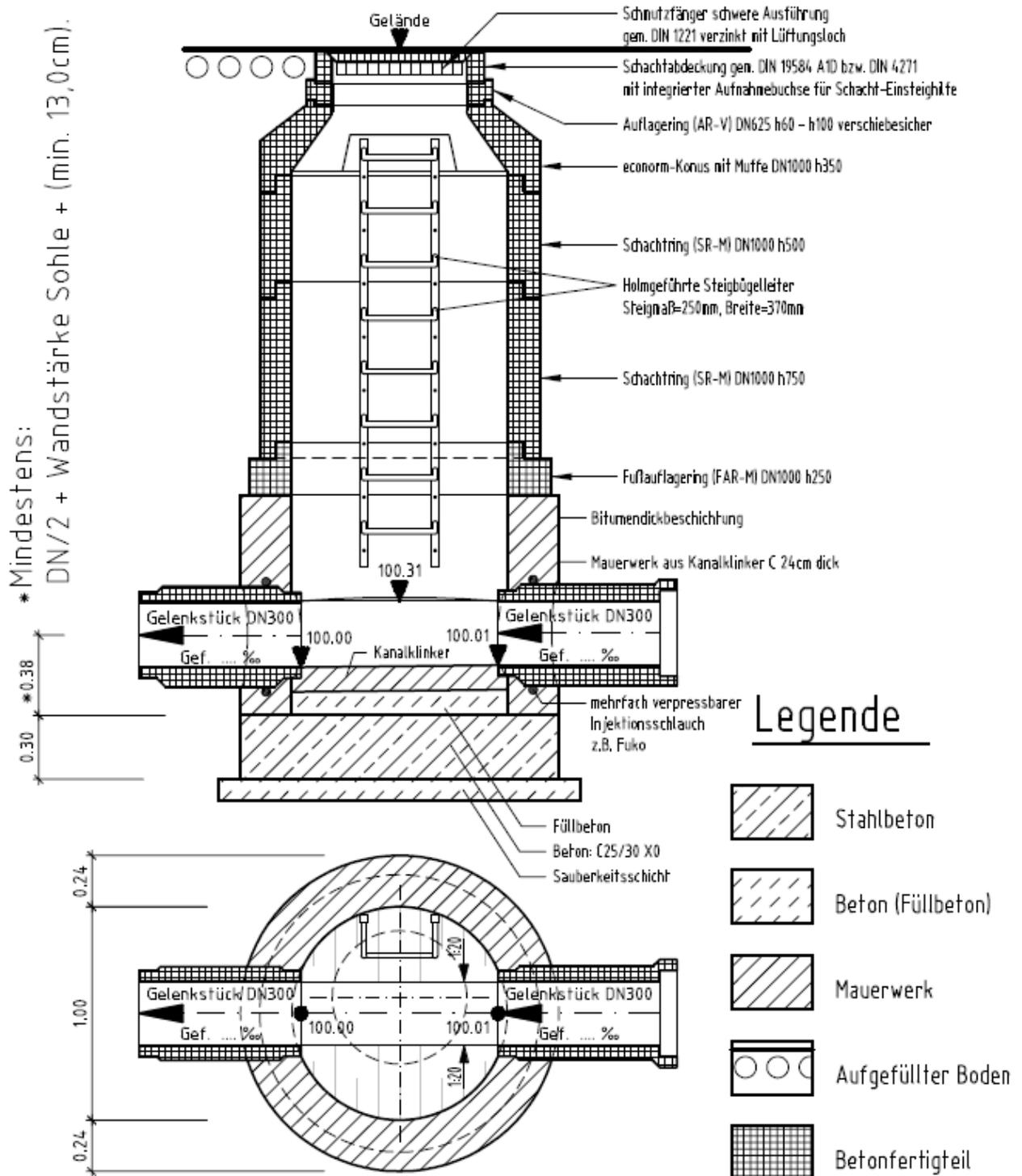


Anlage 15.6 Musterzeichnung- Schachtbauwerk ab DN 500f
Fertigteil



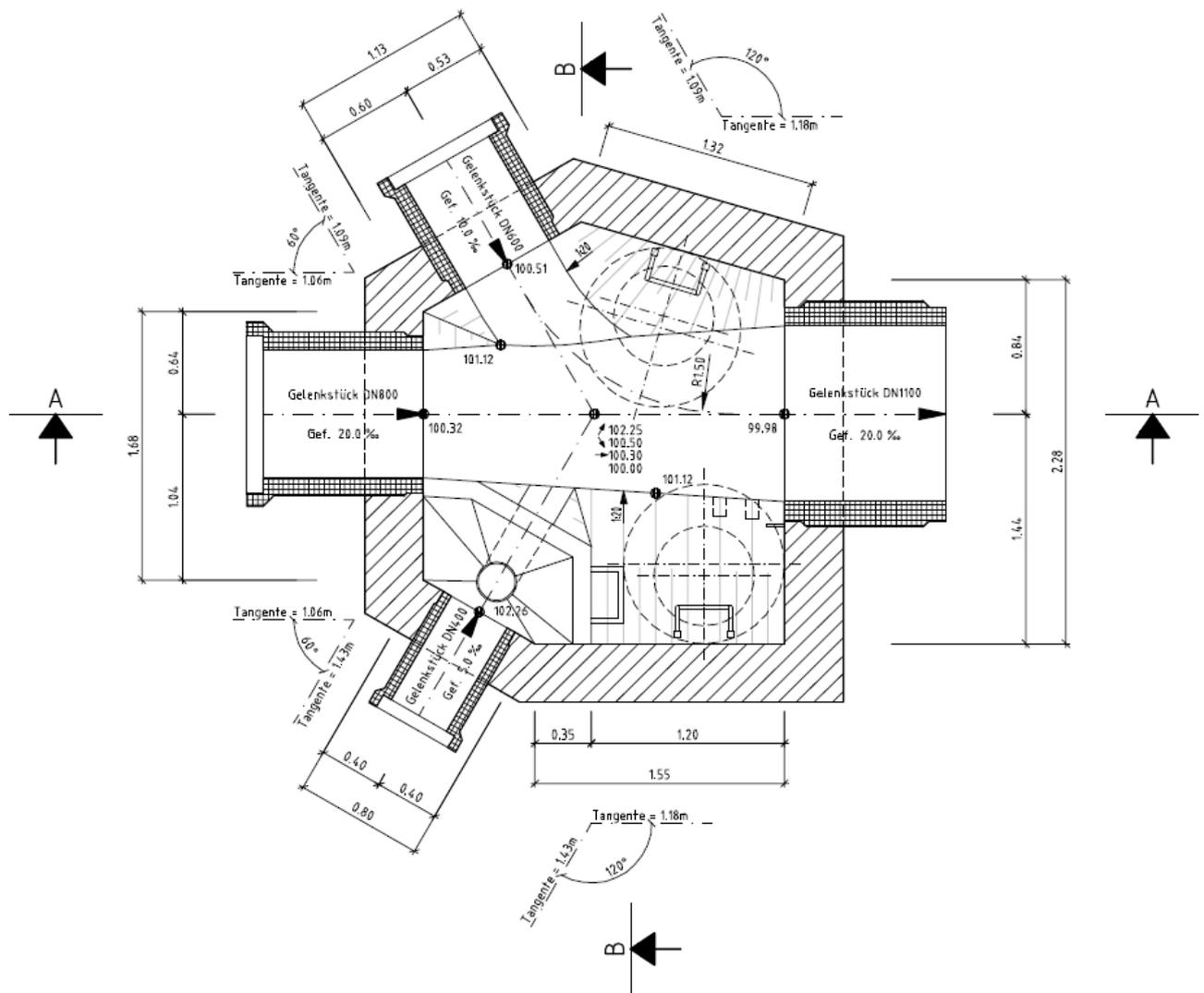


Anlage 15.7 Musterzeichnung- Schachtbauwerk ab DN 500m
Mauerwerk



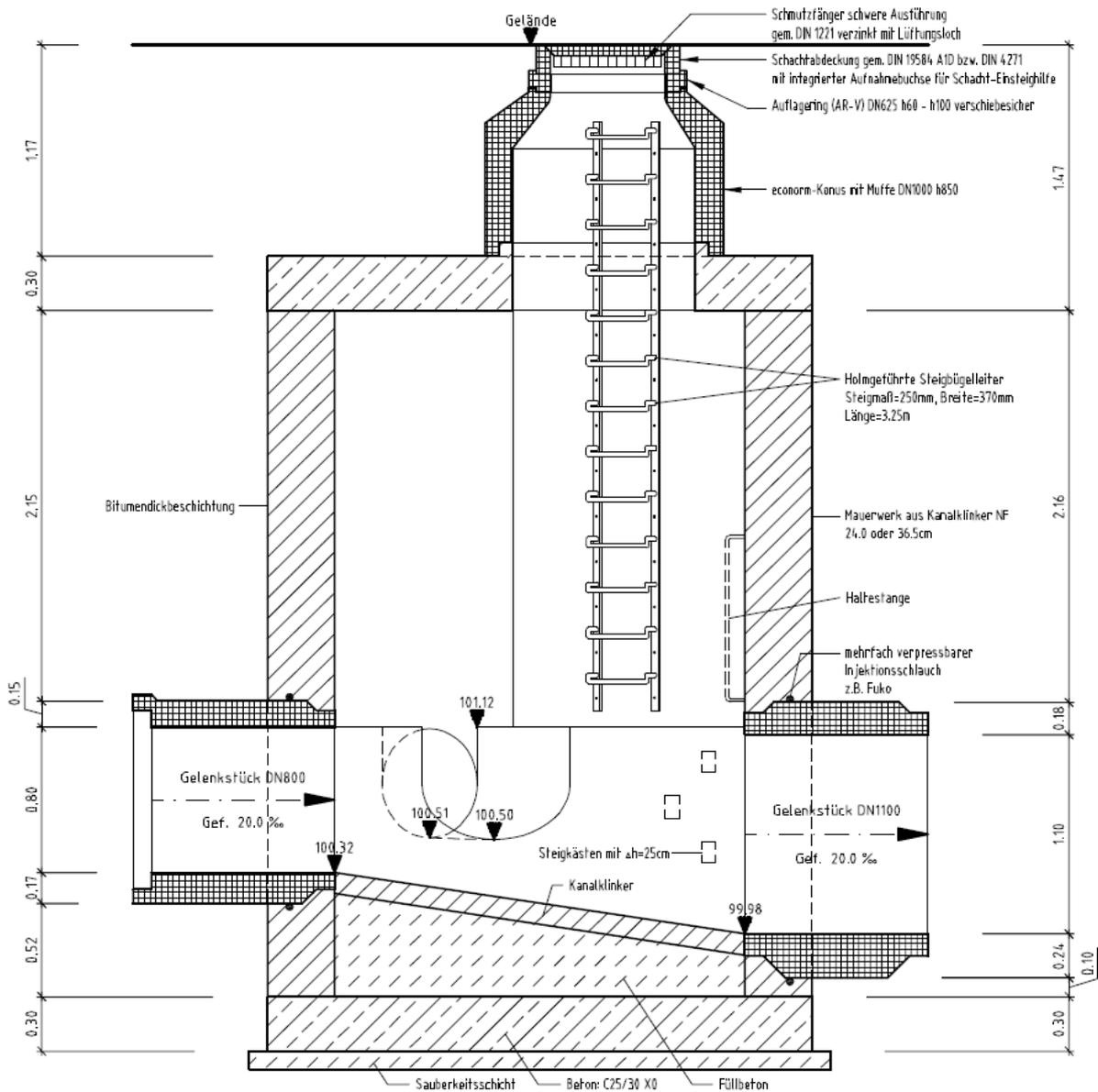
Anlage 15.8 Musterzeichnung- Grundriss Regelschacht

**Grundriss
Schachtbauwerk**



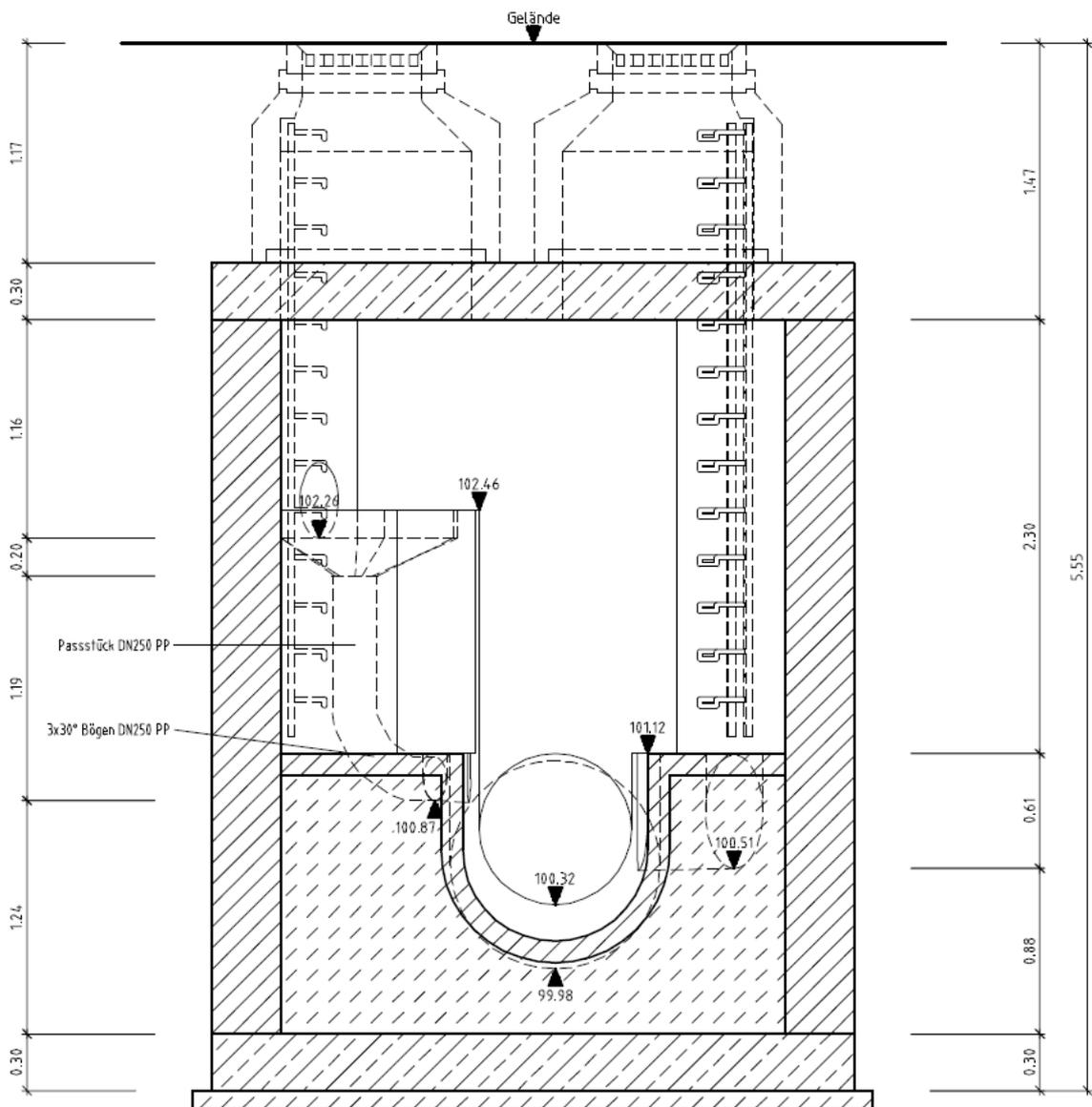
Anlage 15.9 Musterzeichnung- Schnitt AA Regelschacht

