



Klassifikation: Renovierung, Reparatur

1 Anwendungsbereich

Dieses Regelblatt ist für die Renovierung von Abwasserleitungen und -kanälen außerhalb von Gebäuden im Freispiegelsystem anzuwenden. Gemäß den normativen Verweisungen kann es zur Beseitigung von Schäden in mindestens einer Haltung eines Abwasserkanals im öffentlichen oder nicht öffentlichen Bereich angewandt werden.

Es werden die technischen Anforderungen ans Schlauchlining ab einer Nennweite \geq DN 200 festgelegt.

2 Änderungen

Gegenüber Regelblatt 501:2019-12 wurde folgende Änderung vorgenommen:

- a) Punkt 7: Qualitätssicherung: Dokumentation ergänzt.

3 Frühere Ausgaben

Regelblatt 501: 2019-12

4 Anforderungen

4.1 Einsatzgrenzen

Die Einsatzgrenzen wurden im Vermerk 307/2017-01-06 festgelegt und sind im AQUA.net unter Wissen, Normen und Technische Regeln, Begleitende Unterlagen, in den Planungs- und Ausführungsgrundlagen abgelegt.

4.2 Vorarbeiten

Der zu renovierende Kanal ist abwasserfrei zu halten. Es ist eine Abflusslenkung einzurichten (hydraulische Vorgabe beachten).

Vor Beginn des Schlaucheinzugs können weitere vorbereitende Arbeiten notwendig werden:

- Reinigung durch Hochdruckspül- und/oder hydromechanische Verfahren;
- Entfernen von Hindernissen;
- ggf. Reparaturarbeiten, u. a. mit dem Ziel, das Eindringen von Grundwasser zu verhindern;
- einbauvorbereitende Baumaßnahmen, z. B. Vorbereitung der Schächte für den Einzug oder Erstellen einer Baugrube;
- Einmessen der Anschlüsse, Kalibrieren.

4.3 Verwendete Werkstoffe

Schlauchliner bestehen aus einem Harz und einem Trägermaterial zur Aufnahme des Harzes. Die unterschiedlichen Harzsysteme und Trägermaterialien können dem DWA-A 143-3 entnommen werden.

Schlauchliner können eine Innen- und/oder Außenfolie haben.

Bei den Berliner Wasserbetrieben werden Schlauchliner mit Preliner bzw. Außenfolie eingebaut.

Gesamtumfang 5 Seiten

Im Arbeitsblatt DWA-A 143-3 sind der mögliche Wandaufbau und die Verwendung der Harzsysteme für den entsprechenden Abwassertyp beschrieben.

Für kommunales Abwasser werden in der Regel ungesättigte Polyesterharze verwendet.

Als Trägermaterialien kommen Synthefasern (SF) oder korrosionsbeständiges Textilglas (E-CR-Glas/Advantex™) gemäß DIN EN ISO 2078 und DIN 1259-1 zum Einsatz.

4.4 Statischer Nachweis

Die entsprechenden statischen Parameter sind vom Planer in das TB_Statikblatt (Renovierung) einzutragen.

Der statische Nachweis für den geplanten Schlauchliner ist entsprechend Arbeitsblatt DWA-A 143-2 zu führen.

Im Rahmen der Entwurfsplanung sind für Sonderfälle (Altrohrzustand III) und Sonderprofile, eine Vordimensionierung des einzubauenden Schlauchliners für beide Trägermaterialien vorzunehmen. Der Auftragnehmer hat zum Baubeginn der Bauleitung der Berliner Wasserbetriebe eine grün geprüfte Ausführungsstatik entsprechend der Materialkennwerten des eingesetzten Schlauches und der Parameter aus dem TB_Statikblatt vorzulegen.

Für Kreis- und Regeleiprofile im Altrohrzustand II sind die Verbunddicken aus der entsprechenden Materialkenngruppe im Merkblatt DWA-M 144-3 zu entnehmen.

5 Einbau

5.1 Einbauverfahren

Das Einbringen des getränkten Schlauches erfolgt durch Inversion (bei SF-Schläuchen) oder durch Einziehen (bei GFK-Schläuchen).

Anschließend erfolgt die Aufstellung des getränkten Schlauches mit Luft oder Wasser.

5.2 Härtingsverfahren

Die Härtung erfolgt entweder durch Warmhärtung (Wasser, Dampf) oder UV-Licht.

Beim Härtevorgang sind Druck- und Temperaturverläufe sowie die Geschwindigkeit des Lampenzuges zu dokumentieren und die Vorgaben im Verfahrenshandbuch einzuhalten.

Kalthärtende Reaktionsharze dürfen nur zur Reparatur von Anschlussleitungen und bei Ortlaminaten eingesetzt werden.

Es sind die weiteren Anforderungen aus dem Arbeitsblatt DWA-A 143-3 einzuhalten.

5.3 Anbindung an Schächte und Bauwerke

Bei geradlinigem Verlauf der zu renovierenden Abwasserkanäle ist es möglich, das Schlauchlining über mehrere Haltungen zu führen (Dimensionswechsel beachten!).

Im nicht begehbaren Bereich ist in den Zwischenschächten der Schlauchliner zu entfernen und eine Anbindung des Schachtes wie nachfolgend beschrieben vorzunehmen.

Der Verbleib des Schlauchliners in der Sohle der Zwischenschächte ist nur bei begehbaren Abwasserkanälen mit aufgesetzten Schächten und durchgehender Sohle eine Verbesserung.

Hier ist durch den Planer situativ zu entscheiden, ob der Schlauchliner im Zwischenschacht verbleibt. Dazu muss der Schlauchliner oberhalb des Auftritts abgeschnitten werden. Der Spalt Schlauchliner/Gerinne ist mit geeignetem Harz zu verpressen, mit dem Bankett anzugleichen und entlang der Schnittlinien im Gerinne in Abständen von ≤ 30 cm mit Edelstahlübeln zu befestigen. Die Schnittflächen des Schlauchliners und die Stirnseiten der Spiegelbereiche in den Schächten müssen mit abwasserbeständigem Harz oder Handlaminat geschützt werden.

Für die Schachtanbindung bei gelinerten Abwasserkanälen wurden nachfolgende Festlegungen getroffen.

Bei Nennweiten $< DN 250$ kann die Querschnittsreduzierung durch die Höhe der LEM zu betrieblichen Einschränkungen führen.

Der Betreiber hat diesen Umstand mit allen Verantwortlichen geprüft und ist zum jetzigen Zeitpunkt zu dem Schluss gekommen, dass bei keiner Anbindungsvariante betriebliche Probleme zu erwarten sind.

Kreisprofile $DN < 250$ Anbindung durch Linerendmanschetten aus nichtrostendem Stahl Werkstoff-Nr. 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1 oder dauerelastische Lineranbindung (DEIV)

Kreisprofile $250 \leq DN \leq 800$ Anbindung durch Linerendmanschetten

Kreisprofile $DN > 800$ Anbindung wie im Arbeitsblatt DWA-A 143-3 aufgezeigt; nach Wahl des Auftragnehmers

Für Sonderprofile, besondere Bausituationen und besondere geometrische Abmessungen sind die Anbindungen mit der Gruppe Normung und Standardisierung zu besprechen. Für die Anbindungssysteme muss eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung vorliegen bzw. beantragt sein.

5.4 Anbindung von Zuläufen

Die eingemessenen Zuläufe dürfen erst nach Beendigung des Schrumpfvorganges des Schlauchliners geöffnet werden.

Die Öffnung bzw. die Anbindung können in offener oder geschlossener Bauweise erfolgen.

Im Merkblatt DWA-M 143-16 und in der DIN EN ISO 11296-4 werden nachfolgende Anbindeverfahren beschrieben:

- Anbinden durch Hutprofil, diese Variante kann gewählt werden, wenn unmittelbar nach dem Anschluss kein Bogen kommt.
- Verpressverfahren,
- Injektionsverfahren,
- Handlamine (Schacht- und begehbare Bereiche) oder geeignete Harze

Eine Anbindung muss dauerhaft dicht sein.

Unterstützungen werden manuell eingebunden.

6 Dichtheitsprüfung

Vor dem Öffnen der Zuläufe ist der Schlauchliner auf Dichtheit zu prüfen. