WS 9010
Berliner Wasserbetriebe
Planung und Bau Werke
Hoch- und Ingenieurbau
Planung Ingenieurbau

Stand: November 2009

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen für den Bau von Druckleitungen ZTVD

Neufassung gegenüber dem Stand 1997

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.

In der Leistungsbeschreibung enthaltene besondere Angaben zum Bau von Druckleitungen gelten vor diesen ***Z***usätzlichen ***T***echnischen ***V***ertragsbedingungen.

1.1 Für Gas- und Wasserrohrnetze erlassene DIN-Vorschriften gelten sinngemäß auch für Abwasserdruckleitungen.

1.2 Im Zuge der Bauarbeiten freigelegte Rohrleitungen bzw. aus Planunterlagen als gefährdet erkennbare Rohrleitungen sind gegen Wasserinnendruck bzw. Frost zu sichern. Der Auftragnehmer hat die beabsichtigen Sicherungsmaßnahmen, deren Kosten er zu tragen hat, vorher mit dem Auftraggeber abzustimmen.

2 Übernahme

2.1 Die vom Auftraggeber vor Baubeginn oder während der Bauzeit gelieferten Rohre, Formstücke, Armaturen und das Zubehör sind vom Auftragnehmer ab Beginn der vertraglichen Bauzeit zu übernehmen.

2.2 Sofern bauseitig gelieferte Druckrohre und Formstücke vor Angebotsabgabe bereits auf der Baustelle lagern, sind die eventuell erforderlichen Ausbesserungsarbeiten an der Isolierung (äußere Umhüllung ggf. ergänzende Ummantelung / innere Auskleidung) vom Bewerber festzustellen und die Kosten für die Ausbesserung in die entsprechenden Verlegepositionen einzurechnen. Das hierfür erforderliche Isoliermaterial muss vom Auftragnehmer geliefert werden.

2.3 Es wird darauf hingewiesen, dass der Auftraggeber vor dem Einbau der Druckrohre zwecks Feststellung etwaiger auch unsichtbarer Mängel die Außenisolierung mit einem elektrischen Isolationsprüfgerät untersucht. Das Isolationsprüfgerät ist vom Auftragnehmer bereitzustellen.

3 Arbeiten an vorhandenen Druckleitungen

3.1 Der Auftragnehmer darf Arbeiten an vorhandenen Druckleitungen erst nach ausdrücklicher Zustimmung der BWB durchführen.

3.2 Für die Entgasung vorhandener Abwasserdruckleitungen sind nach Anweisung im Rohrscheitel 3 Bohrungen 1 ¼ " unter Wasserkühlung herzustellen und in die beiden äußeren Bohrungen Kompressorschläuche einzuführen.

3.2.1 Betriebsstunden des Kompressors sind nur auf besondere Anweisung zu leisten.

3.2.2 Bohrungen in den Anschlussleitungen und in zur Wiederverwendung ausgebauten Rohren sind druckfest zu verschließen.

3.3 Entleerung der Druckleitungen

Druckleitungen dürfen nur über vorhandene Entleerungsleitungen oder über eine von den BWB angegebene Vorflut entleert werden.

3.4 Trennstellen

3.4.1 Schutzmaßnahmen an Leitungen mit kathodischem Korrosionsschutz oder Streustromeinflüssen oder an Leitungen, die als Schutzerder / Betriebserder genutzt werden, sind über die ZTVD hinaus unter Beachtung des DVGW Arbeitsblattes GW 309 „Elektrische Überbrückung bei Rohrtrennungen“ zu vereinbaren.

3.4.2 Trennstellen an den entleerten Guss-, Faser- und Asbestzementrohrleitungen sind umweltschonend mit Rohrschneider bzw. Rohrsäge auszuführen (nicht trennschleifen). Das Gerät ist vom Auftragnehmer zu stellen. Die ordnungsgemäße Entsorgung nicht wieder verwendbarer Ausbaumaterialien muss vereinbart sein.

4 Schweiß- und Isolierarbeiten

4.1 Der Auftragnehmer darf nur Schweißer einsetzen, die ihre Eignung durch bestandene Prüfungen gemäß DIN EN 287-1 nachgewiesen haben. Die Prüfzeugnisse sind dem Auftraggeber vor Beginn der Schweißarbeiten in Fotokopie vorzulegen. [Zur Berücksichtigung der Belange des Anlagenbaues können aus der Anforderungsliste „Schweißtechnische Anforderungen bei Schweißarbeiten an Rohrleitungen, Behältern und Baugruppen aus Stahl und Kunststoffen (Pumpwerkshandbuch BWB)“ zusätzlich besondere Anforderungen vereinbart werden.]

4.2 Bei bauseitiger Lieferung von Stahlrohren und Formstücken wird das Material für Nachumhüllung und deren Schutzummantelung sowie für die Nachauskleidung nicht beigestellt – es ist vom Auftragnehmer zu liefern.

4.3 Die Kosten für das Beseitigen der Außen- und Innenisolierung an Schnittstellen bzw. Schweißnähten und die fachgerechte Wiederherstellung (Nachumhüllung / Nachauskleidung) sind einschließlich der dafür erforderlichen Materialien in die entsprechenden Verlegepositionen einzurechnen.

4.4 Bei der Herstellung von Formstücken darf die ZM-Innenauskleidung nicht weiter als max. 10 cm auf jeder Seite der Schweißnaht beseitigt werden.

4.5 Der Auftraggeber behält sich vor, die Schweißnähte durch die BAM röntgen zu lassen. Die Schweißnähte müssen den Anforderungen des DVGW Arbeitsblattes GW 350, „Schweißverbindungen an Rohleitungen aus Stahl in der Gas- und Wasserversorgung – Herstellung, Prüfung und Bewertung“ entsprechen, das in Verbindung mit DIN EN 12732 „Gasversorgungssysteme Schweißen von Rohrleitungen aus Stahl“ anzuwenden ist. GW 350 bezieht Wasserversorgungssysteme nach DIN EN 805 ausdrücklich mit ein und ordnet diese Anlagen der Qualitätsanforderungsstufe B zu.

Den Stufen sind für die Schweißnaht-Unregelmäßigkeiten Mindestanforderungen nach Bewertungsgruppen zugeordnet.

4.5.1 Für Rohrleitungen mit PN 6 und PN 10, außer nach ZTVD, Abschnitt 4.5.2

Es sind alle Nähte in geraden Rohrstrecken zulässig, die mindestens der Bewertungsgruppe C entsprechen; für Formstücke einschließlich Anschlussnähte wird Bewertungsgruppe B gefordert.

4.5.2 Für Rohrleitungen unter Brücken sowie im Kreuzungsbereich von Autobahnen und Bahnanlagen

Es sind Nähte zulässig, die nach Bewertungsgruppe B bewertet werden.

4.6 Werden Nähte festgestellt, die diesen Anforderungen nicht genügen, so trägt der Auftragnehmer die gesamten Prüfungskosten für die jeweilige Schweißverbindung. Kosten für Wiederholungsprüfungen trägt der Auftraggeber, wenn keine Mängel festgestellt werden.

4.7 Schweißverbindungen sind außen erst nach Durchführung der Druckprüfung mit dem von den BWB vorgeschriebenen Isoliermaterial zu schützen.

5 Druckprüfung

5.1 Für die Druckprüfung müssen alle Rohrverbindungen (Muffen, Flansche, Schweißnähte) frei liegen. Im Einvernehmen mit der örtlichen Bauleitung darf die Baugrube im Bereich von Rohrverbindungen auch vor Durchführung der Druckprüfung verfüllt werden, wenn sich der Auftragnehmer verpflichtet, im Falle eines negativen Ergebnisses der Druckprüfung, die entsprechenden Leitungsteile auf seine Kosten frei zu legen.

5.2 Alle für die Durchführung der Druckprüfung erforderlichen Leistungen sind Sache des Auftragnehmers. Zur Durchführung dieser Prüfungen sind vom Auftragnehmer geeichte Druckschreiber zur Verfügung zu stellen.

6 Nebenleistungen

6.1 Alle auf Grund dieser Vertragsbedingungen zu treffenden Maßnahmen sind – soweit sie nicht gemäß Leistungsverzeichnis als Einzelleistung vergütet werden – Nebenleistungen im Sinne der VOB.

6.2 Bei auszubauenden Rohren, Formstücken und Armaturen sind die Verbindungen zu lösen und vorhandene Verankerungen auszubauen. Wiederverwendbares Ausbaumaterial ist zu säubern, der örtlichen Bauleitung zu übergeben und nach Anweisung auf dem Klärwerksgelände bzw. dem BWB-Standort zu lagern. Zur Wiederverwendung nicht mehr geeignetes Rohrmaterial ist gemäß Anweisung der örtlichen Bauleitung des Auftraggebers unter Berücksichtigung der geltenden Abfallbestimmungen zu entsorgen.

6.3 Dichtungen und Schrauben für Flanschverbindungen sind wie folgt zu liefern:

6.3.1 Das Dichtungsmaterial muss abwasser- und alterungsbeständig, beständig gegen Faulgas und sonstige aggressive Medien sowie asbestfrei sein. Es muss außerdem

gemäß den KTW-Empfehlungen (Bundesgesundheitsamt) und dem Arbeitsblatt W 270 (DVGW-Regelwerk) für Trinkwasser geeignet sein.

Elastomer-Dichtung Typ:
Mindestens WA und WC nach DIN EN 681-1, Tabelle 4;
Werkstoffanforderungen nach DIN EN 681-1, Tabelle 2

6.3.2 Gummidichtungen für Flanschverbindungen:

Maße:
Flachdichtung IBC nach DIN EN 1514-1, Tabelle 5 und 10
für Flansche nach DIN EN 1092 mit Dichtleiste der Form A oder B und Nenndruck PN 10 (DN 40-DN 80 Maße wie PN 40, DN 100-200 Maße wie PN 16).

Material:
Härte: 70 Shore A+/- 5 (Härteprüfung nach DIN 53505)
Elastomer-Dichtung mit folgendem Kautschuktyp:
DN 40 bis DN 200: EPDM ohne Einlage oder NBR mit Metalleinlage
DN 250 – DN 1200: EPDM mit Metalleinlage oder NBR mit Metalleinlage

[siehe auch BWB-Werknorm WN 531 in Tabellenform mit gleicher Aussage / Gewebeeinlagen sind unzulässig]

Lagerung: DIN 681-1 Anhang D bzw. BWB-Werknorm WN 532

6.3.3 Sechskantschrauben mit Mutter für Flanschverbindungen
als Auswahl nach DIN EN 1515 für Nenndruck bis PN 10 / -10 °C bis +120 °C:

Festigkeitsklasse 4.6: Sechskantschraube DIN EN 24016 mit Mutter DIN EN 24034 und Scheiben DIN EN ISO 7091

Edelstahl A4: Sechskantschraube DIN EN 24014 mit Mutter DIN EN 24032 und Scheiben DIN EN ISO 7089

Edelstahl A2: wie vor

Hinweis (H1) zum Edelstahl-Schraubenwerkstoff:
Unter A4 sind alle handelsüblichen Verbindungswerkstoffe gemäß DIN EN ISO 3506 T1+T2 zu verstehen. Der Schraubenwerkstoff A2 kommt zum Einsatz, wenn keine besonders hohen Korrosionsschutzanforderungen gestellt werden, jedoch sind Mutter / Scheibe höherwertig in A4 auszuführen. Ist die Verbindung komplett mit Verbindungen A4 vorgegeben, können Gewinde mit Trenn-Schmiermittel behandelt werden, um ein evtl. erforderliches Lösen bei Montagearbeiten zu erleichtern. Ein sehr vereinzeltes Festsitzen von Muttern ist unabhängig von der Stahlgüte als unvermeidbar einzuplanen.

Hinweis (H2) zu Scheiben:
Scheiben sind mindestens unter Muttern erforderlich.

Hinweis (H3) zu Schrauben an Ausbaustücken: Die Schraubengewinde sind vor dem Verbinden mit Trenn-Schmiermittel einzustreichen (z. B. Nr. 785, Fa. Chesterton, zu beziehen über Fa. DWI – www.dwi-service.de- ; Mittel auch für Edelstahl geeignet)

Hinweis (H4) zum Korrosionsschutz der Flanschverbindung: Der Korrosionsschutz der Flansche an Rohren, Formstücken und Armaturen ist gemäß ZTVLR auszuführen. Es stehen einbaufertige, korrosionsgeschützte Bauelemente zur Montage bereit. Die Dichtungen sind gemäß ZTVD auszuwählen. Nachfolgend wird nur auf den Korrosionsschutz der Schraubverbindung eingegangen. Im Sonderfall ist die Verbindung gemäß Abschnitt 6.3.4 abschließend zu umhüllen.

6.3.3.1 Für Verbindungen im Erdreich:

6.3.3.1.1 Leitung bzw. Formstück mit Flansch aus Schwarzstahl und Korrosionsschutz

- Galvanische Verzinkung
  nach DIN ISO 4042 der Verbindungselemente (Schraube, Mutter, Scheibe) in der Festigkeitsklasse 4.6 mit Beschichtung nach dem Einbau

- Beschichtung:
  Verbindungsmittel nach dem Einbau zusätzlich schützen:

-- Bituminöser Beschichtungsstoff [z. B. Grundierung EG 1 (wegen Verzinkung hier nicht das sonst übliche Frianzinc als Grundierung) und 3x Inertol 49 W dick].

-- Bei Trinkwasserleitungen auf Grund des trinkwassernahen Bereiches nur Beschichtung mit KTW- und DVGW-Zulassung [z. B. 2-Komponenten-Epoxidharzbeschichtung 3x Icosit TW 3]

6.3.3.1.2 Leitung bzw. Formstück mit Flansch aus Edelstahl

- Komplette Verbindung (Schraube, Mutter, Scheibe) in Edelstahl A4

6.3.3.2 Für Verbindungen an freier Luft (z. B. auf Stützen oder in trockenen Schächten):

- Edelstahlschrauben in Edelstahl A2 und Mutter / Scheibe in Edelstahl A4

6.3.3.3 Für Verbindungen im Wasser und Abwasser:

6.3.3.3.1 Leitung bzw. Formstück mit Flansch aus Schwarzstahl und Korrosionsschutz

- Komplette Verbindung (Schraube, Mutter, Scheibe) in Edelstahl A4 ergänzt durch Isolierverbindung mit Isolierhülse und Isolierscheibe aus medienbeständigen Kunststoff auszuführen. Als Rohrleitungszubehör beziehbar (z. B. PSI Products GmbH, Ulrichstraße 25, 72116 Mössingen). Es sind keine kompletten Isolierflansch-Dichtungen zu bestellen, weil für die Gummidichtungen spezielle Anforderungen nach dieser ZTVD gestellt werden.

6.3.3.3.2 Leitung bzw. Formstück mit Flansch aus Edelstahl

- Komplette Verbindung (Schraube, Mutter, Scheibe) in Edelstahl A4

6.3.4 Nachumhüllung des Flansches bei Erdeinbau / in Wässern

6.3.4.1 Streustromkorrosion

Um Schwachstellen an der Isolierung zu verhindern, werden Dichtflansch und Schraubenverbindung bei Nähe zu Gleichstromnetzen zum Schutz gegen Streustromkorrosion ergänzend durch eine organische Nachumhüllung nach DIN 30672-1 (z. B. Schrumpfbänder) geschützt.

6.3.4.2 Schutz beim Verfüllen

Bei Edelstahlflaschen wird als Oberflächenschutz eine Schutzummantelung vorgegeben, die den Korrosionsschutz (Passivierung) erhält. Ist mit aggressiven Wässern / Böden zu rechnen, muss nach gesonderter Vereinbarung vor der Rohrverlegung eine Nachumhüllung als Außenisolierung aufgebracht werden.

6.4 Absperr- und Entleerungsschieber sowie Steckscheibenschieber (DN 40 zur Entlüftung) und Lufthähne sind einschließlich Einbaugarnitur und Straßenkappe, gegebenenfalls mit Trag- und Umrandungsplatte (in unbefestigtem Gelände) auszubauen bzw. einzubauen.

6.5 Mauerflanschenrohre und Mauerdurchführungen sind mit einer Toleranz von +/-1 cm in der Lage gemäß Zeichnung und, sofern nicht anders angegeben, waagerecht einzubauen und daher beim Einbau besonders zu sichern.

Der einzubetonierende bzw. einzumauernde Teil der Rohre muss frei von losem Rost, Farbe, Fett und Öl sein. Feste Flansche der Mauerflanschenrohre sind so einzubauen, dass die senkrechte Achse mittig zwischen 2 Schraubenlöchern verläuft.

6.6 Werden die durch den Auftraggeber gelieferten Materialen nicht vollständig eingebaut, sind die Restmaterialien der örtlichen Bauleitung des Auftraggebers nachzuweisen und gemäß Anweisung auf dem Klärwerksgelände bzw. dem BWB-Standort zu lagern.

7 Aufmaß und Abrechnung

7.1 Druckleitungen werden grundsätzlich in der Achse aufgemessen und abgerechnet. Formstücke, Absperrschieber und Ausbaustücke werden übermessen, abzweigende Leitungen bis zum Achsenschnittpunkt aufgemessen.

7.2 Reduzierstücke werden in voller Länge mit der größeren Nennweite abgerechnet.

7.3 Die Kosten für Rohrverbindungen, Schweißnähte und Schnitte sowie für den Einbau von Absperrschiebern und Ausbaustücken sind in die entsprechenden Verlegepositionen einzurechnen.