WS 9011
Berliner Wasserbetriebe
Planung und Bau Werke
Hoch- und Ingenieurbau
Planung Ingenieurbau

Stand: November 2009

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen für die Lieferung von Rohrmaterialien und Armaturen (ausgenommen maschinelle Anlagen) ZTVLR

Neufassung gegenüber dem Stand 1997

0 Vorwort

Die ZTVLR enthält Standardanforderungen für Rohrleitungen im Bereich der BWB-Werke, wobei spezielle Angaben zum Korrosionsschutz nur nach Vorgabe (Stückliste u. a.) anzuwenden sind. Fehlen andererseits Korrosionsschutzvorgaben ist eine Klärung notwendig.
Für ein Vorhaben sind ggf. nach Vorgabe weitere ausgewählte BWB-Standards zu beachten:

- andere ZTV oder technische Regelblätter (1-...) für den Bereich der Werke (aufgestellt durch den GB Ingenieur- und Anlagenbau der BWB)
- Werknormen (WN...) für das Druckrohrnetz der BWB (Wasser + Abwasser)
- Regelblätter für das Kanalnetz der BWB (Freispiegelleitungen)

Die ZTVLR wird für die Verlegung von Druckrohrleitungen durch die ZTVD ergänzt.

1 Allgemeines

1.1 Grundsätzlich gelten für die Herstellung und Lieferung alle nachfolgend genannten DIN-Normen bzw. Ausführungsvorschriften. Anerkennung finden auch ″technische Spezifikationen″ gleichwertiger Art, die in Form eines von einem zertifizierten Gutachter in deutscher Sprache erstellten Gutachtens dem Angebot beigefügt werden.

1.2 In der Leistungsbeschreibung enthaltene besondere Angaben zu Materiallieferungen gelten vor diesen ***Z***usätzlichen ***T***echnischen ***V***ertragsbedingungen.

1.3 Sind Konstruktionsabmessungen von Materialien nicht genormt, so sind hierfür vor Fertigung Werkzeichnungen und statische Berechnungen in dreifacher Ausfertigung zur Genehmigung vorzulegen, sofern dies vertraglich vereinbart wurde.

1.4 Besondere Verlege- und Einbauvorschriften für Materialien sind in dreifacher Ausfertigung der Lieferung beizufügen.

1.5 Mit der Lieferung sind die Werkzeugnisse einzureichen. Die Ausbildung des werkseitigen Korrosionsschutzes ist anzugeben.

1.6 Ist ein Werkprüfdruck nicht vorgeschrieben, so muss er für Druckrohrmaterialien mindestens 15 bar betragen. Fachbegriffe siehe Abschnitt 2.2.2.

1.7 Farbliche Kennzeichnung von Gussrohren und Formstücken für Abwasser-Freispiegelleitungen gemäß DIN EN 598: außen in den Farben braun, rot oder grau. Evtl. Anforderungen für andere Rohrwerkstoffe und Druckleitungen in Stückliste ausweisen (wegen Lagerhaltung oft keine Vorgabe).

1.8 Der Auftragnehmer übergibt den BWB eine geprüfte „statische Berechnung (Statik)“ des Rohrleitungsbaues. Vor Weiterleitung an die Prüfstelle, ist die Berechnung den BWB zur Bestätigung der Grundannahmen vorzulegen. Die Prüfung erfolgt durch einen öffentlich bestellten Sachverständigen bzw. durch einen im jeweiligen Bundesland zugelassenen Prüfingenieur. Soweit im Leistungsverzeichnis nicht abweichend vorgegeben, trägt der Auftragnehmer die Kosten für die Aufstellung und Prüfung der Statik.

2 Bemessungsgrundlagen für Rohre und Formstücke

2.1 Äußere Belastung

2.1.1 Verkehrslasten

2.1.1.1 Werkstraßenbereich und übrige Geländeflächen

Vor Beginn der Bauausführung muss die Trägfähigkeit einer Rohrleitung nachgewiesen sein [z.B. Einhaltung zulässiger Einbaugrenzen bestätigen, Schubsicherungen nachweisen, zulässige Verformungen ermitteln, Vorgaben für Druckprüfung etc.].

Stahlrohre für Wasserleitungen nach DIN 2460 sind für folgende Einbaugrenzen geeignet:
Verkehrsbelastung SLW 60 nach DIN 1072 für Erdüberdeckungen von 0,6 m bis 6 m bei DN $\leq$ 500 mm bzw. 0,6 m bis 4 m bei DN > 500 mm.

Existiert für andere Rohrmaterialien keine Produktnorm mit ähnlichen Einbaugrenzen, wird vorgegeben, dass eine Mindesttragfähigkeit für den vorgenannten Einbaubereich auf der Grundlage der DIN EN 1295-1 nachzuweisen ist. Die tatsächlichen Verhältnisse müssen in diesem Rahmen liegen.

Erst wenn tatsächlich eine ungünstigere Überdeckung vorliegt, können im Gegenzug die abgeminderten Verkehrslasten nach Tabelle 1 im Nachweis beachtet werden.

