



Klassifikation: Zeichnungsrichtlinien

1 Anwendungsbereich

In WN/Rgbl. 812 sind Standardsätze für Anmerkungen auf den Bauentwürfen sowie Zusatztexte zur Tabelle für Schächte und Straßenabläufe aufgeführt. Außerdem sind die Tabellen für Renovierungs- und Reparaturarbeiten sowie für Schächte und Straßenabläufe enthalten.

Des Weiteren umfasst WN/Rgbl. 812 Texte für Verkehrsführungspläne im Zusammenhang mit Baumaßnahmen für Druckleitungen und Abwasserkanäle.

Text, der nachfolgend kursiv erscheint, dient als Information für die Anwendenden dieser Norm.

2 Änderungen

Gegenüber WN/Rgbl. 812: 2024-09-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Texte für den Umbau von Lichtsignalanlagen aus dem Anwendungsbereich Seite 1 entfernt;
- b) Hinweis auf verpflichtende Verwendung von CO₂-reduzierte Betone und die Verwendung von CEM 1 (Seite 5 Allgemeines für Druckrohre und Abwasserkanäle) aufgenommen;
- c) Hinweis zur Verkehrsführung korrigiert und von Seite 19 nach Seite 13 verschoben;
- d) Die Positionen 4a und 4b Reparaturarbeiten getauscht (Seite 16 Tabelle für Renovierungs- und Reparaturarbeiten und Seite 17 Legende zu Reparatur-, Renovierungsvor- bzw. -nacharbeiten, nur für Abwasserkanäle).

3 Frühere Ausgaben

Rgbl. 811, Blatt 1 und 2: 1985-07

Rgbl. 812: 1996-02, 1996-08

WN/Rgbl. 812: 2005-02, 2005-09, 2006-02, 2007-03, 2008-06, 2009-12, 2010-08, 2011-03, 2012-03, 2012-11, 2013-05, 2013-11, 2014-03, 2015-07, 2015-10, 2016-03, 2016-04-08, 2016-06-22, 2016-12-16, 2017-01-27, 2017-03-22, 2017-05-18, 2017-09-06, 2017-11-10, 2018-06-13, 2018-10-04, 2018-11-08, 2018-12-06, 2019-10-17, 2019-11-26, 2020-06-19, 2020-08-24, 2020-11-18, 2021-03-15, 2021-05-07, 2021-07-01, 2022-05-18, 2024-03-01, 2024-09-04

4 Leistungsbeschreibung bei Bauausführung in mehreren Bauabschnitten

Die Bauausführung erfolgt in ... Bauabschnitten.

Bauabschnitt I:

1. ...
2. ...
3. ...

Bauabschnitt II:

1. ...
2. ...
3. ...

Gesamtumfang 23 Seiten

6 Zusatztexte zur Tabelle für Schächte und Straßenabläufe

(Geltungsbereich der Tabelle: Für alle Schächte und Straßenabläufe, an denen Bauarbeiten vorgenommen werden sollen.)

Schächte:

- Zu ...-...: Schachtsohle und Auftritt den neuen Fließverhältnissen anpassen
(z. B. für Schächte nach einer Sanierung der angeschlossenen Kanäle in Kurzrohrreliningverfahren)
- Zu ...-...: Schachtunterteil mit Öffnung / Anschlussstutzen für später geplanten Kanal DN ... / anstelle des vorhandenen DN ... / versehen. Öffnung / Zwischenraum wasserdicht verschließen.
- Zu ...-...: Mit missbrauchgeschützter Schachtabdeckung nach Rgbl. 283 für hohe / besonders hohe Sicherheitsanforderungen.
- Zu ...-...: Mit Schachtabdeckung ähnlich Regelblatt 200 mit Schmuckdeckel der Berliner Wasserbetriebe.
- Zu ...-...: Mit tagwasserdichter Schachtabdeckung einschließlich Schmutzfänger und Warnzeichen gemäß Regelblatt 290, Bauteil-Nr. 16 und 17
- Zu ...-...: Mit Reihen-/Einzelabdeckung nach Regelblatt 283 mit werkseitiger Betonfüllung, Klasse D 400 nach DIN EN 124-1 und -2 und DIN 1229, lichte Breite ... mm, lichte Länge ... mm *(tatsächliche Werte eintragen, Außenmaße und Aussparungen sind in der Zeichnung darzustellen)*, Deckel verschraubt, vorzugsweise ... *(der Planung zugrunde gelegte Schachtabdeckung Fabrikat Secant der Firma ACO Tiefbau und/oder ERMATIC der Firma GAV GmbH eintragen)* oder gleichwertiges Fabrikat. Eine Abweichung vom geplanten Fabrikat ist im Einzelfall mit dem Kanalnetzbetreiber und/oder dem Planer nach den Kriterien im Regelblatt 283 abzustimmen.
Der für die Aussparung zu verwendende Vergussmörtel/Vergussbeton muss für Vergusshöhen von ... mm geeignet sein *(erforderliche Vergusshöhe in Abhängigkeit der gewählten Schachtabdeckung eintragen)*.
Die Einbauvorschriften der Hersteller sowie die Anforderungen zum Einbau im Regelblatt 283 sind einzuhalten.

Straßenabläufe:

- Zu ...-...: Vorhandene Anschlusskanäle benutzen
- Zu ...-...: Nicht mehr benötigte Anschlusskanäle am Straßenablauf und am Kanal abmauern
- Zu ...-...: Anschlusskanäle erneuern
- Zu ...-...: Anstelle des Teiles ... Teil ... einbauen / ohne die Teile ... / bestehend aus den Teilen ...
(Für Straßenabläufe mit Aufbau abweichend von den Regelblättern)
- Zu ...-...: Bauhöhe Teil ... auf ... m gekürzt
(Für Straßenabläufe aus FZ oder PE mit Aufbau abweichend von den Regelblättern)

Hinweise zur Tabelle für Schächte und Straßenabläufe

Die Verwendung von Schmutzfängern ist im AQUA.net unter Wissen, Normen und Technische Regeln, Begleitende Unterlagen, Planungs- und Ausführungsgrundlagen, Technische Grundlagen, 311 Einbauten im Kanalnetz, Dokument 311/2008-01-22 geregelt.

Eine allseitige/halbseitige Umpflasterung mit einem 1,0 m breiten Streifen Großpflaster auf Bettung mit Zementmörtelverguss wird im Regelfall für Schächte in unbefestigtem Gelände vorgesehen (gerechnet ab Außenkante Abdeckung).

Eine allseitige/halbseitige Umpflasterung mit einem 1,0 m breiten Streifen Mosaikpflaster auf Bettung mit Zementmörtelverguss wird im Regelfall für Schächte in Bereichen, die z. B. mit Platten befestigt sind, die nicht geschnitten werden dürfen bzw. können, vorgesehen (gerechnet ab Außenkante Abdeckung).

Abdeckplatten Typ 1 dürfen nur für Schächte in Versickerungssystemen verwendet werden.

Schachtabdeckung wieder verwenden z. B. bei Abbruch/Neubau von Schächten mit neuen, einwandfreien Schachtabdeckungen.

Kriterien für die Verwendung von Einsteigschächten nach Rgbl. 200-202 mit angeformter Muffe ohne Stichmaß α , siehe Rgbl. 250.

7 Anmerkungen auf Bauentwürfen

Allgemeines, für Druckleitungen und Abwasserkanäle

Die „Technischen Vorschriften zum Schutz der Trinkwasser- und Entwässerungsanlagen der Berliner Wasserbetriebe“ sind einzuhalten.

Angaben über Anlagen anderer Leitungsverwaltungen sind unverbindlich.

Die Bestandsunterlagen fremder Leitungsverwaltungen sind vor den Bauarbeiten in offener Bauweise (Instandsetzung, Teilerneuerung, Arbeiten an den Schächten, Straßenabläufen und Hausanschlüssen) zu sichten und ggf. bei der Bauleitung der Berliner Wasserbetriebe einzufordern. Die Hinweise und ggf. Auflagen der jeweils zuständigen Leitungsverwaltungen sind zu beachten. *(Nur bei ausschließlichen Reparatur- und Renovierungsmaßnahmen aufzuführen)*

Arbeiten am Kanalnetz ab Blatt K1, am Trinkwassernetz ab Blatt W1, am Abwasserdruckrohrnetz ab Blatt A1
(über dem Zeichnungskopf anordnen oder als Zusatztext)

Die Ausführungsplanungen der Gewerke / Lüftung / E-Technik / Maschinenteknik / .../ sind zu berücksichtigen. *(Gilt für gemeinsame Baumaßnahmen mit PB-W)*

Der Entwurfsplanung liegen Straßenbaupläne Stand: ... / Raumverteilungspläne Stand: ... / .../ zu Grunde.

Das Bauvorhaben liegt in der Wasserschutzzone ... Zone I / II / III.
(z. B.: "Wasserschutzzone Jungfernheide Zone IIIA", die Bezeichnung der jeweilige Wasserschutzzone ist aus MapInfo zu entnehmen)

Das Bauvorhaben liegt im Landschaftsschutzgebiet („Feldflur ... bzw. Rieselfelder ...“)

Die Schaffung der Baufreiheit im Straßenland erfolgt vor Baubeginn durch das Tiefbauamt / den Senat / den Investor.

Tot zu legende / Tot gelegte / Druckleitungen / Kanäle /... / werden im Zuge des Kanalbaues / Druckleitungsbaues / der Herstellung der Baufreiheit im Straßenland / durch den Investor / ... / ausgebaut.