Schnitt A - A

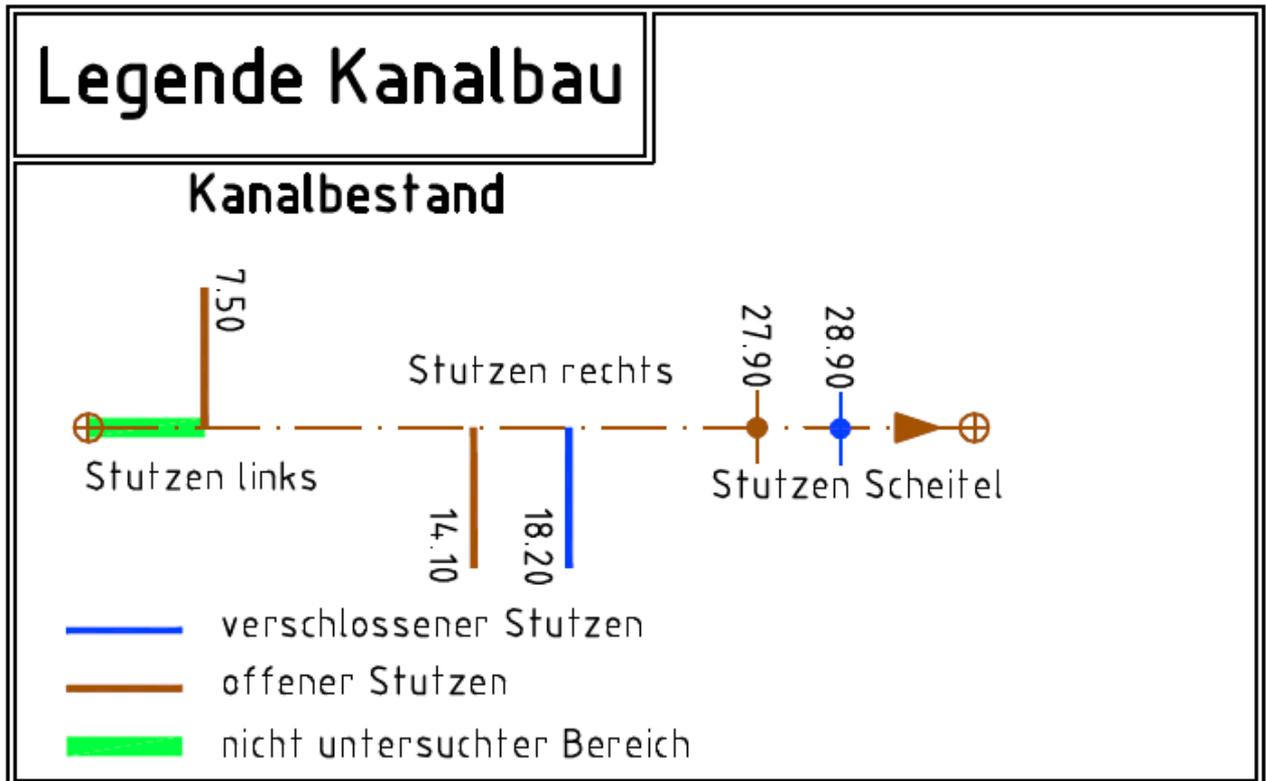


Anlage 15.10 Musterzeichnung- Schnitt BB Regelschacht

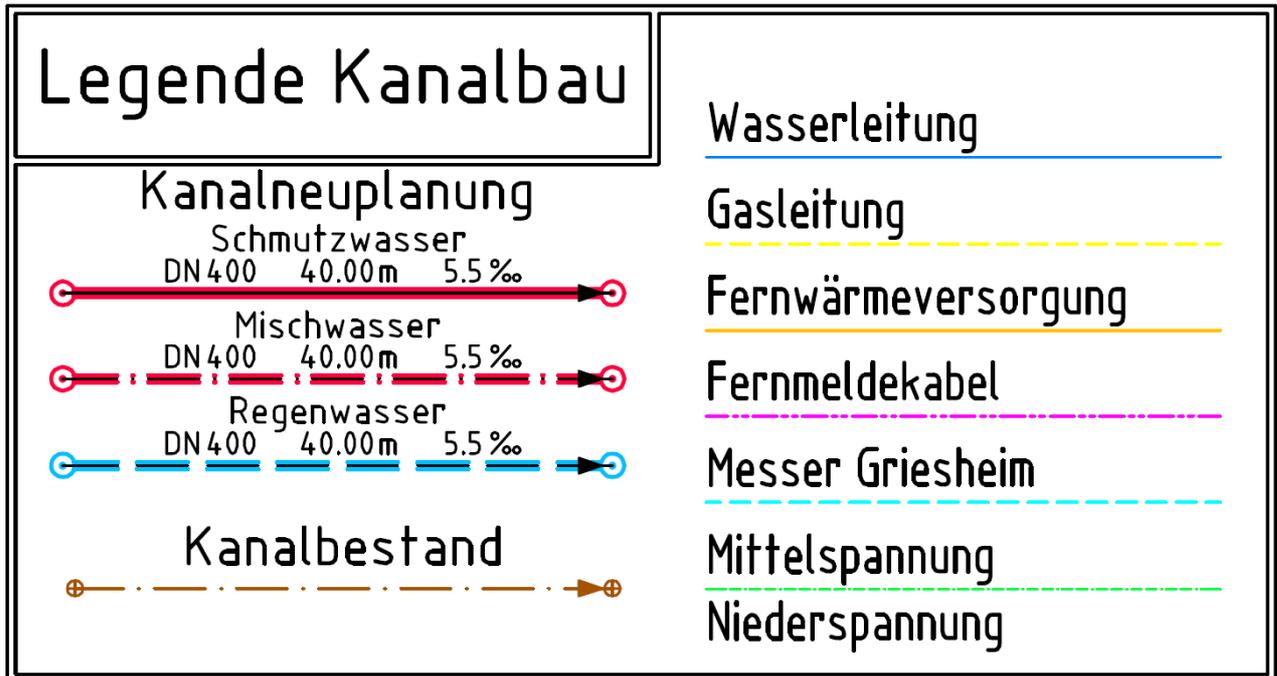
Schnitt B - B



Anlage 15.11 Musterzeichnung- Legende Kanalbestand



Anlage 15.12 Musterzeichnung- Legende Kanalplanung



Anlage 15.13 (ENTWURF). Musterzeichnung- Legende Schachtbauwerk

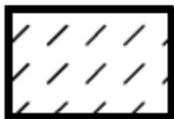
Legende



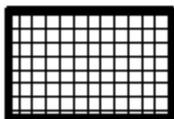
Stahlbeton C30/37-XC4-XF1-XD1-XA1-WU



Mauerwerk (nach statischen Erfordernissen)



Beton (Füllbeton)



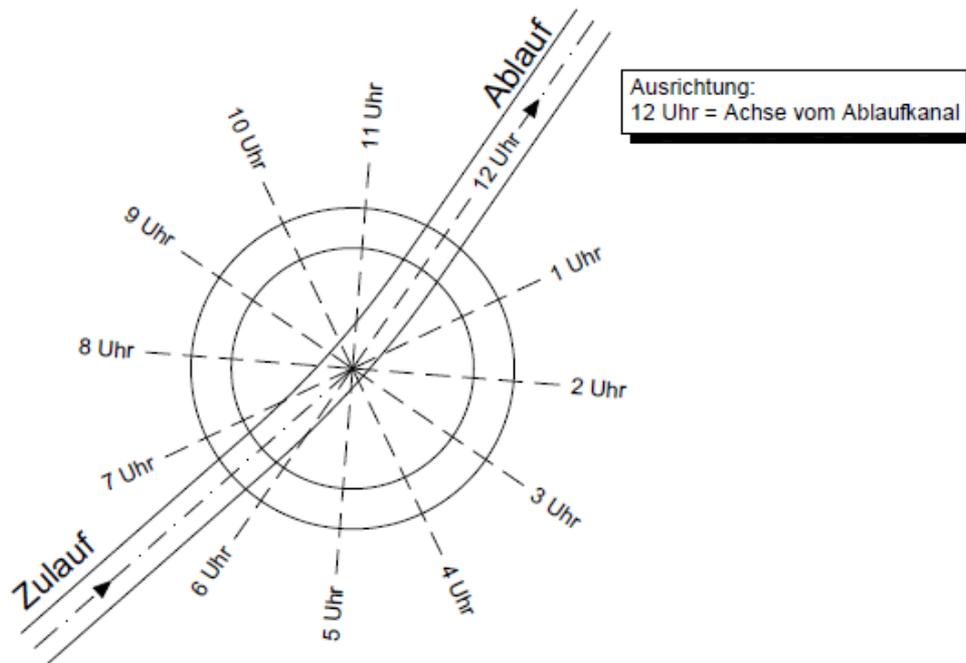
Betonfertigteil

Anlage 15.14 (ENTWURF). Musterzeichnung- Schriftfeld

Änderungen:																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Zustimmung</th> <th>Nr.</th> <th>Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>II</td> <td>III</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>V</td> <td>VI</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">AfluM</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">HA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">RAT</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Zustimmung			Nr.	Datum	I	II	III			IV	V	VI			AfluM					HA					RAT					Freigabestempel:	
Zustimmung			Nr.	Datum																															
I	II	III																																	
IV	V	VI																																	
AfluM																																			
HA																																			
RAT																																			
 STADT BOCHUM				Tiefbauamt Abt. Entwässerung und Gewässer																															
Projekt: Kanalerneuerung/Kanalneubau Musterstraße Lageplan, Längsschnitt etc.																																			
Projekt Nr.: 40 815 / 1			EG XII Muster Bach																																
Bochum, am		Maßstab		Höhen --- Längen 1:500	Blatt 1 (3)																														
66 4	66 41	66 42	66 43	66 44	66 45																														
66	66 3	66 32	66 33	66 24	66 41 Projektleitung																														
	66 2	66 21	66 23																																
67	67 2																																		
Pfad:																																			

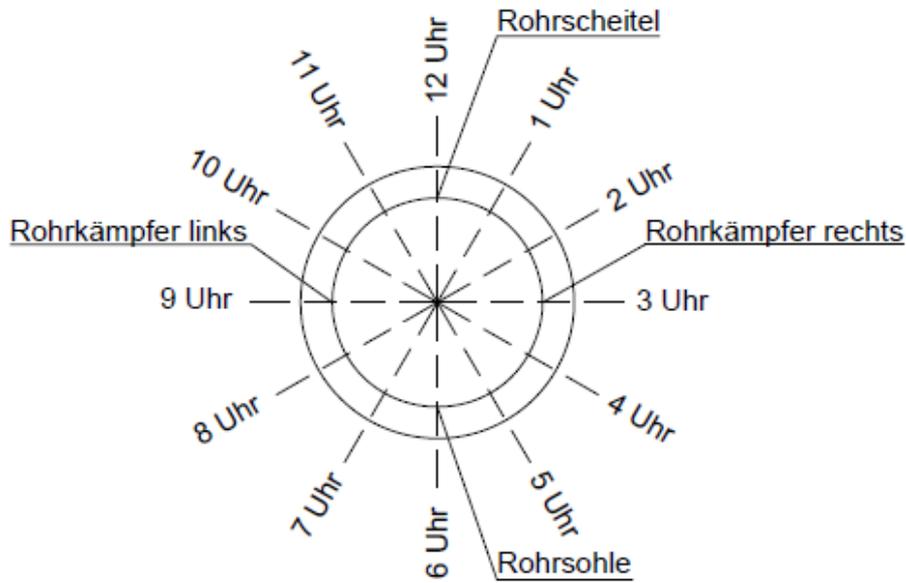
Anlage 15.15 Musterzeichnung- Beschreibung Anschlüsse Schächte Kanäle