Weil die DIN EN 545 für Gussrohre keine Einbaugrenzen enthält, ist ein Nachweis erforderlich. Hinweise siehe Anhang D der DIN EN 545.

Tabelle 1 Klärwerk bzw. Standort	Werkstraßen gem. DIN 1072	Übrige Geländeflächen gem. DIN 1072
Falkenberg	SLW 30	LKW 12
Marienfelde	SLW 30	LKW 12
Münchehofe	SLW 30	LKW 12
Ruhleben	SLW 30	LKW 12
Schönerlinde	SLW 30	LKW 12
Stahnsdorf	SLW 30	LKW 12
Waßmannsdorf	SLW **60**	LKW 12

2.1.1.2 Sofern die statische Gleichwertigkeit bei verschiedenen Rohrwerkstoffen im Wettbewerb nicht von Bedeutung ist, z. B. weil der Rohrwerkstoff verbindlich vorgeben ist, darf anstelle der Einbaugrenzen nur für die Einbausituation bemessen werden, wobei vorgegebene Mindestwanddicken nicht zu unterschreiten sind.

2.1.1.3 Stoßbeiwert gemäß ATV 127, Tabelle 6

[Der bisherige Verweis auf den Stoßbeiwert gemäß DIN 4033, Abschnitt 4.3.5.2 entfällt, weil die Vorschrift durch DIN EN 1610 ersetzt wurde, die zur Rohrstatik auf DIN EN 1295-1 verweist. Der weitere Verweis zur Rohrstatik benennt als Rechenverfahren für Entwässerungskanäle und -leitungen die ATV 127 bzw. für Vortriebsrohre die ATV 161. Die ATV 127, Tabelle 6 bezieht sich noch auf die ungültige DIN 4033. Die DIN 4033 hat somit indirekt noch einen Aussagewert. Der bisherige pauschale Stoßbeiwert von 1,5 käme nur noch für Lkw 12 in Betracht, für SLW 30 gilt 1,4 und für SLW 60 gilt 1,2. Der Abschnitt 2.1.1.3 beinhaltet abweichend zur Altfassung keine erhöhte Sonderforderung.]

2.1.2 Bodenkenngrößen gemäß DIN 1055 Teil 2; Bodenwichte und innerer Reibungswinkel

Kohäsion wird nicht als stützend angesetzt.

Tabelle 2

Klärwerk bzw. Standort	Wichte γ_B [kN/m³]	Innerer Reibungswinkel φ' [Grad]
Falkenberg	20	27,5°
Marienfelde	21	27,5°
Münchehofe	21	27,5°
Ruhleben	20	32,5°
Schönerlinde	20	27,5°
Stahnsdorf	20	32,5°
Waßmannsdorf	20	27,5°

2.1.3 Sonstige äußere Belastungen

DIN 2460 nennt: Eigengewicht, Stützenabstand, Wind- und Schneelast, Abfall des Innendruckes auf p_{abs} = 0,2 bar

DIN EN 805 nennt: Kräfte wie vor, Wasserfüllung ab DN 1000, Kräfte aus der Grabenverfüllung, max. und minimale Betriebstemperaturen, temperaturbedingte Belastungen, Dauerbelastung, dynamische Belastung, Gefahren aus Bodenbewegungen und / oder Erdbeben

2.1.4 Schachtbauwerke

Die Schachtwände sind analog zum Rohrleitungsbau für SLW 60 auszulegen. Bodenkennwerte nach Abschnitt 2.1.2 anwenden. Die Belastung durch Grundwasser, die Belastung von Decken und ggf. gesondert der Schachtabdeckung sind für den genauen Standort von den BWB vorzugeben.

2.2 Innendruck

2.2.1 Innendruck gemäß Angaben in den Stücklisten

Stahlrohre: Die Wanddicken gemäß DIN 2460 sind für die üblichen Nenndrücke (bis PN 10) ausreichend; Wanddickenreduzierungen, z. B. für Edelstahlleitungen, sind statisch nachzuweisen.

Gussrohre: siehe 2.2.2

[Für Druckleitungen ist DIN EN 805 – Wasserversorgungssysteme – von Bedeutung, weil sich DIN EN 752 – Entwässerungssysteme - auf Freispiegelleitungen einschränkt. Die Produktnormen für Stahlrohre greifen die Systemnorm DIN EN 805 noch nicht auf, so dass nur für Gussrohre in den Stücklisten zusätzliche Innendruck-Anforderungen zu benennen sind. Weil die Normung bei Stahlrohren noch nicht aktualisiert ist, gilt für den statischen Nachweis auf Innendruck die DIN 2413 weiterhin.]