Im Planungsbereich befinden sich Sicherheitsanlagen des Landes Berlin (ITDZ Berlin). Diese Anlagen unterliegen gesonderten Regelungen und sind aus Geheimhaltungs-vereinbarungsgründen nicht im Bauentwurf dargestellt. Vor Baubeginn ist eine Vororteinweisung durch Beauftragte des ITDZ Berlin notwendig.

Mit dem Baubeginn ist als Erstes die genaue Lage der Heizkanäle / Druckleitungen / Kanäle / Kabelanlagen / Hausanschlüsse / ... / im Bereich der Haltung ... / im Bereich der zu legenden Druckleitung / im Einvernehmen mit der Bauleitung der Berliner Wasserbetriebe durch Probeschlitze festzustellen.

Die ... gekennzeichneten Strommasten / Lichtmasten / LSA / ... / sind durch die jeweiligen Leitungsverwaltungen / Verwaltungen, im Baubereich auszubauen, zu lagern und nach Bauende wieder einzubauen. (*Schaltkästen können nicht ohne weiteres ausgebaut werden*)

Auf Grund der begrenzten Platzverhältnisse, besonders im Bereich der vorhandenen Bäume, sind Leitungsgräben auch in Vor-Kopf-Bauweise zu erstellen.

Baum / Sträucher im Bereich von ... wird durch ... entfernt. Ersatzpflanzung / Neupflanzung / durch ... / nach Bauende in Abstimmung mit dem NGA / und dem Eigentümer.

Die Baumstubben der gefälltten Bäume dürfen nur mit Genehmigung der örtlichen Bauleitung der Berliner Wasserbetriebe entfernt werden.

Die geplante Baumfällung im Zuge des Straßenbaus erfolgt mit einer Stubbenbeseitigung bis 1,00 m unter Gelände. Eine tiefere Stubbenbeseitigung ist erneut mit den Berliner Wasserbetrieben abzustimmen.

(Satz ist nur bei vorheriger Abstimmung der Rodungstiefe mit dem NGA zu verwenden.)

Für Arbeiten an AZ-Leitungen und -Kanälen u. für Entsorgung von AZ-Material gilt DVGW W 396 (M).

Trinkwasserleitungen / Abwasserdruckleitungen und Kanäle der Haltungen ... / Kanäle der Haltungen ... und ... sind in einem gemeinsamen Graben / nach WN 413 / einzubauen.

Die geplanten Spundwände / Rammträger sind erschütterungsfrei (pressen) in den Baugrund einzubringen.

Rammträger / Spundwände / Schlitzwände sind nach Beendigung der Bauarbeiten zu ziehen / ... m unter Gelände abzuschneiden / abubrechen, Spund- und Schlitzwände jedoch immer oberhalb des Grundwasserspiegels. Presswiderlager sind zu entfernen.

Vorhandene Versickerungsanlagen befinden sich nicht im Eigentum der Berliner Wasserbetriebe.

Im Anwendungsbereich von WN/Rgbl. 110 sind für alle Beton- und Stahlbetonbauteile bis zur Mindestdruckfestigkeitsklasse C35/45, außer Bauteile der Expositionsklasse XA3 und/oder XM3 und außer Bauteile der Feuchtigkeitsklasse WS nach DIN 1045-2, CO₂-reduzierte Betone (min. 30 % Reduktion) zu verwenden.

Wenn nicht aufgrund von Anforderungen aus DIN 1045-2 und DIN EN 206 oder konstruktiver Anforderungen notwendig und vertraglich vereinbart, ist als Zement CEM I nicht zu verwenden.

Die Betonmindestgüte aller Beton- und Stahlbetonbauteile ist nach WN/Rgbl. 110 festzulegen.

Für die Bauwerke / Bauteile ... ist Beton und Stahlbeton mit erhöhtem Säurewiderstand nach Rgbl. 115 zu verwenden.

Der Pfahlabstand ist so zu wählen, dass sich unter Beachtung der DIN 1054, DIN EN 1997-1 und DIN EN 1536 und unter Berücksichtigung der Balkenabmessungen die wirtschaftlich günstigste Lösung ergibt.

Allgemeines, nur für Druckleitungen

Die Trassenfreiheit ist vor Baubeginn durch Probeschlitze zu ermitteln; die geplante Trasse ist den örtlichen Gegebenheiten in Abstimmung mit dem TBA anzupassen.

Spülleitungen sind tot zu legen / Spülschächte sind abubrechen / Verbindungen zum M- oder S-Kanal sind zu trennen und zu verschließen.

Abzweig nach WN 411. (*Nur, wenn das Absperren der Leitung nicht möglich ist*).

Die vorhandene Druckleitung im Baumbereich / Gleisbereich innen reinigen und als Schutzrohr nutzen.

Rohrlagerung im Schutzrohr DN ... mit Betriebsrohr DN ... nach WN 125 / ohne Ringraumverfüllung / mit Ringraumverfüllung in Anlehnung an DVGW W 307 (A).

Im Bereich um Fundamente von Abspannmasten der BVG sind die Auflagen der BVG einzuhalten.

Abstand der Hydranten und Armaturen zu Bäumen wenn möglich $\geq 3,5$ m.

Die Straßenkappen sind in Abstimmung mit dem TBA mit je 2 Pollern zu sichern. *(Gilt nur für Straßenkappen an Hauptleitungen in Bereichen, wo die Gefahr des Überparkens besteht)*

Straßenkappen für Absperrarmaturen / Anbohrarmaturen / Hydranten / Entlüftungen / im unbefestigten und nicht befahrbaren Gelände sind mit handelsüblichen Umrandungsplatten einzubauen.

Im unbefestigten befahrbaren Gelände sind Umpflasterungen (> 1,0 m²) für die Kappen zu verwenden.

Straßenkappen für Hydranten im befestigten Gelände sind nach WN 53 zu umpflastern (> 1,0 m²).

Der aktuelle Eigentüternachweis ist den Auszügen des Liegenschaftskatasters zu entnehmen.

Arbeiten an den Abwasserdruckleitungen sind nur nach Rücksprache mit dem Betreiber, Tel.: 8644-6885 bzw. 8644-53359 durchzuführen.

Zur Sicherung nicht längskraftschlüssiger Rohrverbindungen sind Rohrverankerungen für Guss- und Stahlleitungen nach WN 8 einzusetzen.

Text für vorhandene nicht längskraftschlüssige Stahlmuffenrohre:

Bei dem an der / den Station(en) ..., ... vorhandenen Stahlrohr handelt es sich um Stahlrohr aus dem Jahr Eine Sicherung nicht längskraftschlüssiger Rohrverbindungen im Bereich des vorhandenen Stahlrohres ist nicht erforderlich / erfolgt gemäß WN 89 durch zusätzliche Auswechslung von Teilstrecken des vorhandenen Stahlrohres von Station ... bis Station ... und von Station ... bis Station ... / erfolgt durch Rohrverankerungen nach WN 8.

Zum Schutz vor Überflutung der Baugrube bzw. des Grabens durch unbeabsichtigtes oder fehlerhaftes Öffnen von Absperrarmaturen, sind zum Beginn des Sanierungsabschnittes die Rohrenden des Altrohrsystems **druckdicht zu verschließen** (Trennbaugrube).

(Hierzu sind so genannte Trennbaugruben vorzusehen. Sie befinden sich in der Regel am Beginn und am Ende eines auszuwechslenden oder sanierenden Rohrleitungsabschnittes, können jedoch auch außerhalb des auszuwechslenden Rohrleitungsabschnittes angeordnet sein und müssen jederzeit zugänglich sein.)

Der Sperrzustand der geschlossenen Schieber ist vor Baubeginn und insbesondere vor dem Trennen und Entleeren der bestehenden Leitung zu prüfen und durch den Betreiber und die Baufirma im Übergabeprotokoll zu dokumentieren. Die geschlossene Armatur ist durch den Betreiber entsprechend zu kennzeichnen.

Vor jeder Tätigkeit in der Trennbaugrube ist der Sperrzustand des Schiebers anhand der Kennzeichnung des Schiebers zu überprüfen und schriftlich zu dokumentieren.

Im Antrag und im Plan auf verkehrsrechtliche Anordnung sind die Trennbaugruben zeitlich und örtlich gesondert auszuweisen.

Kurztexte für Materialbezeichnungen auf Bauentwürfen für geplante Baumaßnahmen:

Gussrohre für TWL DN 80 – DN 600: GGG Gussrohr-TYT-SIT PLUS-WN 545-7.1

Gussrohre für TWL > DN 600: GGG Gussrohr-BLS/TIS-K-WN 545-7.2

Gussrohre für grabenlose Bauweise TWL: GGG Fzm Gussrohr Fzm-BLS/TIS-K-WN 545-7.3

Gussrohre für grabenlose Bauweise mit Zementmörtel-Umhüllung bis zum Muffenaußendurchmesser TWL: GGG Fzmplus Gussrohr Fzmplus-WN 545-7.4

Gussrohre für ADL DN 80 – DN 600: GGG* Gussrohr ADL-TYT-SIT PLUS-WN 545-7.5

Gussrohre für ADL > DN 600: GGG* Gussrohr ADL-BLS/TIS-K-WN 545-7.6

Gussrohre für grabenlose Bauweise ADL: GGG Fzm* Gussrohr ADL Fzm-BLS/TIS-K-WN 545-7.7

Gussrohre für grabenlose Bauweise mit Zementmörtel-Umhüllung bis zum Muffenaußendurchmesser ADL: GGG Fzmplus Gussrohr Fzmplus-WN 545-7.8

Sollten mehrere Nennweiten des gleichen Mediums sowohl < DN 600 als auch > DN 600 in einem Lageplan im Bauentwurf vorkommen, dann muss die Materialbezeichnung um die jeweilige Nennweite ergänzt werden. Z. B.:

Gussrohre für TWL DN 80 – DN 600: 100 / 150 GGG Gussrohr-TYT-SIT PLUS-WN 545-7.1

Für Gussrohre für Interimsleitungen nach WN 321 ist bei der Bestellung darauf zu achten, dass hier nur Rohre mit einer BLS-Steckmuffenverbindung zur Anwendung kommen.