1. Systemskizze für die Beschreibung von Anschlusskanälen an Schächten

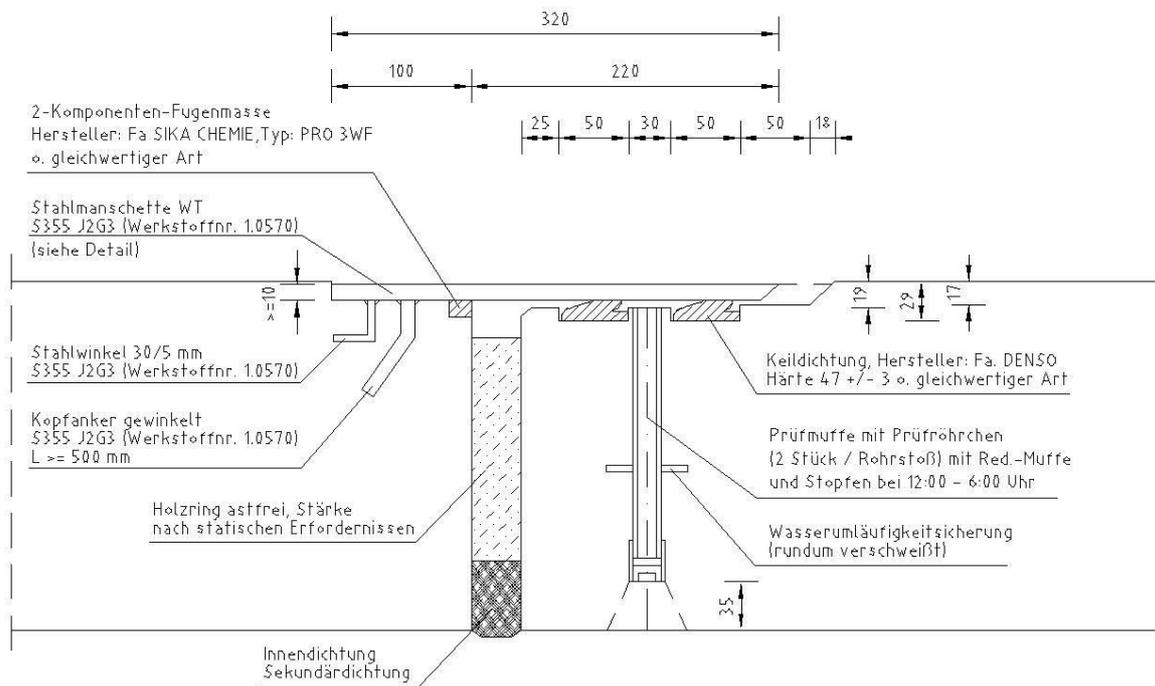


2. Systemskizze für die Beschreibung von Anschlussleitungen an Sammelleitungen

Ausrichtung: 12 Uhr = Rohrscheitel
Richtung: in Inspektionsrichtung



Anlage 15.16 Musterzeichnung- Rohrverbindung Prüfmuffe

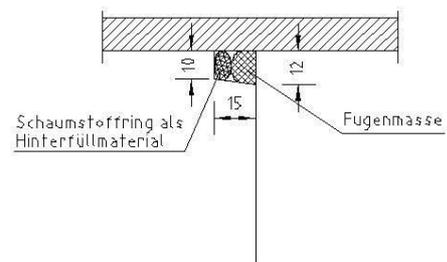


Funktionsbeschreibung:

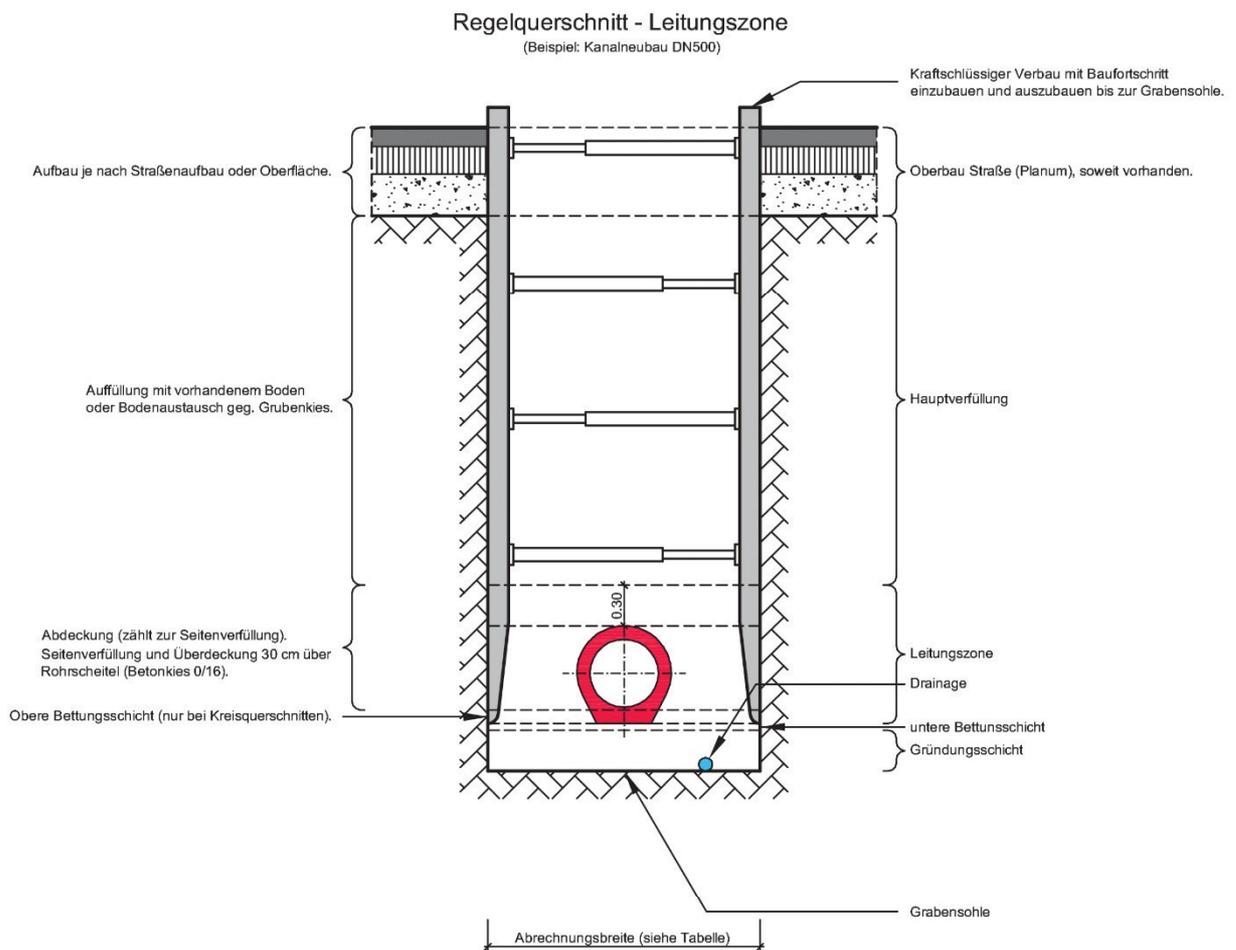
Durch die Anordnung der doppelten Kammerdichtung ist jederzeit eine aussagefähige Dichtigkeitsprüfung über die Prüfröhrchen möglich.

Bei Versagen ist dann eine einwandfreie Abdichtung durch einspritzen von Dichtungsmasse über die Prüfröhrchen gegeben.

Detail: Manschettenabdichtung



Anlage 15.17 (ENTWURF). Musterzeichnung- Regelquerschnitt-Leitungszone



obere Bettungsschicht:
Betonkies 0/16, Stärke abhängig vom Rohrdurchmesser.
Einzelfallentscheidung.

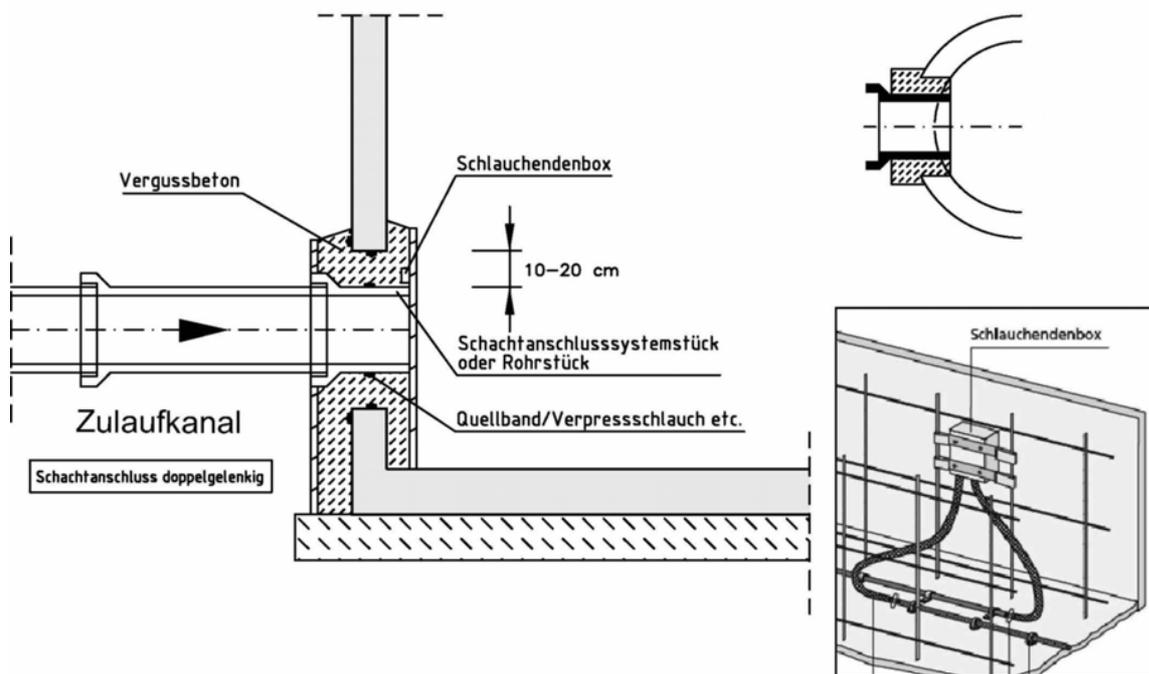
untere Bettungsschicht:
5 cm Betonkies 0/16 bzw. 0/8.
Standard: min. 15 cm Schotter 0/45 (bis DN1000)
oder DN/10 bzw. DN/5 z.B. bei Fels



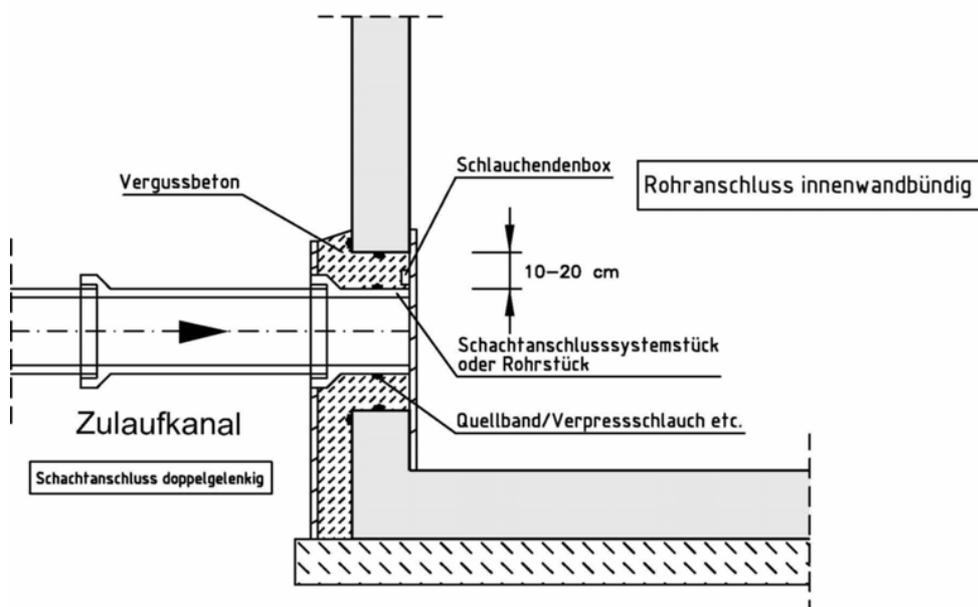
Anlage 15.18 Musterzeichnung- Mindestforderung Rohranschluss BW

Mindestanforderungen an nachträgliche Kanalrohranschlüsse an Bauwerke

1. Kanalrohranschluss an Rundschächte



2. Kanalrohranschluss an Bauwerke



Anlage 16 Prüfungen Straßenbau Erg 6643 20180315

Prüfungen bei Straßenbauarbeiten

Prüfzone	Vorschrift	Art der Prüfung		Prüfstellen		Kosten-träger
				Anzahl	Abstand/ Lage	
Unterbau/ Untergrund	ZTVE	Verformungsmodul	EÜPr	1	je 100 m	AN
			KPr	≥ 1	600 m	AG
Leitungs- graben	ZTVE	Verformungsmodul	EÜPr	nach ZTVE	nach ZTVE	AN
			KPr	≥ 1	- 150 m	AG
Frostschutz- schicht ungebundene Tragschichten	ZTV-SOB	Siebvers. + Proctordich.	EPr	1	je 100 m	AN
		Gleichmäßigkeit	EÜPr	Abrollversuch		AN
		Verformungs- Modul	EÜPr	1	je 600 m ²	AN
			KPr	nach Erfordernis		AG
		Sieb- Versuch	EÜPr	1	≤ je 2.500 t	AN
			KPr	nach Erfordernis		AG
		Profilgerechte Lage	EÜPr.	entsprechend Planvorgaben		AN
				1	≤ 50 m	AG
gebundene Tragschichten	ZTV-Asphalt	Siebvers. + Proctordich.	EPr	1	---	AN
		Mischgutprobe	KPr	1 bei SV-III	je angefangene 1.000 m ²	Probeentn. = AN;
				Auf jeden Fall Staubereich und Bushaltestellen		Versand und Prüfung = AG
		Verdichtungsgrad	KPr	1	je angefangene 1.000 m ²	AG
Profilgerecht Lage	KPr	entsprechend Planvorgaben		AN		

Prüfzone	Vorschrift	Art der Prüfung		Prüfstellen		Kosten- träger
				Anzahl	Abstand/ Lage	
Bituminöse Fahrbahn- decke	ZTV Asphalt	nach ZTV-Asphalt	EPr	1	---	AN
			EÜPr	nach Erfordernis		AN
		Mischgutprobe	KPr	1 bei SV-III	je angefangene 1.000 m ²	Probeentn. = AN; Versand und Prüfung = AG
				Auf jeden Fall Staubereich und Bushaltestellen		
		Verdichtungsgrad	KPr	1	je angefangene 1.000 m ²	AG
		Profilhochrechte Lage Ebenheit	KPr	entsprechend Planvorgaben		AN
Oberbau	RBE	Dickenmessung	EÜPr	Siehe Tabelle 2		AN
Schiedsunter- suchung	ZTV					unterliegen- der Teil

Abkürzungen:

EPr = Eignungsprüfung

EÜPr = Eigenüberwachungsprüfung

KPr = Kontrollprüfung



Anlage 17 Abnahme. Abrechnung Oberbau

Richtlinie zur Abrechnung und Abnahme von den Schichten des Fahrbahnoberbaues nach Dicke

Nach den Zusätzlichen Technischen Vorschriften ist streng zwischen dem Verfahren der Abrechnung und dem der Abnahme zu unterscheiden.

1. Verfahren der Abrechnung

1.1 Reduzierung der gemessenen Dicken (Formblatt 1)

Die gemessenen Dicken werden reduziert bei:

- Deckschicht und Binder: 20 % über Soll
- Tragschicht: 2 cm über Soll

1.2 Mittelbildung (Formblatt 2)

Es ist das arithmetische Mittel für jede Einzelschicht unter Beachtung der Grenzen zu bilden.

1.3 Ausgleich

Minderdicken einzelner Schichten werden durch Mehrdicken darüber liegender Schichten ausgeglichen. Zu den ausgleichsfähigen Schichten gehört auch die Frostschuttschicht nach ZTV-SOB und die ungebundene Tragschicht nach ZTV-SOB.

1.4 Mehreinbau

Mehreinbau wird nur bei Deckschichten vergütet und nur dann bis 5 % über Soll, wenn er nicht zum Ausgleich für Mindereinbau darunter liegender Schichten erforderlich ist.

1.5 Abrechnungsdicke

Als Abrechnungsdicke wird die Dicke bezeichnet, die sich nach den Absätzen 1.3. und 1.4. ergibt.

1.6 Abrechnungs-Einheitspreis (Formblatt 2)

Für die Abrechnung ist der Einheitspreis jeder Position nach folgender Formel zu ermitteln:

$$\text{Abrechnungs-EP} = \frac{\text{Angebots-EP} \times \text{Abrechnungsdicke}}{\text{Soll Dicke lt. Angebot (entsprechende OZ)}}$$

(EP = Einheitspreis)

Dieses Verfahren unterliegt der freien Vereinbarung zwischen AG und AN. Grundsätzlich besteht das Recht des AG nach VOB §12 eine Mängelbeseitigung zu verlangen und das Recht des AN den Mangel zu beseitigen. Aus diesen Rechten ergeben sich die gegenseitigen Pflichten. Wenn eine Mängelbeseitigung vereinbarungsgemäß nicht erfolgen soll, sind / ist die nachfolgende Berechnung durchzuführen.

2. Abzüge wegen Wertminderung (Verfahren der Abnahme)

Die gemessenen Einzeldicken und die Abrechnungsdicken (ausgeglichenen Mittelwerte) werden nochmals ausgewertet. Unterschreiten die Einzeldicken oder die



Abrechnungsdicken die im Angebot vereinbarten Solldicken über die Grenzwerte der Vorschriften hinaus, so liegt eine abzugsfähige Wertminderung vor.

2.1 Grenzwerte für Einzeldicken

Unabhängig vom Mittelwert dürfen Einzelwerte der Einbaudicke den Sollwert höchstens um folgende Werte unterschreiten:

Schicht	Zulässige Unterschreitung
D	25 %
D + Bi = Decke	15 %
D + Tr	10 %
D + Di + Tr =	10 %
Tr	2,5 cm

D = Deckschicht; Bi = Binderschicht, Tr = Tragschicht

2.2 Grenzwerte für Abrechnungsdicken

Schicht	Zulässige Unterschreitung
D	jeweils 10 % bzw. 15 % *)
D + Bi	
Tr	

D = Deckschicht; Bi = Binderschicht, Tr = Tragschicht

*) 10 % bei Einbauflächen > 6.000 m² und D > 50 kg/m²
15 % bei Einbauflächen ≤ 6.000 m² und/oder D ≤ 50 kg/m²

2.3 Berechnung der Abzüge (Formblatt 3 + 4)

Die Abzüge sowohl für die Einzelwerte als auch für die gesamte Einbaufläche werden nach der ZTV-Asphalt ermittelt.

2.4 Gegenüberstellung der Abzüge (Formblatt 4)

- die Summe der Abzüge aus 2.1 der jeweils betrachteten Schicht(en) und
- die Abzüge aus 2.2 nachfolgendem Muster:

Einzeldicken nach 2.1. (Abzüge in Euro)	Abrechnungsdicke nach 2.2. (Abzüge in Euro)
D	D
D + Bi	D+ Br
D + Bi + Tr bzw. D + Tr	---
Tr	Tr

D = Deckschicht; Bi = Binderschicht, Tr = gebundene u. ungebundene Tragschicht

2.5 Vorzunehmende Abzüge

Die jeweils höheren Abzüge aus 2.4. für die einzelnen Schichten sind maßgebend. Sie sind in der Tabelle 4 zu summieren und einzubehalten.



ABRECHNUNG FAHRBAHNOBERBAU NACH DICKE										ABRECHNUNG		
AG: _____ AN: _____					Baumaßnahme: _____					Anl. _____ Blatt: _____		1
DECKSCHICHT (OZ:)										Solldicke (d):cm		
Oberer Grenzwert (d + 20 %): cm					Unterer Grenzwert (d - 25 %):cm							
Messstellen-Nr.										Mittlere Dicke		
Geschlossene Dicke im Mittel dG (cm)										d _M (cm)		
Reduzierte Dicke dB d + 20 % (cm)												
Unterschreitung des unteren Grenzwertes p (%)										< Abzug		
BINDERSCHICHT (OZ:)										Solldicke: cm		
Oberer Grenzwert (d + 20 %): cm,					Unterer Grenzwert: entfällt							
Messstellen-Nr.										Mittlere Dicke		
Gemessene Dicke im Mittel dG (cm)										d _M (cm)		
Reduzierte Dicke dB d + 20 % (cm)												
DECKSCHICHT + BINDERSCHICHT										Solldicke (d): cm		
Oberer Grenzwert: entfällt					Unterer Grenzwert: (d - 15 %) cm							
Messstellen-Nr.												
Gemessene Dicke im Mittel dG (cm)												
Unterschreitung des unteren Grenzwertes p (%)										< Abzug		
TRAGSCHICHT (OZ:)										Solldicke: (d) cm		
Oberer Grenzwert (d + 2 cm): cm,					Unterer Grenzwert (d - 2,5 cm): cm							
Messstellen-Nr.										Mittlere Dicke		
Gemessene Dicke im Mittel dG (cm)										d _M (cm)		
Reduzierte Dicke dB d + 2 cm (cm)												
Unterschreitung des unteren Grenzwertes p (%)										< Abzug		
DECKSCHICHT + BINDER + TRAGSCHICHT										Solldicke (d) cm		
Oberer Grenzwert: entfällt					Unterer Grenzwert (d - 10 %): cm							
Messstellen-Nr.												
Gemessene Dicke im Mittel dG (cm)												
Unterschreitung des unteren Grenzwertes p)										< Abzug		



ABRECHNUNG FAHRBAHNOBERBAU NACH DICKE			ABRECHNUNG		
AG: AN:	Baumaßnahme:		Anl. _____ Blatt: _____	2	
ERMITTLUNG DER ABRECHNUNGSDICKEN DURCH AUSGLEICH (Ausgeglichene mittlere Dicken)					
(1)	(2)	(3)	(4)		
Schichten	Mittlere Dicke (dM)	Ausgeglichene Dicke	Bemerkung		
Deckschicht					
Binderschicht 1					
Binderschicht 2					
Bituminöse Tragschicht					
Ungebundene Tragschicht					
ERMITTLUNG DES ABRECHNUNGS-EINHEITSPREISES					
$EP_{Abr} = \frac{EP_{Ang} \times d_{Abr}}{d_{Soll}}$					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Schicht	Position	EP _{Ang}	d _{Abr}	d _{Soll}	EP _{Abr}
(-)	(-)	(Euro)	(cm)	(cm)	(Euro)
Deckschicht					
Binderschicht					
Bituminöse Tragschicht					
Ungebundene Tragschicht					
ACHTUNG! Dickenausgleich <u>nur</u> von oben nach unten. Mehreinbau wird <u>nur</u> bei der <u>Deckschicht</u> und nur <u>bis 5 %</u> über Solldicke vergütet.					



ABRECHNUNG FAHRBAHNOBERBAU NACH DICKE					WERTMINDERUNG	
AG: AN:			Baumaßnahme:		Anl. _____ Blatt: _____	3
Schicht:						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Nr. der Messstelle	p	p ²	F	3,75 x EP/100	A=p/100x3,75x EPxF	Bemerkung
	(1)	(1)	(m ²)	(Euro)	(Euro)	
	-	-	-	-	(4) x (5) x (6)	
Summe						

Schicht:						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Messstelle	p	p ²	F	3,75 x EP/100	A=p/100x3,75x EPxF	Bemerkung
	(1)	(1)	(m ²)	(Euro)	(Euro)	
	-	-	-	-	(4) x (5) x (6)	
Summe:						



ABRECHNUNG FAHRBAHNOBERBAU NACH DICKE				WERTMINDERUNG		
AG: AN:		Baumaßnahme:		Anl. _____ Blatt: _____	4	
GRENZWERTE FÜR DIE ABRECHNUNGSDICKEN						
(1)	(2)	(3)		(4)	(5)	
Schicht	Solldicke	Grenzwert		Abr.-Dicke	Unterschr. d.Grenzw.	
	(cm)	(%)	(cm)	(cm)	(cm)	(%)
ABZÜGE						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
Schicht	p	p ²	F	3,75 x EP/100	A=p/100x3,75xEPxF	
(-)	(1)	(1)	(m ²)	(Euro)	(Euro)	
Deckschicht						
Deck- und Binderschicht						
Tragschicht						
GEGENÜBERSTELLUNG DER ABZÜGE						
(1)	(2)		(3)	(4)		
Schicht	Abzüge Einzeldicke		Abzüge Abr.-dicke	Maßgebender Abzug		
(-)	(Euro)		(Euro)	(Euro)		
Deckschicht						
Deckschicht + Binder						
Deckschicht + Binder + Tragschicht						
Tragschicht						
				Summe der Abzüge:		
*) 10 % bei Einbauflächen > 6000 m ² und Deckengewicht > 50 kg / m ² 15 % bei Einbauflächen < 6000 m ² bzw. Deckengewicht < 50 kg / m ²						
Aufgestellt: Kassel, den _____						
				Unterschrift _____		

Unterhaltungstechnische Anforderungen an die Planung offener Becken



Inhalt

1	Zufahrt/Wege.....	5
1.1	Breite.....	5
1.2	Achslast.....	5
1.3	Wendeflächen	5
1.4	Ausführung.....	5
1.5	Wegeführung.....	5
2	Verkehrswege, fußläufig.....	6
2.1	Höhenunterschiede von mehr als 0,3 m.....	6
2.2	Rampen.....	6
2.3	Treppen.....	6
2.3.1	Ausführung.....	6
2.3.2	Zwischenpodest	6
2.3.3	Handlauf.....	6
2.3.4	Steiltreppen (Hilfstreppen)	6
2.3.5	Treppen mit geringem Steigungsverhältnis (Stufenrampen)	6
2.3.6	Treppen aus Stahl in besonderen Betriebsanlagen	7
2.3.7	Treppe als ortsfester Zugang zu maschinellen Anlagen	7
2.3.8	Sonstige Treppen (im Ausnahmefall)	7
2.4	Absturzsicherung.....	7
2.4.1	Erfordernis.....	7
2.4.2	Mindesthöhe des Geländers	7
2.4.3	statischer Nachweis des Geländers	7
2.4.4	Ausführung des Geländers	7
2.4.5	Schrägen.....	7
3	Tor.....	8
3.1	Ausführung.....	8
3.2	Standort.....	8
3.3	Schließsystem	8
4	Zaun.....	9
4.1	Ausführung.....	9
4.2	Höhe.....	9
4.3	Drahtzaun.....	9
4.4	Verlauf.....	9
4.5	Abstand zu Gehweg/Straße	9
4.6	Abstand zu Bauwerksteilen, Böschung OK/UK, Bepflanzung	9
4.7	Querung von Mulden, Rinnen oder Überlaufschwellen	9
5	Böschungen und Erddämme	10
5.1	Raseneinsaat	10
5.2	Gehölze.....	10
5.3	Neigung.....	10
5.3.1	Besondere Böschungsbefestigung bei Erddämmen	10
5.4	Notüberlauf.....	10
5.5	Notausstiege	10
5.6	Wühltiersperre bei Erddämmen.....	10
5.7	Probestau bei Erddämmen.....	11
6	Beckensohle.....	12