2.2.2 Ergänzende Angaben für Druckleitungen aus duktilem Gussrohr nach DIN EN 545

Die Nenndruck(PN)-Angabe in den Stücklisten bildet nur noch die Grundlage für die Flanschmaße. Das Rohrmaterial (Bauteil) muss die Belastungen aus dem Druckrohrnetz (System) aufnehmen können. Die Druckdefinitionen sind in DIN EN 805 genannt. Das Rohrmaterial muss für einen zulässigen Bauteilbetriebsdruck (PFA) ausgelegt sein:
Muffenrohr aus duktilem Gussrohr PFA = 10 bar (wie BWB-Werknorm WN 545)

Anmerkungen:

Der höchste zulässige Betriebsdruck (PMA) berücksichtigt einen Druckstoß über die Formel PMA = 1,2 x PFA. Der 3. bauteilbezogene Druck ist der zulässige Bauteilbetriebsdruck auf der Baustelle PEA = PMA + 5 bar. Mit der o. a. Festsetzung PFA 10 sind die maximalen Durchflussbedingungen des Netzes begrenzt:
PFA $\geq$ DP (Systembetriebsdruck); PMA $\geq$ MDP (höchster Systembetriebsdruck);
PEA $\geq$ STP (Systemprüfdruck)
Der Systemprüfdruck (STP) ist der hydrostatische Druck bei der Dichtigkeitsprüfung. Für PFA = 10 bar ergibt sich PEA = 17 bar, so dass der gemäß ZTVLR, Abschnitt 1.6 geforderte Prüfdruck von 15 bar aufgebracht werden darf.
Auf Grund der Definition von PFA für ein zylindrisches Bauteil ist die Normung für Muffenbögen und für das Haltesystem von Schubsicherungen nicht exakt zutreffend, was aber wegen der Reserven bis PFA 10 nicht problematisiert wird. Wird PFA > 10 bar gefordert, muss der Hersteller den Prüfdruck bestätigen.
Hinweise zur Prüfung siehe DVGW-Arbeitsblatt W 400-2, Entwurf „Bau und Prüfung von Wasserverteilungsanlagen“. Hinweise zur Schubsicherung siehe DVGW-Arbeitsblatt GW 368 „Längskraftschlüssige Muffenverbindungen für Rohre, Formstücke und Armaturen aus duktilem Gusseisen oder Stahl“

2.2.2 Reaktionskräfte

An Armaturen, Krümmern, Reduzierungen etc. entstehen aus dem Innendruck Auflager-Reaktionen und Muffenkräfte, die ergänzend zu erfassen sind.

2.3 Besondere Bedingungen für Kunststoffrohre und Kunststoffformstücke

Die Einhaltung statischer Annahmen wird nach der Verfüllung überprüft:
- Deformationsmessung nach ATV-DVWK-A 139 durch Auftragnehmer
- vor Ablauf der Gewährleistungsfrist Langzeitdeformationsmessung nach ATV-DVWK-A 139 durch Berliner Wasserbetriebe
Die Anforderung gilt, sofern dies speziell vereinbart wurde und die für Freispiegelleitungen übliche Nachweisführung (BWB-Regelblatt 700 für das Kanalnetz) bei einer Druckleitung auf Grund der Querschnittsmaße und notwendiger Zugänglichkeit anwendbar ist.

2.4 Besondere Bedingungen für Stahlbetonrohre und Stahlbetonformstücke

Für Rohre und Formstücke aus Beton, Stahlfaserbeton und Stahlbeton gilt DIN EN 1916 in Verbindung mit DIN V 1201. Der Anwendungsbereich bezieht sich auf

Abwasserleitungen und -kanäle, so dass Druckleitungen durch diese Normen nicht berücksichtigt sind.

2.4.1 Berechnungsgrundlage: Dammbedingung

Die Dammbedingung soll eine ungünstigste Einbaulage pauschal abdecken**.**

2.4.2 Rohrauflagerung: Auflagerwinkel = 90°

2.4.3 Bei der Festigkeitsberechnung ist die Annahme einer gerissenen Zugzone auf der Innen- und auf der Außenseite unzulässig.

2.4.4 Beim Spannungsnachweis dürfen die in der Biegezugfestigkeitsprüfung gemäß DIN 1048 nachgewiesenen Festigkeiten nur unter Einrechnung eines 1,5-fachen Sicherheitsfaktors ausgenutzt werden.
[DIN 1048 gibt im Teil 5 den Prüfkörper vor. Die Prüfung selbst ist nicht beschrieben. Weitere Informationen siehe DIN 12350.]

2.4.5 Entlastungen durch Addieren von Innen- und Außenlast sind nicht zulässig. Die Gesamtwirkung muss jedoch hinsichtlich der ungünstigsten Wirkung geprüft werden.

2.4.6 Mindestbetondeckung c_{nom}= 25... 35 mm je nach Expositionsklasse gemäß DIN V 1201 / DIN EN 1916. Die Expositionsklasse wird von den BWB vorgegeben.

3 Gusseiserne ***Druckrohre*** und Formstücke DN 40 - DN 1200

3.1 Rohre und Formstücke sind aus duktilem Gusseisen im Nennweitenbereich bis einschließlich DN 300 in der Wanddickenklasse K9 und über DN 300 in der Wanddickenklasse K10 nach DIN EN 545 zu liefern.