Gussrohre für Interimsleitungen TWL DN 400/DN 800: GGG Gussrohr-BLS-WN 545-7.2

Gussrohre für Interimsleitungen ADL DN 1000: GGG* Gussrohr ADL-BLS-WN 545-7.6

Allgemeines, nur für Abwasserkanäle

Herstellung der Haltungen...-... in offener / grabenloser Bauweise.

Vor allen Arbeiten an R- / Rü- / S- / M-Anlagen ist eine visuelle Begutachtung vorzunehmen, um festzustellen, ob sich in den Anlagen Telekommunikationskabel befinden. *(Wenn in den Einsteigschächten Spleissmuffen vorhanden sind, befinden sich im Kanal Telekommunikationskabel).*

Die Anbindeordinaten von geplanten Kanälen an vorhandene Kanäle sind vor Baubeginn in der Örtlichkeit zu prüfen.

Die genaue Lage der von der Baumaßnahme betroffenen, eingetragenen Anschlusskanäle sowie weiterer betroffener Anschlusskanäle in den Haltungen ist vor Baubeginn festzustellen. Vorhandene Anschlusskanäle sind, soweit notwendig, umzubauen. Nicht mehr benötigte Anschlusskanäle sind beidseitig abzumauern.

Von der Baumaßnahme betroffene S- / R-Hausanschlüsse / Straßenabläufe / Schlammfänge sind zwischenzeitlich / an den /die geplante(n) / vorhandene(n) provisorische(n) Umleitung(en) / S- / M- / R- / Rü-Kanal umzuschließen / nach Möglichkeit in die Schächte einzubinden. Hierzu ist die genaue Lage der Schächte ... im Einvernehmen mit der Bauleitung der Berliner Wasserbetriebe festzulegen. *(Gilt nur für S-Hausanschlüsse in Wasserschutz-zonen).*

Binden Anschlusskanäle gegen die Fließrichtung ohne Unterstürze in Einsteigschächte ein, ist die Sohle des Anschlusskanals oberhalb des Banketts anzuordnen.

Vorstreckungen für später geplante S- / R-Hausanschlüsse sind / ohne Zielgruben (Kopflöcher) / bis zur Bordkante / Straßenbegrenzungslinie nach Anzahl, Lage und Tiefe (in der größtmöglichen Tiefe oberhalb des Grundwassers, jedoch nicht tiefer als 2,2 m), ggf. mit Aufständigung, unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten im Einvernehmen mit der Bauleitung der Berliner Wasserbetriebe einzubauen und mit Endverschlüssen wasserdicht zu verschließen. Die Vorstreckungen sind / innerhalb von Einsteigschächten *(Gilt nur für S-Hausanschlüsse in Wasserschutz-zonen und bei Berliner Bauweise)* / an den geplanten S- / M- / R- / Rü-Kanal anzuschließen.

(Vorstreckungen werden vorgesehen an Kanäle, die in grabenloser Bauweise gebaut werden sowie an in offener Bauweise gebaute Kanäle in befestigten Fahrbahnflächen).

Abzweige für später geplante S- und R-Hausanschlüsse sind im Bereich der Haltungen ... im Einvernehmen mit der Bauleitung der Berliner Wasserbetriebe vorzusehen. Wenn die Lage eines späteren Anschlusses innerhalb eines Grundstückes nicht bekannt ist, ist der Abzweig am Kanal ca. 2 m vor derjenigen Grundstücksgrenze zum Nachbarn einzubauen, die sich gegenüber der tieferen Kanalsole befindet. *(Beim Bau von Abwasserkanälen in offener Bauweise werden Abzweige für später geplante Hausanschlüsse generell vorgesehen, außer in den vorgenannten Fällen, in denen der Einbau von Vorstreckungen vorgesehen ist).*

Abzweige (gegebenenfalls mit Aufständerungen) am geplanten M- / R- / Rü-Kanal / für später geplante Straßenabläufe sind im Einvernehmen mit dem Tiefbauamt / der Senatsverwaltung vorzusehen.

Straßenabläufe können sowohl nach Regelblatt 401/411 als auch nach Regelblatt 402/412 eingebaut werden.

Beim Einbau im Grundwasser sind Straßenabläufe nach Regelblatt 401/411 und Regelblatt 402/412 mittels einer Beton- bzw. Stahlbetonplombe dauerhaft gegen Auftrieb zu sichern.

Für die Inbetriebnahme des S- / R- / Rü- / M-Kanals ist zuvor der Abschluss der Kanalbauarbeiten in der Straße ... notwendig. Bis zur Inbetriebnahme des R- / Rü- / M-Kanals sind die Aufsätze der Straßenabläufe ... gegen eindringendes Niederschlagswasser zu sichern.

Der Umfang der notwendigen Renovierungs- bzw. Reparaturarbeiten in den Haltungen zwischen den Schächten ... und ... sowie der vorhandenen Anschlusskanäle von geplanten und zu erneuernden Straßenabläufen ist in der Örtlichkeit zu prüfen. Abweichungen vom Bauentwurf sind mit der Bauleitung der Berliner Wasserbetriebe abzustimmen. *(Bei Reparaturen und bei Straßenabläufen mit nicht untersuchten Anschlusskanälen ist dieser Satz immer aufzuführen).*

An den Übergängen von geplanten zu vorhandenen Rohren sind Kupplungen nach DIN EN 295-4 zu verwenden.

In den Haltungen zwischen den Schächten ... und ... sind an den Übergängen von geplanten zu vorhandenen Rohren Kupplungen Typ 2B ähnlich DIN EN 295-4 mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung vom Deutschen Institut für Bautechnik zu verwenden. *(Die bauaufsichtliche Zulassung ist nur erforderlich, wenn keins der zu verbindenden Rohre aus Steinzeug besteht).*

Die Verbindung zwischen geplanten und vorhandenen Rohren zwischen den Schächten ... und ... ist mit einer Betonplombe nach Regelblatt 711 herzustellen.

An den Übergängen von geplanten zu vorhandenen Rohren zwischen den Schächten ... und ... sind Kupplungen nach Regelblatt 711 einzubauen.

Die Haltungen ... sind mit hydraulisch gebundenen Verfüllstoffen, z. B. fuma oder gleichwertiges Fabrikat, zuzuschlämmen. Vor dem Zuschlämmen ist durch eine Kamerabefahrung sicherzustellen, dass alle betroffenen Anschlüsse umgeschlossenen bzw. dauerhaft verschlossen wurden.

Abbruch des Kanals zwischen den Schächten ... bis Kämpferhöhe und mit Sand verfüllen.

Bei Freilegung von gemauerten Profilen sind geeignete Sicherungsmaßnahmen gegen Innendruck auszuführen. (z. B. durch Einbau einer Stahlbetonklammer über das vorhandene Profil).

Geplante Kanäle sind haltungsweise einzubauen, wenn von der Bauleitung der Berliner Wasserbetriebe nichts Anderes angewiesen wird.

Es sind

Steinzeug-Muffenrohre DIN EN 295-1 – DN ... – FN ... *(für Kanäle)*,

Steinzeug-Muffenrohre DIN EN 295-1 – DN 150 – FN 34 *(für Anschlusskanäle)*,

Betonrohre DIN 1201 – Typ 2 – B – K – DN ... – F_n ... in FBS-Qualität,

Stahlbetonrohre DIN 1201 – Typ 2 – SB – K – DN ... in FBS-Qualität,

nicht rostende Stahlrohre DIN EN ISO 1127 - ... x ... *(OD x s eintragen)*, geschweißte Ausführung, Wst. Nr. 1.4571 nach DIN EN 10088-1,

Stahlrohre DIN EN 10224 und DIN 2460 – L235 – ... x ... *(OD x s eintragen)* – Optionen 1: BW, EW bzw. SAW, ggf. 8, 11: 3.2, Innenbeschichtung und Umhüllung nach Regelblatt 700

Rohre aus duktilem Gusseisen (GGG) mit PUR- bzw. Epoxidharzauskleidung nach DIN EN 15655-1 (für PUR) und Zinküberzug mit Deckbeschichtung nach DIN EN 598,

Stahlbeton-Vortriebsrohre DIN 1201 - Typ 2 - SB - VT - VM - DN ... in FBS-Qualität zu verwenden. *(Text für die meisten weiteren Rohre und Vortriebsrohre nicht erforderlich, siehe Erläuterungen)*

Falls wirtschaftlicher, können anstelle von Steinzeugrohren Stahlbetonrohre DIN 1201 – Typ 2 – SB – K – DN ... in FBS-Qualität mit PE-Auskleidung nach Regelblatt 700 (*erst ab DN 1000*), PP-Vollwandrohre DIN EN 1852-1 – DN/OD ... – SN ... mit Steckmuffe, Anwendungskennzeichen U oder Rohre aus gewickeltem oder nach DIN 16869 geschleudertem glasfaserverstärktem Polyesterharz (UP-GF, auch GFK genannt) entsprechend DIN EN 14364 und DIN CEN/TS 14632, alle Glasfasern mindestens aus E-CR-Glasqualität nach DIN 1259-1, eingebaut werden. Die Abriebfestigkeit ist nach DIN EN 295-3 nachzuweisen. (*Diese Aufforderung zur alternativen Verwendung für PE-ausgekleidete Stahlbeton-, PP- bzw. GFK-Rohre soll nur in geschlossenen Gebieten erfolgen.*)

Beim Einsatz von Kunststoffrohren ist unmittelbar nach dem Verfüllen und Verdichten der Gräben eine Deformationsmessung (Kurzzeit-Deformation) nach DWA-A 139 vom Auftragnehmer durchzuführen. (*Dieser Satz ist nicht nur als Ergänzung zum o.g. Satz über PP- / GFK-Rohre erforderlich, sondern auch immer dann, wenn andere Kunststoffrohre verwendet werden. Der Satz ist ausschließlich bei offener Bauweise zu verwenden.*)

Falls wirtschaftlicher, können anstelle von Steinzeugrohren Polymerbeton-Rohre nach DIN EN 14636-1 eingebaut werden.