6.1	Neigung (Längs/Quer).....	12
6.2	Feuchtbereiche, Wasserflächen.....	12
6.3	Abflussrinne Trassierung/Befestigung.....	12
6.4	Absturzsicherung.....	12
7	Beckenzu- und abläufe.....	13
7.1	Schlammfang/Mulde/Kolk.....	13
7.2	Rechen.....	13
7.3	Befestigung	13
8	Messdatenmanagement	14
9	Dokumente vor Inbetriebnahme	15
9.1	Bestandspläne	15
9.2	Betriebsanleitung.....	15
9.3	Nachweise bei Erddämmen	15
9.3.1	Hydraulisch	15
9.3.2	Erdstatisch	15
9.3.3	Geohydraulisch	15
9.3.4	Nachweis des Probestaus.....	15
9.3.5	Nullvermessung	15
9.4	Explosionsschutz-Dokumente	15
9.5	Wasserrechtliche und Landschaftsrechtliche Erlaubnisse.....	16
9.6	Landschaftspflegerischer Begleitplan.....	16
9.7	Bodengutachten	16
9.8	Verkehrssicherungspflichtsnachweis.....	16
9.9	Überflutungsnachweis	16



1 Zufahrt/Wege

1.1 Breite

3,50 m (*Mindestbreite*)

1.2 Achslast

30 t Fahrzeuggesamtgewicht (Ausnahme mit vorheriger Zustimmung von 66 44)

1.3 Wendeflächen

Bemessungsfahrzeug: Super 2000, Gesamtlänge inkl. Haspel: 10,40 m

1.4 Ausführung

Bis 8 % Längsneigung: wassergebundene Decke möglich; Querneigung 2%

ab 8 % Längsneigung: Rasengittersteine, Pflaster, Asphalt gem. RStO

Rampenbreite gesamt: 4,50 m

1.5 Wegeführung

Es müssen erreichbar sein:

- Beckensohle
- Drosselbauwerk
- Schaltschrank
- Abschlagbauwerk
- Einlauf/Auslauf
- ggf. weitere Betriebspunkte



2 Verkehrswege, fußläufig

2.1 Höhenunterschiede von mehr als 0,3 m

Treppen oder Rampen erforderlich

2.2 Rampen

nicht steiler als 1:8 (' 5 (5) GUV-V C5)

2.3 Treppen

2.3.1 Ausführung

Neigung möglichst gem. Schrittmaßformel: $\text{Auftritt} + 2 \times \text{Steigung} = 63 \text{ cm} \pm 3 \text{ cm}$
(weitere Angaben in Pkt. 3 GUV-I 561) → Auftritt: 29 cm, Steigung: 17 cm

Treppen mit geraden Läufen sind gewendelten Läufen vorzuziehen (Pkt. 4.1 GUV-I 561)

Die Breite der Treppe richtet sich nach der Nutzungsart und Zahl der Treppenbenutzer (Pkt. 4.2 GUV-I 561)

Trittflächen in Bereichen, in denen mit besonderer Rutschgefahr zu rechnen ist, sind rutschhemmend auszuführen (Pkt. 4.4 GUV-I 561)

Treppen generell nicht steiler als 45°

2.3.2 Zwischenpodest

nach höchstens 18 Stufen ein Zwischenpodest (Treppenabsatz) (Pkt. 4.3 GUV-I 561)

2.3.3 Handlauf

Treppen mit mehr als 4 Stufen: Handlauf, in Abwärtsrichtung auf der rechten Seite; ab einer Stufenbreite von 1,50 m: Handläufe auf beiden Seiten (Pkt. 5.6 GUV-I 561)

2.3.4 Steiltreppen (Hilfstreppen)

Treppen mit Neigungswinkel zwischen 38° und 45° sind nur zu gelegentlichen Nutzung durch hiermit vertraute Personen vorgesehen (Pkt. 6.3 GUV-I 561)

2.3.5 Treppen mit geringem Steigungsverhältnis (Stufenrampen)

wenn Auftritt > 32 cm, dann Trittfläche 2 % zur Trittkante

Stufen und Absätze nach Schrittmaßformel bemessen

innerhalb eines Laufes gleiche Abmessungen der Stufen (Pkt. 6.4 GUV-I 561)



2.3.6 Treppen aus Stahl in besonderen Betriebsanlagen

Bei häufiger Benutzung von einer größeren Zahl von Personen begangen werden, Neigungswinkel im Bereich zwischen 30° und 38°

bei seltener Benutzung von wenigen, eingewiesenen Personen (Kontroll-, Wartungsarbeiten), Neigungswinkel nicht steiler als 40° (Pkt. 6.5 GUV-I 561)

2.3.7 Treppe als ortsfester Zugang zu maschinellen Anlagen

Neigungswinkel zwischen 20° und 45° (DIN EN ISO 14 122 Teil 1)

2.3.8 Sonstige Treppen (im Ausnahmefall)

Maße und Vorgaben für

Wendeltreppen in Pkt. 6.1 GUV-I 561

Spindeltreppen in Pkt. 6.2 GUV-I 561

2.4 Absturzsicherung

2.4.1 Erfordernis

erforderlich ab Absturzhöhe von 1,00 m

2.4.2 Mindesthöhe des Geländers

Absturzhöhe ≤ 12,0 m: Mindesthöhe des Geländers 1,00 m

Absturzhöhe > 12,0 m: Mindesthöhe des Geländers 1,10 m (Pkt. 5.1 GUV-I 561)

an Radwegen: Mindesthöhe des Geländers 1,20 m (ZTV-Ing Teil 8 Abschn. 4)

2.4.3 statischer Nachweis des Geländers

Lastansatz: Horizontalkraft mind. 500 N/m;

bei Geländern an Treppen, die nur zu Kontroll- und Wartungszwecken begangen werden: 300 N/m (Pkt. 5.2 u. 5.3 GUV-I 561)

2.4.4 Ausführung des Geländers

Grundsätzlich ist das Füllstabgeländer mit senkrechten Stäben dem Knieleistengeländer vorzuziehen.

bei häufiger Anwesenheit von Kindern Öffnungsmaß ≤ 12 cm (Pkt. 5.4 GUV-I 561)

2.4.5 Schrägen

Bei Schrägen mit einer Böschungsneigung bis 1:1 können Bepflanzungen eine Sicherungsmaßnahme sein (' 6 GUV-V C 5)

3 Tor

3.1 Ausführung

Tor: 4,0 m breit (2 Flügel a 2,0 m), X mm hoch, inkl. Pfosten, Fundamente, Profilzylinder, Kastenschloß 34 mm, Drückergarnitur, Übersteigschutz und aller Zubehörteile

Pfosten im Betonfundament 40 x 50 x 80 cm

Alle Metallteile feuerverzinkt, 2K beschichtet Grün (RAL 6005)

3.2 Standort

Standort und Anzahl der Tore in Abhängigkeit von der Wegeföhrung

ggf. Ergänzung durch Schlupftüren an regelmäßig aufzusuchenden und fußläufig erreichbaren Betriebspunkten

Wenn außerhalb des Bauwerks keine andere Abstellmöglichkeit vorhanden ist, sollte das Tor soweit zurückersezt sein, dass man das Fahrzeug für das Öffnen des Tores mit ganzer Länge in die Zuwegung einfahren kann

Bei der Positionierung des Tores auf eine möglichst gute Einsehbarkeit der Straße achten (z.B. nicht im Kurvenbereich)

3.3 Schließsystem

Nach Übernahme des Bauwerks erfolgt der Einbau des Elca-Standard-Zylinders (durch 66 44)



4 Zaun

4.1 Ausführung

Stahlmattenzaun

Pfosten: Rechteckrohr 60 x 40 mm, Abstand 2,50 m, mit Kopfplatte, 60 cm tief in Betonfundament 30 x 30 x 60 cm, B 15

Gittermatten: punktgeschweißt, senkrechte Stahlstäbe (Drahtstärke 6 mm) zwischen waagerechten Stahlstäben (doppelt angeordnet, Drahtstärke 8 mm), Maschenweite 50 x 200 mm

Befestigung des Gitters mittels Flacheisen 40/5 mm, Abstandhalter und Klemmbügel, diebstahlsichere Verschraubungen im Abstand 2 m

Alle Metallteile feuerverzinkt, Stahlmatten pulverbeschichtet Grün (RAL 6005), Pfosten 2 K beschichtet Grün (RAL 6005)

4.2 Höhe

abhängig vom Zweck des Zauns hinsichtlich der Verkehrssicherung

bei geforderter Aussperrung unbefugter Personen: 1,80 m / 2,00 m (*Zaunhöhe*)

bei lediglicher Markierung einer Grenze (ggf. mit offenen Enden des Zaunverlaufs): ggf. 1,20 m (*Zaunhöhe*)

4.3 Drahtzaun

kein Einsatz von Maschendrahtzaun, Weidezaun o.ä., zumindest, wenn verstärkter Fußgängerverkehr oder Radverkehr zu erwarten ist

4.4 Verlauf

abhängig vom Gelände; möglichst geradlinig; möglichst wenig Stufungen

4.5 Abstand zu Gehweg/Straße

unmittelbar an den Randstein o.ä.; Vermeidung schmaler Grünstreifen

4.6 Abstand zu Bauwerksteilen, Böschung OK/UK, Bepflanzung

Mind. 1,0 m

4.7 Querung von Mulden, Rinnen oder Überlaufschwellen

Lücke zwischen GeländeOK und ZaunUK ≤ 11 cm (DIN EN 1176)



5 Böschungen und Erddämme

5.1 Raseneinsaat

Auswahl gem. DIN 19657, Tabelle 6

im unteren, im Wechsel trockenen und nassen Bereich:
Sickerrasen (z.B. Fa. Hesa Rasenmischung 7301), verträgt kurzzeitige Überflutungen, Anwuchs braucht ca. ein halbes Jahr

im oberen, dauertrockenen Bereich:
Extensivmischung (z.B. Fa. Hesa Rasenmischung 7901), mit Klee, gute Durchwurzelung; schnellerer Anwuchs; nur extensive Pflege erforderlich

5.2 Gehölze

keine Gehölze auf Erddämmen

auf Luftseite Mindestabstand von Bäumen zum Böschungsfuß 10 m (Pappeln 30 m)

5.3 Neigung

Maximale Neigung: 1:2 oder flacher, bevorzugt 1:3

5.3.1 Besondere Böschungsbefestigung bei Erddämmen

bei Neigungen steiler als 1:1,5 (vorherige Zustimmung von 66 44 erforderlich)

5.4 Notüberlauf

auf Böschungskrone Wasserbausteine in Beton (Ausführung begehbar, ggf. befahrbar)

auf der Luftseite Steinschüttung, Neigung 1:5 bis 1:10

wannenförmige Ausführung mit seitlicher Aufkantung gegen Ausspülung

schadlose Energieumwandlung am Böschungsfuß

5.5 Notausstiege

bei Wassertiefe > 1,35 m Notausstiege in jedem für sich abgeschlossenen Beckenteil

Abstand nicht mehr als 15 m Schwimmstrecke ('9 GUV-V C 5)

5.6 Wühltiersperre bei Erddämmen

Bei Erddämmen ist eine Wühltiersperre vorzusehen.