Anmerkung:

- DIN 28600 wurde durch DIN EN 545 (für Wasser) ersetzt.
- Die BWB-Werknorm WN 545 gilt nicht für > DN 300; größer DN 300 sind im Netzbereich Stahlleitungen vorgesehen.
- Die Werknormen der BWB gelten im Druckrohrbereich für Wasser und Abwasser.
- Die Werknormen des Kanalnetzes (Freispiegelleitungen) bestehen aus Regelblättern. Regelblatt 700 beschreibt die zulässigen Rohrwerkstoffe. Für duktile Gussrohre und Formstücke im Kanalnetz gilt DIN EN 598.
- Für Gasleitungen ist DIN EN 969 anzuwenden.

3.1.1 Muffenverbindungen gemäß Stückliste

[offene Bauweise (Grabenverlegung): Tyton und Tyton-SIT / geschlossene (grabenlose) Bauweise: VRS oder TIS-K (nicht miteinander kompatibel) / Schraubmuffenverbindungen sind nicht anzuwenden!]

3.1.2 Flanschenverbindungen für Nenndruck PN 10.

[Soll eine Armatur geringerer Druckstufe eingebunden werden, erfordert dies einen entsprechenden Rohrleitungsflansch, der in der Stückliste vorzugeben ist. Der Prüfdruck des Systems muss entsprechend reduziert werden.]

3.1.3 Formstücke für Nenndruck PN 10

[Anmerkung siehe 3.1.2]

3.1.4 Innenschutz:

ZM-Auskleidung gemäß DIN 2880, CML I-S bzw. CML II-S; ausgenommen U- und EU-Stücke (gemäß 3.1.6)

Die Festlegung für die ZM-Auskleidung gilt nur für Druckleitungen, nicht für Freispiegelleitungen!

[Die Zementmörtelauskleidung (CML = ZM-Auskleidung) gilt unter Verwendung eines Zementes S (HS-Zement nach DIN 1164-1) entsprechend den Festlegungen der BWB auch für Abwasserdruckrohrleitungen. Liegen Freispiegelverhältnisse vor bzw. ist die chemische Belastung ungünstiger als im Abwasserdruckrohrnetz der BWB, muss entweder mit dem Zusatz R eine Kunststoffdispersion zugesetzt oder generell ein Zement A (Tonerdezement) verwendet werden: ZM-Auskleidung gemäß DIN 2880, CML I-S-R bzw. CML II-S-R oder CML I-A bzw. CML II-A . Abwasser nach ATV-Arbeitsblatt A 115.]

3.1.5 Außenschutz:

3.1.5.1 Offene Bauweise: Zinküberzug mit Deckbeschichtung gemäß DIN 30674, Teil 3

3.1.5.2 Grabenlose Bauweise: In der Regel nicht für Druckrohre anwendbar; bei Freispiegelleitungen und ggf. auch bei Schutzrohren anzuwenden:
Zementmörtelumhüllung gemäß DIN 30674,Teil 2

3.1.6 Innen- und Außenschutz U- und EU-Stücke

Expoxid-Pulverbeschichtung (EPP), innen gemäß DIN 3476, außen gemäß DIN 30677 Teil 2, Schichtdicke innen und außen 250 µm, KTW- und DVGW-Zulassung für Trinkwassereignung (für andere Leitungsarten keine notwendige Anforderung).

[Innenemaillierung ist nur gleichwertig, wenn die nach DIN 3475 zugelassenen Fehlstellen von bis zu 4 mm bei Einzelstücken optisch nicht erkennbar sind.]

3.2 Gusseiserne Formstücke für Asbestzement-Druckleitungen sind aus Grauguss (DIN EN 561) gemäß Altnorm DIN 28500 zu liefern.

Die Norm DIN 28500 wurde zurückgezogen, so dass die Beschaffung gesondert vereinbart werden muss!

Innenschutz gemäß Angaben in der Stückliste.

Die Zementmörtelauskleidung muss den Anforderungen an Trinkwasserleitungen entsprechen.

4 Stählerne ***Druckrohre*** und Formstücke

4.1 Es sind „Rohre mit Gütevorschriften“ gemäß Stückliste zu liefern.
Lieferwerk und Herstellungsart sind im Angebot anzugeben.

4.2 Geschweißte Rohre und Formstücke sind in ihrem inneren Durchflussquerschnitt sorgfältig entgratet herzustellen.

4.3 Korrosionsschutz: gemäß Angabe in den Stücklisten

4.3.1 Rohre und Formstücke sind innen und außen gemäß DIN EN ISO 12944-4 entsprechend Vorbereitungsgrad Sa 2 ½ zu entrosten

[bisher: DIN 55928, Teil 4 mit Norm-Reinheitsgrad SA 2 ½]

Es bleibt dem Auftraggeber vorbehalten, Rohre und Formstücke hinsichtlich der Beschaffenheit der Oberfläche vor Aufbringen des Korrosionsschutzes durch einen Beauftragten abzunehmen. Die vorgesehenen Fertigungstermine sind deshalb der Bauleitung rechtzeitig mitzuteilen.

Vorschweißflansche sind „roh“ zu liefern, wenn sie erst vor Ort zum Formstückbau verwendet werden und eine Nachauskleidung mit Zementmörtel vorgesehen ist.

4.3.2 Außenschutz

Wird der äußere Rohrbereich vom Auftraggeber als „trinkwassernah“ eingestuft, können die nachfolgenden Lösungen nicht generell angewandt werden, weil dann auch außen nur nach KTW und DVGW zugelassene Produkte einsetzbar wären!

4.3.2.1 Bei erdverlegten Leitungen

4.3.2.1.1 Normale Polyethylen-Umhüllung gemäß DIN 30670

4.3.2.1.2 Normaler Außenschutz mit Bitumen gemäß DIN 30673, wobei für die Wickelschicht Glasvliesband zu verwenden ist.

4.3.2.1.3 Schutzanstrich mit folgendem Anstrichaufbau:

4.3.2.1.3.1 Grundanstrich

2-Kom.-Epoxidharzanstrich mit Zinkstaubfüllung mit mind. 90 % Zinkanteil, Trockenschichtdicke 50 µm (z. B. FRIAZINC R oder gleichwertige Fabrikate).

4.3.2.1.3.2 Deckanstriche

2-Kom.-Teerepoxidharzanstrich, aufgebracht in 3 Arbeitsgängen mit Farbtonwechsel, Trockenschichtdicke jeweils 150 µm (z. B. INERTOL-POXITAR F oder gleichwertige Fabrikate).
Gesamtdicke der Deckschicht 450 µm.

4.3.2.2 Bei luftberührten Leitungen

Schutzanstrich mit folgendem Anstrichaufbau in Schachtbauwerken o. ä. Anwendungen (keine Freibewitterung, keine Leitung im Wasserbecken, kein äußerer Trinkwasserkontakt)

4.3.2.2.1 Grundanstrich

Als blei- und chromatfreie Grundierung, weitgehend porenfrei und mit hoher Dichte, Trockenschichtdicke 60 µm (z. B. Icosit-Aktivprimer oder gleichwertige Fabrikate).

4.3.2.2.2 Deckanstriche

Gefüllter Teerpechanstrich, aufgebracht in 3 Arbeitsgängen mit Farbtonwechsel, Trockenschichtdicke jeweils 60 µm (z. B. INERTOL I dick oder gleichwertige Fabrikate). Gesamtdicke der Deckschicht 180 µm.

4.3.3 Innenschutz

4.3.3.1 Zementmörtelauskleidung DIN 2614, I-S / II-S; Ausbaustücke mit Expoxid-Pulverbeschichtung (EPP)

Sobald auch für Stahlleitungen die gültige Norm DIN 2880 üblich wird, ist nach o. a. Abschnitt 3.1.4 zu verfahren.

[DIN 2614 ist für Stahlleitungen im Gegensatz zu Gussleitungen weiterhin anwendbar. Die Zementmörtelart S wird z. B. unter Verwendung des Zementes CEM III/B 32,5-NW/HS hergestellt; NW ⇒ niedrige Hydratationswärme; HS ⇒ hoher Sulfatwiderstand; die Zementmörtelart S ist für Trinkwasser und normales Abwasser in Druckrohren geeignet. Für die hier nicht genannten Freispiegelleitungen, insbesondere Abwasser-Freispiegelleitungen, liegen höhere Anforderungen vor, dort ist die Zementmörtelart T notwendig. Siehe auch Hinweis zu Freispiegelleitungen unter Abschnitt 3.1.4.]

4.3.3.2 Schutzanstrich mit folgendem Anstrichaufbau:

4.3.3.2.1 Grundanstrich
2-Komp.-Epoxidharzanstrich mit Zinkstaubfüllung mit mind. 90 % Zinkanteil, Trockenschichtdicke 50 µm (z. B. FRIAZINC R oder gleichwertige Fabrikate)

4.3.3.2.2 Deckenanstriche (außer Trinkwasserleitungen)
2-Komp.-Teerepoxidharzanstrich, aufgebracht in 3 Arbeitsgängen mit Farbtonwechsel, Trockenfilmdicke jeweils 150 µm **.**
Gesamtdicke der Deckschicht 450 µm.
(z. B. INERTOL-POXITAR F oder gleichwertige Fabrikate)

4.3.3.2.3 Deckanstriche (Trinkwasserleitungen)
2-Komp.-Epoxidharzanstrich, aufgebracht in 2 Arbeitsgängen mit Farbtonwechsel, Trockenfilmdicke jeweils 150 µm **.**
Gesamtdicke der Deckschicht 300 µm.
(z. B. Inertol TW 3 - sobald die Zulassungen speziell für Rohrleitungen und die Kombination mit einem Grundanstrich vorliegen – ansonsten zugelassene Produktreihen, wie z. B. Permatex)

5 Kunststoffrohre und Kunststoffformstücke

z. Z. keine speziellen Anforderungen benannt

6 Stahlbetonrohre und Stahlbetonformstücke

6.1 Herstellerwerk und Herstellungsart sind im Angebot anzugeben.
[Gegenüber der Altfassung entfällt der Hinweis auf Vergabegrundsätze nach DIN 4035, Abschnitt 10, weil ersetzt durch DIN V 1201 / DIN EN 1916.]