Für die Anschlusskanäle zwischen den Einsteigschächten ...-... sind Rohre aus duktilem Guss (GGG) DN 150 nach Rgbl. 700 zu verwenden. (*Nur, wenn Steinzeugrohre DN 150 statisch nicht ausreichend sind*).

Die Dichtheit der Haltungen ... - ... und der Schächte ... - ... sind im Verfahren W nach DIN EN 1610 und DWA-A 139 mit erhöhtem Prüfdruck nachzuweisen. Das heißt, obwohl sich dabei höhere Prüfdrücke als 0,5 bar ergeben, ist der Prüfabschnitt bei der Dichtheitsprüfung bis zum Geländeniveau (Unterkante Auflagering) des Schachtes mit der niedrigsten Deckelordinate mit Wasser zu füllen.

(Befindet sich der Innenscheitel eines Kanals in mehr als 5,0 m Tiefe ist im Einzelfall zu entscheiden, ob eine Dichtheitsprüfung mit einem Prüfdruck größer als 0,5 bar erforderlich ist. Ein erhöhter Prüfdruck ist nach DIN EN 1610 zulässig. Die Entscheidung wird anhand der geodätischen und rückstaumäßigen Verhältnisse getroffen. Eine Dichtheitsprüfung nach dem Verfahren L wäre in diesem Fall nicht mit dem Verfahren W vergleichbar, da Vorgaben zur Anpassung der Prüfbedingungen nicht vorliegen und darf daher in diesem Fall nicht zum Einsatz kommen. Höhere Prüfdrücke als 0,5 bar können auch in Wasserschutzgebieten zur Anwendung kommen. Hierfür sind die Anforderungen der Wasserbehörde maßgebend.)

Gleitkufen für Abwasser- und Anschlusskanäle im Doppelrohrsystem in der Wasserschutzzone II dürfen nicht näher als 10 cm von der Schachtinnenwand eingebaut werden. (*Damit bei der Dichtheitsprüfung ausreichend Platz für eine Prüfmanschette zwischen Medien- und Mantelrohr vorhanden ist.*)

Das System versenkbarer Steckhülsen für Steckgeländer unterliegt dem Gebrauchsmusterschutz. Der Hersteller muss mit den Berliner Wasserbetrieben einen Lizenzvertrag abgeschlossen haben.

Grabenlose Bauweise, nur für Druckleitungen

Während der grabenlosen Rohrlegung ist der Zustand der FZ-Umhüllung im Abstand von ~25 m auf Unversehrtheit zu prüfen. Hierzu sind die Baugruben für Armaturen, Abzweige oder andere Zwischenbaugruben zu benutzen. Bei beschädigter Umhüllung ist das weitere Vorgehen mit der Bauleitung der Berliner Wasserbetriebe abzustimmen.

(Bei Rohren aus duktilem Gusseisen entstehen erfahrungsgemäß keine Probleme mit der Faserzementumhüllung.)

Vor Beginn der Arbeiten ist die genaue Lage der Anschlusskanäle und der querenden Kanäle festzustellen. Wird nach den Bauarbeiten eine Beschädigung vermutet, ist der Betreiber des Kanalnetzes zu informieren.

Duktiles Gussrohr (GGG) für Trinkwasserdruckrohre nach WN 545/DIN EN 545, duktiles Gussrohr (GGG*) für Abwasserdruckrohre nach WN 545/DIN EN 598, längskraftschlüssig (System TIS-K bzw. BLS), faserverstärkte Zementmörtel-Umhüllung (Fzm) nach DIN EN 15542

Für die Zeichnungskennzeichnung

- ① Grabenlose Bauweise
- ② Unterfahrung

Für die Auswechslung von AZ-Rohren muss das jeweilige Verfahren über eine Anerkennung als standardisiertes Arbeitsverfahren mit geringer Exposition nach TRGS 519 verfügen.

Um sicher zu stellen, dass bei der grabenlosen Auswechslung von AZ-Rohren, alle Rohre restlos aus der Erde entfernt werden, sind die Rohre bei allen grabenlosen Verfahren vor dem Ausbau mit Beton zu verfüllen. Hierbei ist die Betonqualität durch die ausführende Firma zu wählen. Auch das Verfüllen mit Beton muss Bestandteil des anerkannten Verfahrens nach TRGS 519 sein.

Grabenlose Bauweise, nur für Abwasserkanäle

Im Bereich der Pressschächte sind die ...-Kanäle / die Druckleitungen und gegebenenfalls vorhandene Anlagen anderer Leitungsbetriebe umzulegen.

Falls wirtschaftlicher, können Vortriebsrohre aus Polymerbeton nach DIN EN 14636-1 statt aus Steinzeug eingebaut werden.

Baugrund, nur für Abwasserkanäle

In den Haltungen ... sind die Gräben bis zum tragfähigen Baugrund auszuheben und bis Unterkante Rohraufleger mit Beton DIN EN 206 und DIN 1045-2; C.../...; X..., X...; /Unterwasserbeton/ zu verfüllen.

Der geplante S- / R- / M- / Rü-Kanal in den Haltungen ... ist auf einer Bodenverfestigung im Sandbett zu verlegen (Bodenverfestigung im Soilcrete-Verfahren oder gleichwertiges Verfahren, siehe Sonderdarstellung) / ist auf einer Rohrunterbettung gemäß Sonderdarstellung zu verlegen.

Wegen des nicht tragfähigen Baugrundes ist im Bereich der Haltungen ... eine Pfahlgründung vorgesehen: Stahlbetonpfähle / System Lorenz / mit verloraener Hülse / Verdrängungsbohrpfähle / System Fundex / Verpresspfähle / System Stump oder gleichwertige Ausführung.

Grundwasser/Abwasser, für Druckleitungen und Abwasserkanäle

HGW + ... m über NHN (*Die Angabe von HGW ist z. B. bei Bauwerken/Sonderschächte, Spundwänden, ausschließlichen Renovierungsmaßnahmen und weiteren Fällen, in denen der HGW für die weitere Bearbeitung benötigt wird, erforderlich. Für Rohrstatik ist diese Angabe nicht erforderlich, da sie dem Statikvordruck zu entnehmen ist. Die aktuellen Grundwasserstände aus dem Baugrundgutachten sind nicht in den Bohrungen auf der Entwurfszeichnung darzustellen.*)

Die Grundwasserverhältnisse sind rechtzeitig vor Baubeginn in der Örtlichkeit zu prüfen. (*Immer, wenn das Antreffen von Grund- bzw. Schichtenwasser zu vermuten ist.*)

Sämtliche im Grundwasser einzubauenden Beton- und Stahlbetonteile sind, sofern in den Regelblättern bzw. in Sonderdarstellungen auf dem Bauentwurf keine höheren Anforderungen festgelegt sind, mindestens widerstandsfähig gegen schwach (XA1) / mäßig (XA2) / stark (XA3) angreifendes Wasser unter Beachtung der DIN 1045-2 und DIN EN 206 herzustellen. *(Der Grad der evtl. vorhandenen Aggressivität des Grundwassers ergibt sich aus Grundwasseranalysen, die Analyseergebnisse sollten bereits in der Planungsphase vorliegen.)*

„Der Sulfatgehalt des Grundwassers / Abwassers beträgt ... mg/l“ *(Diese Angabe ist nach der DIN 1045-2 für sämtliche im Grund- bzw. Abwasser einzubauenden Beton- und Stahlbetonteile bei Sulfatgehalten > 600 mg/l vorgeschrieben, weil HS-Zement bei chemischem Angriff durch Sulfat oberhalb der Expositionsklasse XA1 verwendet werden muss. Bis Konzentrationen ≤ 1500 mg/l ist auch eine Mischung aus Zement und Flugasche unter Berücksichtigung der Anforderungen in DIN 1045-2 erlaubt.)*

Eine Grundwasserabsenkung ist / in den Bereichen ... / nicht zulässig.

Statik, für Druckleitungen und Abwasserkanäle

Beton- und Stahlbetonbauteile / Spundwände / Pfähle / Betonummantelungen / Baugruben / Start- und Zielgruben sind unter Berücksichtigung aller Bauzustände standfest und standsicher nach statischem Nachweis endgültig zu bemessen.