5.7 Probestau bei Erddämmen

Einstau vor Normalbetrieb zu mind. $\frac{3}{4}$ des Vollstaus (DIN 19700-12/2004)



6 Beckensohle

6.1 Neigung (Längs/Quer)

besser steiler als flach

6.2 Feuchtbereiche, Wasserflächen

in mischwasserbeaufschlagten Becken keine Stillwasserbereiche, keine Schilfgürtel, keine Biotope o.ä.

Mindestabstand von Dauerwasserstellen zur Erddämmen mind. 10 bis 15 m (Wühltiere)

6.3 Abflussrinne Trassierung/Befestigung

geradliniger Verlauf

ausreichende Tiefe zur Drainung der Beckensohle

keine lose Steinschüttung; Verlegung in Beton oder glatte Sohlschale o.ä.

6.4 Absturzsicherung

An Becken und Gerinnen müssen geeignete Sicherungen vorhanden sein, die Abstürze verhindern, z.B. 1,0 m hohes Geländer oder entsprechend hochgezogene Umfassungswände.

Dies gilt nicht, wenn bei Absturzhöhen von weniger als 1,0 m keine Gefährdungen zu erwarten sind. (§ 6(1) GUV-V C5)



7 Beckenzu- und abläufe

7.1 Schlammfang/Mulde/Kolk

Bei erwarteter Schmutzfracht entsprechendes Bauwerk vorsehen, insbesondere an Versickerungsbecken

Ausführung und Bemessung nach Erfordernis

wenn nicht durch Saugfahrzeug erreichbar, Anlage einer stationären Saugleitung mit Storz-Kupplung

7.2 Rechen

Anpassung an die örtlichen Gegebenheiten

Material: Edelstahl

Bei Einläufen korbformig; Vorlage mind. 40 cm; aufklappbar, ggf. gesichert

Bei Ausläufen flache, anliegende Ausführung; aufklappbar mit Schloß; je nach Neigung komplett schwenkbar oder mit Schlupftür

Füllstäbe senkrecht angeordnet

Stababstand: 10 cm

Stabstärke: 12 mm

Neigung: ca. 30-45°

Abstand zur Sohle 10 cm

Befestigung auf stabilem Untergrund (Beton, Mauerwerk, Natursteine in Beton o.ä.)

7.3 Befestigung

Wasserbausteine dm=25 cm

Bettung 20 cm Beton C 12/15

Fugen mit Mörtel MG II verzwick

ausreichend tiefe Lagerung im Untergrund zum Schutz gegen Ausspülung



8 Messdatenmanagement

66 44 ist rechtzeitig bezüglich der erforderlichen Messdaten an den Bauwerken zu beteiligen, um Vorgaben zu Messdatenerhebungen und deren Einbauten zu machen.

(wird noch ausgearbeitet)



9 Dokumente vor Inbetriebnahme

9.1 Bestandspläne

Vermessung des Bestands nach dem Bau, inklusive Böschungsneigungen, Grün- und Pflasterflächen, Treppen, Absturzsicherungen, etc. mit Angaben zu Rechen, Produktherstellern bei Drosseln, etc.

Zudem sollen Stauvolumen und Stauhöhen bestimmt werden.

9.2 Betriebsanleitung

inkl. u.a. Allgemeine Beschreibung und Funktion, Betriebszustände, Überwachung, Instandhaltung, Umgang mit Betriebsstörungen, Arbeitssicherheit und Unfallverhütung (gem. Muster-Betriebsanleitung 66 44)

9.3 Nachweise bei Erddämmen

9.3.1 Hydraulisch

Oberflächenerosion der wasserseitigen Böschung, Oberflächenerosion der landseitigen Böschung bei planmäßiger Überströmung, binnenseitiger Drainage- oder Sickerwasserhaushalt

9.3.2 Erdstatisch

Böschungs- / Geländebruch (globale bzw. allgemeine Standsicherheit), Abschieben bzw. Gleiten des Dammes (globale Standsicherheit), Grundbruch am Dammfuß, Abrutschen böschungsnaher / -paralleler Gleitflächen /örtliche Standsicherheit, Spreizspannungen, Auftriebssicherheit (bindige Deckschicht), Standsicherheit von Oberflächendichtungen bei Wasserüberdruck vom Dammkörper aus, Verformungen / Setzungen

9.3.3 Geohydraulisch

Sickerlinie (stationär /ggf. instationär), Erosion durch austretendes Sickerwasser, hydraulischer Grundbruch, Suffosion, Kontakterosion an den Schichtgrenzen, Erosion / Erosionsgrundbruch, Wirksamkeit von Filtereinbauten

9.3.4 Nachweis des Probetaus

Einstau zu mind. $\frac{3}{4}$ des Vollstaus (DIN 19700-12/2004)

9.3.5 Nullvermessung

Inkl. Setzen von Messpunkten

9.4 Explosionsschutz-Dokumente

Erfassen der Explosionsgefahren in Zonen

Explosionsschutz in Form baulicher Gestaltung und Auswahl geeigneter Einbauten, wie z.B. gasdichte Deckel, Lüftung, ex-geschützte Ausrüstung gasdicht sind z.B. beidseitig verputzte Ziegelsteinwände und Stahlbetonwände Kennzeichnung der Ex-Zonen im Bauwerk (Abdeckungen, Lüfungsrohre, Türen usw.)



9.5 Drosselkalibrierung

wird noch erstellt

9.6 Wasserrechtliche und Landschaftsrechtliche Erlaubnisse

Einleitungsgenehmigung, Anlagen im/am Gewässer, Gewässerausbau, Eingriff in die Landschaft etc.

9.7 Landschaftspflegerischer Begleitplan

Muss ggf. in Naturschutzbereichen vorab erstellt werden

9.8 Bodengutachten

Muss im Einzelfall geprüft werden, ob dies erstellt werden soll

9.9 Verkehrssicherungspflichtsnachweis

Das Projektteam erstellt nach dem Bau einen Verkehrssicherungspflichtsnachweis (gem. Muster von 66 44)

9.10 Überflutungsnachweis

Nachweis über die Verteilung des Wassers nach Inanspruchnahme des Notüberlaufs

Der Standard zur Mess-, Steuer-, Regel-Technik (MSR) wird noch ergänzt.

Die Ausarbeitung erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt.



Anlage 20 Abkürzungsverzeichnis	
Abkürzungen	
Kürzel	Bedeutung
QM	
ABT	Abteilungsleitung
AG	AuftraggeberIn
AGR	Arbeitsgruppe
AL	Amtsleitung
KUA	Kommunalagentur
LK	Lenkungskreis
MA	Mitarbeiterinnen / Mitarbeiter
PT	Projektteam
QMB	Qualitäts-Management-Beauftragter
QMG	Qualitäts-Management-Gruppe
QMS	Qualitäts-Management-System
SG	Sachgebiet
SGL	Sachgebietsleitung
SGB	Sachgebietsbesprechung
TÖB	Träger öffentlicher Belange
WS	Workshop
Rechnungsbearbeitung	
RE	Rechnung
SR	Schlußrechnung
SZ	Schlußzahlung
AZ	Abschlagszahlung
MB	Mittelbindungsnummer



Planunterlagen	
LP	Lageplan
LS	Längsschnittsplan
QS	Querschnittsplan
SBW	Sonderbauwerk
HOAI und DIN 276	
LPH	Leistungsphase
GL	Grundleistung
TL	Teilleistung
BL	Besondere Leistung
ZL	Zusätzliche Leistung
UBZ	Umbausatz
MB	Mitzuverarbeitende Bausubstanz
NK	Nebenkosten
HOZ	Honorarzone
LB	Leistungsbild
FA	Freianlage
IB	Ingenieurbauwerke
VA	Verkehrsanlage
TW	Tragwerksplanung
TA	Technische Ausrüstung
KAN	Kostenannahme
KS	Kostenschätzung
KB	Kostenberechnung
KA	Kostenanschlag
KF	Kostenfeststellung
AK	Anrechenbare Kosten