6.2 Rohre und Formstücke sind mit Rollgummidichtungen und ohne Innen- und Außenschutzanstriche zu liefern.

6.3 Formstücke sind in ihrem inneren Durchflussquerschnitt sorgfältig ausgerundet herzustellen.

6.4 Nachträgliches Anstreichen und Schlämmen der Rohre sind ohne ausdrückliche Zustimmung des Auftraggebers unzulässig.

6.5 Der Beton muss mindestens den Grundsätzen für Beton in schwach betonschädlichen Wässern entsprechen.

7 Absperrschieber

7.1 Bei Armaturen gelten für die Gebrauchstauglichkeit und deren Prüfung

- DIN 1074-1 Teil 1 Allgemeine Anforderungen
- DIN 1074-2 Teil 2 Absperrarmaturen

Abweichende Anforderungen sind gemäß Abschnitt 7.7 aufgeführt.

Grundsätzlich sind je nach den technischen Erfordernissen folgende Schieber zu verwenden:

7.1.1 Absperrschieber DIN EN 1171, metallisch dichtend, aus Gusseisen mit innen liegendem Spindelgewinde bis DN 1000 für Baulänge nach EN 558-1, Grundreihe 14 (DIN 3202, F4) und bis DN 600 für Baulänge nach EN 558-1, Grundreihe 15 (DIN 3202, F5) , darüber gemäß alter Norm DIN 3216 bzw. 3225 und 3226. Gehäusewerkstoff mindestens Lamellengraphit EN-GJL-250 gemäß DIN EN 1561. Schieber mit Flanschenden PN 10 (PN 16 < DN 200). Zur Verbindung mit einer Einbaugarnitur ist der Spindelvierkant bis DN 400 mit einer Querbohrung zu versehen.

7.1.2 Absperrschieber DIN EN 1171, metallisch dichtend, aus Gusseisen mit außen liegendem Spindelgewinde bis DN 1000 für Baulänge nach EN 558-1, Grundreihe 14 (DIN 3202, F4) und bis DN 600 für Baulänge nach EN 558-1, Grundreihe 15 (DIN 3202, F5) [z. B. Schieber in Schächten oder mit E-Antrieb] darüber gemäß alter Norm DIN 3216 bzw. 3225 und 3226. Schieber mit Flanschenden PN 10 (PN 16 < DN 200).

7.1.3 Absperrschieber DIN EN 1171, weich dichtend, aus Gusseisen mit innenliegendem Spindelgewinde - bis DN 500 für Baulänge nach EN 558-1, Grundreihe 14 und 15 (DIN 3202, F4 und F5), darüber gemäß Werksnorm. Gehäusewerkstoff mindestens Kugelgraphit EN-GJS-400 gemäß DIN EN 1561. Schieber mit Flanschenden PN 10 (PN 16 < DN 200). Zur Verbindung mit einer Einbaugarnitur ist der Spindelvierkant mit einer Querbohrung zu versehen. Die Grundreihe 14 (kurze Ausführung) gilt nur, wenn diese speziell gefordert wird (z. B. bei beengten Verhältnissen lt. Planvorgabe).
DIN-DVGW-Prüfung: Elastomere zugelassen nach DVGW-Arbeitsblatt W 270

Hinweis: Abweichend vom Einbau in Werken der Berliner Wasser Betriebe werden weichdichtende Keil-Ovalschieber nicht im Abwasserdruckrohrnetz, sondern nur im Trinkwassernetz bis DN 300 gemäß Werknorm WN 418 eingebaut.

7.1.4 Schieber aus nichtrostendem Stahl mit außenliegendem Spindelgewinde gemäß DIN 3352, Teil 10. [Die Norm ist für Schieber aus Stahl bereits durch DIN EN 1984 ersetzt. Für die konkrete Werkstoffauswahl muss jedoch noch EN 1503 vorliegen.]

7.1.5 Gehäuselose Schieber

DIN-DVGW-Prüfung: Elastomere zugelassen nach DVGW-Arbeitsblatt W 270

7.2 Zum Lieferumfang der Schieber gemäß Abschnitt 7.1.1 bis 7.1.4 bei Erdeinbau gehören jeweils:

Rundschoner, Spindelverlängerung, Hüllrohr, Hüllrohrdeckel, Vierkantschoner.

Straßenkappe einschl. Tragplatte und evtl. erforderliche Umrandungsplatte (in unbefestigtem Gelände) werden vom Auftraggeber geliefert und dem Auftragnehmer auf der Baustelle zum Einbau übergeben.

7.3 Werkstoffe

7.3.1 Schieber gemäß Abschnitt 7.1.1 und 7.1.2 für Trinkwasser-, Heizungs- oder Luftleitungen sind in DIN-Ausführung mit Sitzringen und Spindelmutter aus Kupferlegierung zu liefern.