Statik, nur für Druckleitungen

Der Auftragnehmer muss das technische Konzept sowie den statischen Nachweis für die Ausführung der Einzugs-/ Einschubkonstruktion erbringen. *(Dies gilt immer, unabhängig von der Nennweite und der Baulänge.)*

Statik, nur für Abwasserkanäle

Die Tragfähigkeit der Rohre ist gemäß ATV-DVWK-A 127 / die Tragfähigkeit der Vortriebsrohre ist gemäß DWA-A 161 / die Tragfähigkeit der Inliner ist gemäß DWA-A 143-2 unter Berücksichtigung der Einbaubedingungen nachzuweisen. Angaben zur statischen Berechnung sind dem Statikblatt zu entnehmen. *(Der letzte Satz ist nicht bei ausschließlichen Reparatur- und Renovierungsmaßnahmen aufzuführen.)*

Im Bereich der Böschung ist eine Flächenlast p_0 von mindestens 5 kN/m² anzusetzen. *(Dies gilt nur für Auslaufbauwerke.)*

Im Bereich der Bahnkreuzung ist als Verkehrslast das Belastungsbild LM 71 nach DIN EN 1991-2 und DIN EN 1991-2/NA maßgebend.

Außerbetriebnahme und Interimsversorgung, nur für Trinkwasserhauptleitungen (≥ DN 400)

Die Interimsleitung ist an den Stationen ..., ... in die vorhandene Trinkwasserhauptleitung einzubinden. *(Satz für Interimsleitungen immer verwenden.)*

Eine Außerbetriebnahme (Sperrung) der Trinkwasserhauptleitung für die Einbindung / Umbindung der Interimsleitung an den Stationen ..., ... kann nicht im Zeitraum mit hohem Verbrauch von Anfang April bis Ende September erfolgen. *(Satz verwenden, wenn diese Bedingung zutrifft, der genaue Zeitraum ist durch den Planer mit WV-S/K – Hydraulik abzustimmen und es sind durch den Planer im Bauentwurf entsprechende Bauphasen und ggf. abschnittsweise Außerbetriebnahmen vorzugeben.)*

Die Trinkwasserhauptleitung DN ... kann nur in der verbrauchsarmen Zeit von Anfang Oktober bis Ende März außer Betrieb genommen werden und muss spätestens zum Beginn der verbrauchsintensiven Zeit ab Anfang April wieder in Betrieb genommen werden. *(Satz verwenden, wenn diese Bedingungen, z. B. beim Bauen ohne Interimsleitung, zutreffen und sich die Außerbetriebnahme auf einen Abschnitt beschränkt. Der genaue Zeitraum der Außerbetriebnahme ist durch den Planer mit WV-S/K – Hydraulik abzustimmen und es sind durch den Planer im Bauentwurf entsprechende Bauphasen vorzugeben.)*

Die Trinkwasserhauptleitung DN ... kann nur abschnittsweise außer Betrieb genommen werden. Die Abschnitte (*Bezeichnung*) können jeweils nur in der verbrauchsarmen Zeit von Anfang Oktober bis Ende März außer Betrieb genommen werden und müssen spätestens vor Beginn der verbrauchsintensiven Zeit von Anfang April bis Ende September wieder in Betrieb genommen werden. *(Satz verwenden, wenn diese Bedingungen, z. B. beim Bauen ohne Interimsleitung, zutreffen. Der genaue Zeitraum der Außerbetriebnahmen ist durch den Planer mit WV-S/K – Hydraulik abzustimmen und es sind durch den Planer im Bauentwurf entsprechende Bauphasen für die abschnittswise Außerbetriebnahmen vorzugeben.)*

Die an der / den Station(en) ..., ... einzubauende(n) / auszuwechselnde(n) Absperrarmatur(en) sind zwingend in der verbrauchsarmen Zeit von Anfang Oktober bis Ende März einzubauen. *(Satz verwenden, wenn diese Bedingungen zutreffen. Der genaue Zeitpunkt ist durch den Planer mit WV-S/K – Hydraulik abzustimmen.)*

Die an der / den Station(en) ..., ... einzubauende(n) / auszuwechselnde(n) Absperrarmatur(en) sind zwingend vor Außerbetriebnahme der Trinkwasserhauptleitung DN ... und in der verbrauchsarmen Zeit von Anfang Oktober bis Ende März einzubauen. *(Satz verwenden, wenn diese Bedingungen zutreffen. Der genaue Zeitpunkt ist durch den Planer mit WV-S/K – Hydraulik abzustimmen.)*

Vor Baubeginn ist **durch die Bauleitung der Berliner Wasserbetriebe** eine Abstimmung mit WV-S/K (030/8644-1329/oder -1553) zur Umschaltung der Trinkwasserhauptleitung DN xxx (*ggf. Name der Leitung wie z. B. Spa I ("Kleistparkleitung")*) zwingend erforderlich. *(Satz verwenden, wenn diese Bedingungen nach Abstimmung zwischen dem Planer und WV-S/K – Hydraulik zutreffen.)*

Zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit ist eine zeitgleiche Außerbetriebnahme der (*im Bauentwurf enthaltenen*) Trinkwasserhauptleitung DN ... in der Musterstraße (*ggf. Abschnitt oder Teilabschnitte benennen*) mit weiteren (*im Rahmen weiterer ASS-Maßnahmen außer Betrieb zu nehmenden*) relevanten Abschnitten von Trinkwasserhauptleitungen grundsätzlich nicht möglich. Daher sind **durch die Bauleitung der Berliner Wasserbetriebe** alle erforderlichen Zeiten für die Außerbetriebnahme (Sperrzeiten) der Trinkwasserhauptleitung DN ... in der Musterstraße (*ggf. Abschnitt oder Teilabschnitte benennen*), inkl. der für die Einbindung / Umbindung der Interimsleitung und die Einbindung(en) der ausgewechselten Trinkwasserhauptleitung DN ... in der Musterstraße (*ggf. Abschnitt oder Teilabschnitte benennen*) benötigten Sperrzeiten, zwingend mit den in der

- Musterstraße, ASS-Nr. XX/XX-00xxx, gepl. Bauzeit von ... bis ...
- Musterstraße, ASS-Nr. XX/XX-00xxx, gepl. Bauzeit von ... bis ... und
- ggf. anderen relevanten HL-Maßnahmen

zu koordinieren (dabei ist insbesondere die Zeit für die Außerbetriebnahme der TW-HL mit WV-S/K, 030/8644-1329/oder -1553 abzustimmen). *(Satz verwenden, wenn diese Bedingungen zutreffen. Die Benennung der abhängigen bzw. zu koordinierenden ASS-Maßnahmen erfolgt durch WV-S/K im WV-Auftrag, in den Hydraulischen Stellungnahmen und bei Erläuterung der Entwurfsplanung gegenüber*

WV-S/K (Hydraulik) vor Abgabe des Vorprojektes sowie im Rahmen der Prüfung des Vorprojektes durch WV-S/K sowie im ASS-Begleitprotokoll.)

Spülung und Desinfektion vor Einbindung und Inbetriebnahme der Interimsleitung erfolgt durch die RB-Stelle Jungfernheide. Der Beginn dieser Arbeiten ist bei Baubeginn durch den Auftragnehmer mit der RB-Stelle Jungfernheide (WV-J, 030/8644-3244 und LA-W/S) sowie der Bauleitung der BWB zu koordinieren. *(Satz für Interimsleitungen immer verwenden.)*

Unmittelbar mit Baubeginn ist durch den Auftragnehmer der im Bauablauf für alle Außerbetriebnahmen (Sperrungen) der Trinkwasserhauptleitung sowie der für Druckprobe, Spülung und Desinfektion der Interimsleitung vorgesehene Zeitraum bei der Bauleitung der BWB anzuzeigen. Dabei sind die vorgegebenen Einschränkungen bzw. Randbedingungen für Außerbetriebnahmen (Sperrungen) der Trinkwasserhauptleitung entsprechend zu beachten. *(Satz für Interimsleitungen immer verwenden.)*

Die Interimsleitung ist unmittelbar nach Nutzungsende durch den Auftragnehmer gereinigt und verdeckelt ins Zentrallager (RB-Stelle Jungfernheide) in der Motardstraße zu transportieren und auf einem vom Zentrallager zugewiesenen Lagerplatz abzuladen. Die bei der Materialbestellung durch BWB mitgelieferten Rohrdeckel können dazu wiederverwendet werden, die saubere Zwischenlagerung der Rohrdeckel auf der Baustelle ist durch den Auftragnehmer sicherzustellen. Die Anlieferung der zurückgebauten Interimsleitung ist durch den Auftragnehmer mit dem Zentrallager (WV-J/Z, 030/8644-3449) zu koordinieren. *(Satz für Interimsleitungen immer verwenden.)*

Nach Festlegung der endgültigen Trasse der Interims- bzw. Interimsleitung in der Örtlichkeit in Abstimmung mit der Bauleitung der Berliner Wasserbetriebe sind vom Auftragnehmer alle Bauteile der Interimsleitung, unter Berücksichtigung aller Bauzustände, standfest und standsicher nach statischem Nachweis endgültig zu bemessen. *(Satz für Interimsleitungen verwenden, wenn diese Bedingungen zutreffen.)*

Straßenausbau, nur für Druckleitungen

Im gesamten Baubereich sind vorhandene Straßenkappen für Armaturen und Hydranten höhenmäßig anzupassen.