7.3.2 Schieber gemäß Abschnitt 7.1.1 und 7.1.2 für alle übrigen Leitungen sind wie folgt zu liefern:
Spindel mit Trapezgewinde aus X 6 CrNiMoTi 17122 Werkstoff-Nr. 1.4571

Spindelmutter aus CuSn12Ni2-C, Gießverfahren GS, Werkstoff-Nr. CC484K nach DIN EN 1982 (alt: G-CuSn 12 Ni- Werkstoff-Nr. 2.1060 nach DIN 1705).
Stopfbuchspackung „RAMILON Art. Nr. 4586 Fa. Merkel (Unternehmensgruppe Freundenberg–Simrit)“

Sitzringe wahlweise aus:

Neu: DIN EN 1982			Zum Vergleich bisher: DIN 1705	
Kurzzeichen	Werk-stoff-Nr.	Gießverfahren	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.
CuSn/Zn4Pb7-C	CC493K	GS	G-CuSn 7 Zn Pb	2.1090
gestrichen	-	-	G-CuSn 10 Zn	2.1086
CuSn10-Cu	CC480K	GS	G-CuSn 10	2.1050
CuSn12Ni2-C	CC484K	GS	G-CuSn 12 Ni	2.1060

7.3.3 Schieber gemäß Abschnitt 7.1.1 und 7.1.2 mit elektrischem Stellantrieb:

Stopfbuchspackung und Sitzringe in Abschnitt 7.3.2 Keilführungen bearbeitet

Keilschuhe wahlweise aus:

Neu: DIN EN 1982			Zum Vergleich bisher: DIN 1705	
Kurzzeichen	Werk-stoff-Nr.	Gießverfahren	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.
CuSn/Zn4Pb7-C	CC493K	GS	G-CuSn 7 Zn Pb	2.1090
gestrichen	-	-	G-CuSn 10 Zn	2.1086
CuSn10-Cu	CC480K	GS	G-CuSn 10	2.1050
CuSn12Ni2-C	CC484K	GS	G-CuSn 12 Ni	2.1060

7.3.4 Schieber gemäß Abschnitt 7.1.2 und 7.1.3

Schieber in DIN-Ausführung bzw. gemäß Werksnorm mit Spindel aus Werkstoff-Nr. 1.4571, Gehäusewerkstoff aus GG und Spindelmutter aus CuSn12Ni2-C, Gießverfahren GS, Werkstoff-Nr. CC484K nach DIN EN 1982 (alt: G-CuSn 12 Ni-Werkstoff-Nr. 2.1060 nach DIN 1705).

7.4 Konstruktion der Schieber mit elektrischem Stellantrieb

7.4.1 Schieber mit elektrischem Stellantrieb und Vorgelege

Die Verbindung zwischen elektrischem Stellantrieb und Vorgelege muss so ausgebildet sein, dass der Stellantrieb komplett ohne Demontage des Vorgelegedeckels abgenommen werden kann. Außerdem muss die Verbindung zwischen Vorgelege und Zwischensäule so ausgebildet sein, dass auch bei demontiertem Vorgelege eine Betätigung des Schiebers mittels Spezialhandrad oder Schlüssel möglich ist.

7.4.2 Schieber für Erdeinbau mit elektrischem Stellantrieb

Wenn der Schieber mit elektrischem Stellantrieb nicht in einem Schacht unterirdisch angeordnet wird, sondern der elektrische Stellantrieb sich über dem Gelände befindet, ist er grundsätzlich mit außenliegendem Spindelgewinde und nicht steigendem Handrad zu liefern. Die Stopfbuchse muss in Höhe des Geländes liegen. Die Stopfbuchsmontageöffnungen in der Zwischensäule müssen mit leicht demontierbaren Abdeckungen verschlossen sein, um die Gewindespindel gegen Staub und Flugsand zu schützen.

7.4.3 Gehäuselose Schieber mit elektrischem Stellantrieb

Die Spindelmutter muss in der Zwischensäule untergebracht und so angeordnet sein, dass ihr gefahrloses Auswechseln jederzeit möglich ist.

7.5 Elektrische Stellantriebe

7.5.1 Fabrikat

Bei neuen Anlagen werden bevorzugt Stellantriebe „aumatic“ verwendet. Bei Ersatzbeschaffungen kommt aufgrund gegebener Anschlussvoraussetzungen das Vorgängermodell „auma-matic“ in Betracht. In Sonderfällen und dann nur nach Zustimmung durch den Auftraggeber wird „auma-norm Typ SA“ verwendet.

Lieferant:

Fa. Werner Riester GmbH & CO. KG, Postfach 1362, 79397 Müllheim / Baden

7.5.2 Ausrüstung der elektrischen Stellantriebe

Für die Stellantriebe nach Abschnitt 7.5.1 gelten BWB-Datenblätter, die vorhabenbezogen spezifiziert werden und dem Leistungsverzeichnis als Anlage beiliegen.

7.5.3 Korrosionsschutz für Stellantrieb, werksübliche Korrosionsschutzklassen sind: KN (normal) / KS (spezial) / KX (extrem); Vorgabe: mindestens KS

7.6 Korrosionsschutz

Soweit in den Stücklisten nicht ein besonderer Korrosionsschutz vorgeschrieben wird, ist wie folgt zu verfahren.

7.6.1 Schieber gemäß Abschnitt 7.1.1 - 7.1.3 für alle Leitungen, jedoch mit Zusatzanforderungen für Trinkwasserleitungen gemäß 7.6.2

7.6.1.1 In trockenen Räumen

7.6.1.1.1 Innenbeschichtung

EP-Innenbeschichtung gemäß DIN 3476, Schichtdicke 250 µm,
EP-Beschichtungsverfahren werksüblich
[hart dichtende Schieber ≤ DN 300 nur ohne Innenbeschichtung lieferbar; weich dichtende ohne Einschränkung]

7.6.1.1.2 Außenbeschichtung

Für Schieber mit EP-Innenbeschichtung gleicher Außenschutz mit reduzierter Schichtdicke von >120 µm (wie DIN 30677 Teil 1, erdverlegte Armaturen mit normalen Anforderungen), EP-Beschichtungsverfahren werksüblich alternativ Beschichtungssystem

1 x Icosit Aktivprimer 80 µm, 1 x Icosit 6630 high-solid 80 µm oder gleichwertiges Fabrikat, Gesamt-Trockenschichtdicke 160 µm
Außenfarbe „grün“ für Schieber in Abwasserdruckrohrleitungen, sonst „nicht grün“.

7.6.1.2 Für Erdeinbau

Innen- und Außenbeschichtung

EP-Innenbeschichtung gemäß DIN 3476 und
EP-Außenbeschichtung gemäß DIN 30677 Teil 2,
Schichtdicken jeweils 250 µm, EP-Beschichtungsverfahren werksüblich
[hart dichtende Schieber ≤ DN 300 nur ohne Innenbeschichtung lieferbar; weich dichtende ohne Einschränkung]
Außenfarbe „grün“ für Schieber in Abwasserdruckrohrleitungen, sonst „nicht grün“.

7.6.1.3 Für Erdeinbau, jedoch mit elektrischem Stellantrieb

Innen- und Außenbeschichtung

Wie Abschnitt 7.6.1.2, jedoch
Stopfbuchse, Zwischenlaterne und evtl. Vorgelege nur mit Grundanstrich
(z. B. Icosit Aktivprimer oder gleichwertiges Fabrikat) mit
Trockenschichtdicke 60 µm

7.6.2 Zusätzliche Anforderungen an Schieber gemäß Abschnitt 7.1.1 - 7.1.2 für Trinkwasserleitungen

7.6.2.1 Innenbeschichtung für Schieber gemäß Abschnitt 7.6.1

Zusatzanforderungen, die auch für Abwasserleitungen erfüllbar sind, jedoch für Trinkwasserleitungen speziell gefordert werden:

KTW-Zulassung (für Lebensmitteltauglichkeit) und DWGW-Zulassung (bakteriologische Unbedenklichkeit) für Innenbeschichtung.

7.6.2.2 Außenbeschichtung für Schieber gemäß Abschnitt 7.6.1

Bei EP-Beschichtung (z. B. EPP früher EKB) gelten die Zusatzforderungen analog Abschnitt 7.6.2.1.

Die alternative Beschichtung gemäß Abschnitt 7.6.1.1.2 ist nicht zulässig, wenn der äußere Rohrbereich vom Auftraggeber als „trinkwassernah“ geschützt ist!

7.6.3 Schieber gemäß Abschnitt 7.1.5
werksüblicher Korrosionsschutz

7.7 Besondere Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit
Für Schieber, die ohne Betätigungsvorrichtung geliefert werden und die mittels T-Schlüssel zu betätigen sind, beträgt nach DIN EN 1074-2 das Betätigungsmoment MOT = DN (Nennweite) in Nm. Abweichend gilt zur Gewährleistung der Leichtgängigkeit als Anforderung ein um 50% reduziertes Betätigungsmoment, sobald 60 Nm überschritten werden.
[z. B. MOT für DN 80 nach DIN = 80 Nm wird reduziert auf 60,0 Nm
z. B. MOT für DN 125 nach DIN = 125 Nm wird reduziert auf 62,5 Nm
z. B. MOT für DN 300 nach DIN = 300 Nm wird reduziert auf 150,0 Nm]

8 Hydranten gemäß Regelblatt 1 - 306

8.1 Unterflurhydrant DN 80 gemäß DIN 3221,
Form A, Nenndruck PN 16
Spindel aus Werkstoff-Nr. 1.4021,
werksüblicher Korrosionsschutz

Straßenkappe einschl. Tragplatte und evtl. erforderliche Umrandungsplatte werden vom Auftraggeber geliefert und dem Auftragnehmer auf der Baustelle zum Einbau übergeben.

8.2 Überflurhydranten DN 100 gemäß DIN 3222, Form AU
Nenndruck PN 16, Spindel aus Werkstoff-Nr. 1.4021,
werksüblicher Korrosionsschutz.

9 Entlüftung

9.1 Steckscheibenschieber gemäß Regelblatt 1 – 358

9.2 Straßenkappe
einschl. Tragplatte und evtl. erforderlicher Umrandungsplatte

9.3 Die Materialien gemäß Abschnitt 9.1 und 9.2 werden vom Auftraggeber geliefert und dem Auftragnehmer auf der Baustelle zum Einbau übergeben.

10 Besondere Leitungen
Freispiegelleitungen, Vortriebsrohre, Rohrauskleidungen vor Ort etc.
z. Z. nicht dargestellt.