Hydranten / Armaturen sind, wenn möglich, im Gehweg anzuordnen.

Hydrant / Schieber / Anbohrarmatur / Lüftungsarmatur von ... nach ... versetzen. *(Ortsangaben)*

Straßenkappen von Armaturen auf Abwasserdruckrohren sind so einzubauen, dass der Schlitz im Deckel in Längsrichtung zur Rohrleitung steht.

Verkehrsführungspläne in Zusammenhang mit Baumaßnahmen für Druckleitungen und Abwasserkanäle

Schriftkopf: Vorschlag zur Verkehrsführung

Baublauf und weitere Details sind im Einvernehmen mit der Bauleitung der Berliner Wasserbetriebe vor Baubeginn von der ausführenden Firma mit der Straßenverkehrsbehörde des Bezirkes abzustimmen.

Rutschfaktor, nur für Abwasserkanäle

Text für Rutschfaktor:

Auftritte, begehbare Gerinne und Böden in den Sonderbauwerken ... müssen rutschhemmende Eigenschaften mindestens entsprechend Rutschfaktor R11 aufweisen;

(Dieser Text ist nur für die im Vermerk 320/2009-09-24 in den Planungs- und Ausführungsgrundlagen Druckrohr/Kanalnetz im AQUA.net unter Wissen, Normen und Technische Regeln, Begleitende Unterlagen, genannten Sonderbauwerke zu verwenden.)

Renovierung, nur für Druckleitungen

Text für Zementmörtelauskleidung:

Bei verbleibenden Absperrventilen auf der Versorgungsleitung ist der Zementmörtel vor dem Erhärten abzusaugen.

Text für Langrohrrelining:

ca. ... m Erneuerung TWL ... DN ... / ADL ... DN ... durch PE-Langrohrrelining nach DVGW GW 320-1 mit PE-Rohr DIN 8074/DIN 8075 – DN/OD x e ... – SDR 11 – PE 100 mit Schutzmantel

Text für PE-Close-Fit-Reduktionsverfahren:

ca. ... m Erneuerung ADL ... DN ... durch PE-Close-Fit-Reduktionsverfahren ohne Wärmeeintrag in Anlehnung an DVGW GW 320-2 mit geeignetem PE-Rohr in Anlehnung an DIN 8074/DIN 8075 DN/OD x e ... – PE 100 – SDR 17

Renovierung und Reparatur, nur für Abwasserkanäle

Die Haltungen ... sind durch ein Schlauchliningverfahren zu renovieren.

Die Haltungen ... sind durch ein Noppenschlauchverfahren zu renovieren.

Die Haltungen ... sind durch eine Auskleidung mit vorgefertigten Rohren mit/ohne Ringraum zu renovieren.

Die Haltungen ... sind durch ein Verformungsverfahren/Reduktionsverfahren zu renovieren.

Die Haltungen ... sind im Einzelrohr-/Rohrstrangverfahren mit Ringraum durch Einbringen von PP oder PE-HD-Rohren in den vorhandenen Kanal zu renovieren. Der Ringraum zwischen Liner und dem vorhandenen Kanal ist mit einem Spezialbaustoff, der die umweltgerechte Verfüllung der Hohlräume gestattet, zu verfüllen.

Bei der **Auskleidung mit vorgefertigten Rohren** sind in den Schächten Vorkehrungen zu treffen, um eine Hinterläufigkeit zwischen Liner und Altrohr zu verhindern. Der Liner ist an der Sohle und am Spiegel der Schächte anzugleichen und in den Schächten zu fixieren. Die Stirnseiten der Liner sind zu schützen.

Beim **Schlauchliningverfahren** ist eine dauerelastische und hinterwanderungsfreie Verbindung zwischen Liner und Altrohr und eine Angleichung zum Schacht herzustellen.

Bei Kreisprofilen sind Linerendmanschetten einzusetzen.

Bei anderen Durchmesserprofilen und besonderen Bausituationen können ähnliche Bauteile oder zugelassene Harze eingesetzt werden.

Hinweis: Es sind die für die Planungssituation zu treffenden Satzteile zu verwenden. Entsprechend der Bausituation kann die Anbindung für Abwasserkanäle durch eine hochelastische, hochabriebfeste, hochchemikalienbeständige Laminatverbindung als Press- oder Handlaminat (NBT-DEIV oder gleichwertiges Verfahren bzw. Material) oder in Sonderfällen auch mit geeignetem Epoxidharz erfolgen.

Die Werkstoffdaten der Schlauchliner, wie Dichte, Elastizitätsmodul (E-Modul), Biegezugfestigkeit, Wasserdichtheit und Wanddicke sind durch nachträglich entnommene Proben zu bestätigen.

Die Abmessungen der Kanäle sind vor der Renovierung in der Örtlichkeit mittels elektronischer Kalibermessung (z. B. DKM-Kalibermesssystem oder gleichwertigem Verfahren) zu prüfen.

Ankommendes Regen- / Schmutzwasser ist kurzzeitig gemäß Skizze umzuleiten / von Schacht ... in Schacht ... überzupumpen / durch Rückstaumaßnahmen abzuhalten.

S-Anschlüsse sind während der Renovierung an eine provisorische Umleitung anzuschließen.

Die Renovierungsarbeiten sind möglichst in regenarmer Zeit auszuführen. R-Anschlüsse sind während der Renovierung außer Betrieb zu nehmen. Rosteinlässe der Straßenabläufe sind zu verschließen.

Die Haltungen sind nach der Renovierung gemäß DWA-A 139 und DIN EN 1610 auf Dichtheit zu prüfen.

Die Schächte ... sind mittels Anschleuderverfahren mit zementgebundenem, abwasserbeständigem Mörtel wasserdicht und korrosionssicher zu beschichten.

Vor der Beschichtung sind Stellen mit Grundwassereintritt im Bohrpackerverfahren mit Polyurethanharz / kunststoffvergütetem Mörtel zu verpressen und fehlende bzw. ausgebrochene Klinker / Ausbruchstellen zu ersetzen bzw. mit zementgebundenem, abwasserbeständigem Mörtel zu verspachteln.

Bauwerke ... sind durch den Einbau eines selbsttragenden Schachtes (z. B. aus GFK oder PE-HD) zu renovieren. Das vorhandene Bauwerk ist vor dem Einsetzen des neuen Schachtes gründlich zu reinigen und ggf. nachzuprofilieren. Es hat eine ausreichende Lage- und Auftriebssicherung zu erfolgen. Der Ringraum zwischen neuem Schacht und vorhandenem Bauwerk ist mit einem fließfähigen Dämmer wasserdicht zu verfüllen. Zuvor ist der Ringspalt zwischen den Kanalrohren und den Öffnungen im eingesetzten Schachtunterteil mit abwasserbeständigem Mörtel abzudichten. GFK-Bankette sind mit Quarzsand abzustreuen. Die Verbindung zwischen dem neuen Schacht und dem weiteren Schachtaufbau nach Regelblatt 200 ist über einen Adapterring herzustellen. Die Tragfähigkeit des neuen Schachtes sowie des Adapterringes ist unter Berücksichtigung der Einbaubedingungen nachzuweisen.

Bei Bauentwürfen für den Sanierungsbauhof ist der Anwendungsbereich der vorhandenen Technik der Tabelle 1 „Technische Ausrüstungen des Sanierungsbauhofes“ im Sanierungshandbuch zu entnehmen.

9 Legende zu Reparatur-, Renovierungsvor- bzw. -nacharbeiten, nur für Abwasserkanäle

Die Mengen/Massen/Längen/Stückzahlen der Positionen 1 - 28 sind, wenn nicht anders unter den einzelnen Positionen beschrieben, in die Reparatur- und Renovierungstabelle (weiter als „Tabelle“ bezeichnet) einzutragen.

Einsatzbereich: DN 200 - DN 800; Eiprofil (b:h=2:3) bis 600/900 gilt für die Positionen 1-7; 10-16. Für andere Nennweiten und Profile ist Rücksprache mit der Gruppe Normung und Standardisierung zu führen.

Über die gesamte Dauer des Reparaturvorgangs muss die Schadensstelle abwasserfrei gehalten werden. Reparaturarbeiten an vorhandenen Rohren dürfen nur ausgeführt werden, wenn die Rohre standsicher sind.

Reparaturarbeiten können auch als Vor- oder Nacharbeiten bei der Renovierung ausgeführt werden.

Position 1 – 15: Reparaturarbeiten

1. Schadhafte, einragende Anschlüsse bündig mit der Kanalwand / ggf. Materialfüllraum fräsen.

Materialfüllraum: innerhalb des Rohres hergestellter definierter Raum, der durch Materialabtrag geschaffen wird. Der Materialfüllraum dient zur Aufnahme des Reparaturwerkstoffes.

2. Wurzeln jeder Art und Größe fräsen.

Mehrere Wurzeln aus einer Rohrverbindung oder aus einer Schadensstelle zählen als ein Stück. Durch die Planung sind nur Wurzeln > 3 % in die Tabelle einzutragen.

- 2a. Wurzeln fräsen in einzubindenden Anschlusskanälen

3. Einragende Scherben bündig mit der Kanalwand fräsen.

4. Feste Ablagerungen/Inkrustationen/Hindernisse bündig zur Kanalwand fräsen.

Durch die Planung sind nur Ablagerungen > 3 % in die Tabelle einzutragen.

- 4a. Feste Ablagerungen fräsen in einzubindenden Anschlusskanälen

- 4b. Fräsen von Versätzen an Rohrverbindungen > DN 250 ab Schadensklasse (SK) 3, um ein formschlüssiges Anliegen des Liners an der Altrohrwandung zu gewährleisten.

Versätze deuten auf eine Störung des Altrohr-Boden-Systems hin. Es sind die Einsatzgrenzen des Schlauchlining bei den Berliner Wasserbetrieben zu beachten.

5. Löcher / fehlende Scherben durch Roboterverfahren mit geeignetem Reparaturwerkstoff reparieren.

Löcher bis ≤ 150 mm in einer Ausdehnung.

- 5a. Löcher bzw. fehlende Scherben sind vor der Renovierung zu reparieren.

Löcher ≥ 100 mm, in einer Ausdehnung, müssen vorbehandelt werden.

6. Anschluss von innen öffnen.

Ist immer für die Positionen 7-10 anzusetzen.

7. Anschluss mit geeignetem Reparaturwerkstoff verpressen und verspachteln.

Diese Variante wird bei einem intakten Abzweig gewählt.

8. Hut-Profil (Länge 10 cm) einsetzen.
*Wird mit Roboter in Abwasserkanälen DN 200 - DN 600 für Anschlusskanäle ab DN 100 ausgeführt.
Diese Variante kann gewählt werden, wenn der Einbindewinkel zwischen 45° und 90° liegt.*
9. Hut-Profil (Länge 40 cm) einsetzen.
*Wird mit Roboter in Abwasserkanälen DN 200 - DN 600 für Anschlusskanäle ab DN 100 ausgeführt.
Diese Variante kann gewählt werden, wenn unmittelbar nach dem Anschluss kein Bogen kommt.
Der Einbindewinkel ist 90°.*
10. Zurückliegende, schadhafte Anschlüsse mit einem Roboterverfahren reparieren.
Notwendige Fräsarbeiten sind Verfahrensbestandteil.
11. Anschluss in offener Bauweise nach Regelblatt 701 wiederherstellen.
12. Sohlprofilierung durchführen.
Es wird nur als Vorarbeit für die Renovierung eingesetzt. Angabe in m über die gesamte Haltungslänge. Nur für Abwasserkanäle ≤ DN 600.
13. Längs- und Querrisse mit geeignetem Reparaturwerkstoff mit Roboterverfahren reparieren.
*Die Ausdehnung der Risse ist in der Tabelle anzugeben. Bei mehreren Rissen an einer Stelle ist an der Stationierung die Summe der Risslängen anzugeben. Schadensstellen mit einer länglichen Ausstreckung sind mit einer Stationierung in m von ... bis ... einzutragen.
Notwendige Fräsarbeiten sind Verfahrensbestandteil.*
14. Schadhafte Rohrverbindungen mit geeignetem Reparaturwerkstoff mit Roboterverfahren reparieren.
*Notwendige Fräsarbeiten sind Verfahrensbestandteil.
Wenn die Anzahl der abzudichtenden Rohrverbindungen ≥ 5 Stück hintereinander folgend übersteigt, ist darüber nachzudenken, ob der Einsatz eines Renovierungsverfahrens in diesem Fall wirtschaftlicher ist.
Durch das Abdichten mehrerer Rohrverbindungen entsteht ein starres System, was nicht gewünscht und das anfällig gegenüber Bewegungen ist. Notwendige Fräsarbeiten sind Verfahrensbestandteil.*
15. Anschluss durch Roboterverfahren mit geeignetem Reparaturwerkstoff dauerhaft verschließen.
Notwendige Fräsarbeiten sind Verfahrensbestandteil.

Position 16: Reparatur mit Innenmanschetten

16. Risse / Scherben / schadhafte Rohrverbindungen mit Innenmanschetten abdichten.
*Das Material und die Länge (in m) sind in die Tabelle einzutragen. Die Länge setzt sich aus der Schadenslänge plus je 15 cm an beiden Enden zusammen.
Es ist zu beachten, dass bei Rissen besonders sorgfältig zu arbeiten ist, um den Schaden nicht noch größer werden zu lassen.
Innenmanschetten mit Verklebung kommen nicht zum Einsatz.*

Position 17: Manuelle Reparatur nicht begehbare Abwasserkanäle in Schachtnähe

17. Risse / Scherbenbildungen / Löcher im Abwasserkanal in max. 0,5 m Entfernung vom Einsteigschacht sowie ausgebrochene Schachteinbindungen von innen manuell mit abwasserbeständigem Mörtel reparieren.
Bei Abwasserkanälen < DN 200 ist darauf zu achten, dass der Reparaturbereich in unmittelbarer Schachtnähe liegt.

Position 18-19: Reparatur mit Injektionsverfahren

18. Rohrverbindungen mit Injektionspacker prüfen. Undichte Rohrverbindungen injizieren bis die Dichtheit nachgewiesen ist.
Einsatzbereich: DN 100 – DN 800
19. Risse/Scherbenbildungen/Löcher mit einem Scherbensanierungspacker und geeignetem Reparaturwerkstoff injizieren.
Einsatzbereich: DN 150 – DN 700.
Der Packer ist auch bei Grundwasser einsetzbar.
In der Nähe von Anschlusskanälen ist ein Abstand von 0,2 m einzuhalten, um ein versehentliches Verschließen zu verhindern und ein genaues Positionieren zu ermöglichen.

Position 20: Reparatur mit einem Kurzlinerverfahren

20. Risse / Scherben mit einem Kurzliner reparieren. Das getränkte Trägermaterial ist ganzflächig mit der Rohrwand zu verkleben. Die Abwasserkanäle sind gründlich zu reinigen. Die Glasur von Steinzeugrohren ist zu entfernen. Betonrohre mit einer ähnlichen Oberfläche sind zusätzlich mechanisch zu reinigen. Die vorzubereitende Länge sollte die Schadenslänge plus 2 x 300 mm betragen.
Die gehärtete Mindestwanddicke beträgt 3 mm für GFK – Kurzliner.
Einsatzbereich DN 100 - DN 800

Position 21 – 28: Reparatur in begehbaren Abwasserkanälen

21. Risse / Scherbenbildungen / schadhafte Rohrverbindungen / Mauerwerksfugen / Ausbruchstellen / mit Grundwassereintritt mit geeignetem Reparaturwerkstoff injizieren.
22. Risse / Fugen / Scherbenbildungen mit abwasserbeständigem Mörtel manuell reparieren ohne Grundwasser.
Bei mehreren Rissen/Scherbenbildungen an einer Stelle ist in der Tabelle, die Summe der Riss-/Scherbenbildungslängen anzugeben. Schadensstellen mit einer länglichen Ausstreckung sind mit einer Stationierung in m von ... bis ... einzutragen.
23. Fehlende Klinker / Ausbruchstellen ersetzen
Der erhöhte Reinigungsaufwand für begehbare Kanäle ist zu beachten.
24. Wurzeln manuell entfernen
Durch die Planung sind nur Wurzeln > 3 % in die Tabelle einzutragen.
25. Schadhafte, einragende Anschlüsse bündig mit der Kanalwand von innen fräsen und mit abwasserbeständigem Mörtel manuell reparieren.
26. Anschluss manuell von innen dauerhaft verschließen.
27. Feste Ablagerungen/Inkrustationen bündig zur Kanalwand manuell entfernen
Durch die Planung sind nur Ablagerungen > 3 % in die Tabelle einzutragen.
28. Anschluss nach der Renovierung manuell einbinden.

Erläuterungen

Zweck der Anmerkungen war und ist, wichtige Eckpunkte der auszuführenden Arbeiten hervorzuheben sowie Punkte, bei denen häufig Probleme/Unklarheiten auftreten, zu verdeutlichen. Auf dieser Grundlage wurden die Standardsätze für Anmerkungen in WN/Rgbl. 812 ausgesucht und aufgenommen, sowohl für das Druckrohr- als auch für das Kanalnetz.

Sätze, deren Inhalt aus der Beschriftung an den Haltungen hervorgeht, wurden aus den Anmerkungen entfernt. Der Satz „Herstellung der Haltungen ...-... in offener / grabenloser Bauweise“ wurde jedoch wieder in die Anmerkungen aufgenommen, da es sich gezeigt hat, dass es sonst häufig zu Nachfragen der Genehmigungserteilenden kommt.

Für einige Rohrwerkstoffe, wie Steinzeug, Beton und Stahl, existieren innerhalb einer Nennweite mehrere genormte Rohre mit unterschiedlichen Eigenschaften (z. B. unterschiedliche Wanddicken, Tragfähigkeiten oder Materialqualitäten).

Um sicherzustellen, dass Rohre entsprechend den Planungsvorgaben verwendet werden, ist es deswegen für Steinzeug-, Beton-, Stahlbeton-, Stahl- und nichtrostende Stahlrohre sowie für die meisten Kunststoffrohre erforderlich, die genaue Bezeichnung des gewünschten Rohres in den Anmerkungen aufzuführen.

Für Vortriebsrohre ist die genaue Bezeichnung in den Anmerkungen nicht aufgeführt, da hier die erforderlichen Vortriebskräfte von der ausführenden Baufirma zu ermitteln und die Rohre dementsprechend auszuwählen sind. Eine Ausnahme bilden Stahlbetonvortriebsrohre, die in den Anmerkungen aufgenommen wurden, da hier zwei verschiedene Qualitäten (Typ 1 und Typ 2) hergestellt werden, von denen im Kanalnetz der Berliner Wasserbetriebe nur Rohre Typ 2 einzusetzen sind.

Obwohl die DIN V 1201 auch für Stahlbetonrohre mehrere Lastklassen mit verschiedenen Scheiteldruckkräften beinhaltet, sind die Scheiteldruckkräfte in den Anmerkungen aus der Bezeichnung für Stahlbetonrohre entfernt worden. Stahlbetonrohre werden nach wie vor für jeden Einzelfall anhand der tatsächlichen Rohr- und Bewehrungsausführung und nicht anhand der Scheiteldruckkraft bemessen. Daher ist die Einteilung von Stahlbetonrohren in Lastklassen nur für die Qualitätssicherung seitens des Herstellers relevant sowie von theoretischem Interesse.

Der Österreichische Begriff Straßenfluchtlinie wurde durch den in Deutschland üblichen Begriff Straßenbegrenzungslinie ersetzt.

Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 1045-2, *Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 2: Beton; Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1*

DIN 1054, *Baugrund; Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau; Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1*

DIN V 1201, *Rohre und Formstücke aus Beton, Stahlfaserbeton und Stahlbeton für Abwasserleitungen und -kanäle – Typ 1 und Typ 2 – Anforderungen, Prüfung und Bewertung der Konformität*

DIN 1259-1, *Glas – Teil 1: Begriffe für Glasarten und Glasgruppen*

DIN 2460, *Stahlrohre und Formstücke für Wasserleitungen*

DIN 4034-1, *Schächte aus Beton-, Stahlfaserbeton- und Stahlbetonfertigteilen; Teil 1: Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung für Abwasserleitungen und -kanäle in Ergänzung zu DIN EN 1917:2003-04*

DIN 8074, *Rohre aus Polyethylen (PE) – PE 80, PE 100 – Maße*

DIN 8075, *Rohre aus Polyethylen (PE) – PE 80, PE 100 – Allgemeine Güteanforderungen, Prüfungen*

DIN 16869, *Rohre aus glasfaserverstärktem Polyesterharz (UP-GF) – geschleudert, gefüllt*

DIN CEN/TS 14632, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Entwässerung und Wasserversorgung mit und ohne Druck – Glasfaserverstärkte duroplastische Kunststoffe (GFK) auf der Basis von ungesättigtem Polyesterharz (UP)*

DIN EN 206, *Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität*

DIN EN 295-1, *Steinzeugrohrsysteme für Abwasserleitungen und -kanäle – Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und Verbindungen*

DIN EN 295-3, *Steinzeugrohrsysteme für Abwasserleitungen und -kanäle – Teil 3: Prüfverfahren*

DIN EN 295-4, *Steinzeugrohrsysteme für Abwasserleitungen und -kanäle – Teil 4: Anforderungen an Übergangs- und Anschlussbauteile und flexible Kupplungen*

DIN EN 545, *Rohre, Formstücke, Zubehörteile aus duktilem Gusseisen und ihre Verbindungen für Wasserleitungen - Anforderungen und Prüfverfahren*

DIN EN 598, *Rohre, Formstücke, Zubehörteile aus duktilem Gusseisen und ihre Verbindungen für die Abwasser-Entsorgung; Anforderungen und Prüfverfahren*

DIN EN 1536, *Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau; Bohrpfähle*

DIN EN 1610, *Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen*

DIN EN 1852-1, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte drucklose Abwasserkanäle und -leitungen – Polypropylen (PP) – Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem*

DIN EN 1991-2, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 2: Verkehrslasten auf Brücken*

DIN EN 1991-2/NA, *Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter – Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 2: Verkehrslasten auf Brücken*

DIN EN 1997-1, *Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln*

DIN EN 10088-1, *Nichtrostende Stähle – Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle*

DIN EN 10224, *Rohre und Fittings aus unlegiertem Stahl für den Transport von Wasser und anderen wässrigen Flüssigkeiten; Technische Lieferbedingungen*

DIN EN 12666-1, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte Abwasserkanäle und -leitungen – Polyethylen (PE) – Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem*

DIN EN 14364, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für Abwasserleitungen und -kanäle mit oder ohne Druck – Glasfaserverstärkte duroplastische Kunststoffe (GFK) auf der Basis von ungesättigtem Polyesterharz (UP) – Festlegungen für Rohre, Formstücke und Verbindungen*

DIN EN 14636-1, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für drucklos betriebene Abwasserkanäle und -leitungen; Gefüllte Polyesterharzformstoffe (PRC), Teil 1: Rohre und Formstücke mit flexiblen Verbindungen

DIN EN 15542, Rohre, Formstücke und Zubehör aus duktilem Gusseisen; Zementmörtelumhüllung von Rohren; Anforderungen und Prüfverfahren

DIN EN 15655-1, Rohre, Formstücke und Zubehörteile aus duktilem Gusseisen – Anforderungen und Prüfverfahren für organische Auskleidungen von Rohren und Formstücken aus duktilem Gusseisen – Teil 1: Polyurethan-Auskleidung von Rohren und Formstücken

DIN EN ISO 1127, Nichtrostende Stahlrohre – Maße, Grenzabmaße und längenbezogene Masse

ATV-DVWK-A 127, Statische Berechnung von Abwasserkanälen und -leitungen

DVGW W 307 (A), Verfüllung des Ringraums zwischen Mantel- und Produktrohren bei der Kreuzung von Bahnanlagen, Straßen und Wasserstraßen

DVGW GW 320-1, Erneuerung von Gas- und Wasserrohrleitungen durch Rohreinzug oder Rohreinschub mit Ringraum

DVGW GW 320-2, Rehabilitation von Gas- und Wasserrohrleitungen durch PE-Relining ohne Ringraum – Anforderungen, Gütesicherung und Prüfung

DVGW W 396 (M), Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten an Wasserrohrleitungen mit asbesthaltigen Bauteilen oder Beschichtungen

DWA-A 139, Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen

DWA-A 143-1, Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 1: Planung und Überwachung von Sanierungsmaßnahmen

DWA-A 143-2, Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 2: Statische Berechnung zur Sanierung von Abwasserleitungen und -kanälen mit Lining- und Montageverfahren

DWA-A 161, Statische Berechnung von Vortriebsrohren

FBS-Qualitätsrichtlinien, Qualitätsrichtlinien der Fachvereinigung Betonrohre und Stahlbetonrohre e.V.

Regelblatt 100, Mauerwerk (Kanalklinker und Mörtel)

Regelblatt 115, Bauteile aus Beton und Stahlbeton mit erhöhtem Säurewiderstand

Regelblatt 200, Einsteigschacht DN 1000 aus Beton- und Stahlbetonfertigteilen nach DIN V 4034-1 und DIN EN 1917 für Abwasserkanäle \leq DN 600

Regelblatt 201, Einsteigschacht DN 1200 aus Beton- und Stahlbetonfertigteilen nach DIN V 4034-1 und DIN EN 1917 für Abwasserkanäle \leq DN 800

Regelblatt 202, Einsteigschacht DN 1500 aus Beton- und Stahlbetonfertigteilen nach DIN V 4034-1 und DIN EN 1917 für Abwasserkanäle \leq DN 1000

Regelblatt 250, Durchmesser von Schachtunterteilen in Abhängigkeit vom Winkel der Sohlführung

Regelblatt 255, Abdeckplatte aus Stahlbeton für Einsteigschächte

Regelblatt 283, *Schachtabdeckungen nach DIN 19584-1 und -2, Schachtabdeckungen für Sonderbauwerke sowie missbrauchgeschützte Schachtabdeckungen*

Regelblatt 290, *Einsteigschächte in der Wasserschutzzone II, Konstruktionsrichtlinien*

Regelblatt 401, *Straßenablauf mit Schlammraum aus Faserzementrohren*

Regelblatt 402, *Straßenablauf mit Schlammraum aus PE-Rohren und Betonfertigteilen*

Regelblatt 411, *Straßenablauf mit Schlammraum und Vorablauf aus Faserzementrohren und Betonfertigteilen*

Regelblatt 412, *Straßenablauf mit Schlammraum und Vorablauf aus PE-Rohren und Betonfertigteilen*

Regelblatt 700, *Rohrwerkstoffe*

Regelblatt 701, *Anschlüsse an Abwasserkanäle*

Regelblatt 711, *Flexible Kupplungen sowie Instandsetzung von Abwasserkanälen in nicht mehr lieferbaren Nennweiten*

Regelblatt 770, *Unterstützungen an Einsteigschächten*

Sanierungshandbuch (siehe AQUA.net unter Wissen, Normen und Technische Regeln, Kanalnetz)

TRGS 519, *Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (Technische Regel für Gefahrstoffe)*

WN 8, *Rohrverankerungen für Guss- und Stahlleitungen*

WN 53, *Einfassung von Hydrantenstraßenkappen*

WN 89, *Längskraftschlüssig auszuführende Längen von Druckleitungen*

WN 125, *Rohrlagerung im Schutzrohr*

WN 321, *Planung, Bau, Betrieb und Rückbau von oberirdisch verlegten Interimsleitungen aus duktilen Gussrohren und Stahlrohren – Verlegerichtlinie*

WN 411, *Abzweige von Stahlleitungen für seitliche Anbohrungen unter Druck*

WN 413, *Aushubbreiten für gemeinsame Gräben mit betretbarem Arbeitsraum für 2 Leitungen*

WN 545, *Druckrohre aus duktilem Gusseisen mit Muffe*

WN/Rgbl. 110, *Bauteile aus Beton und Stahlbeton*

gez. Parastoo Kiumarsi
2024.12.16

Freigabe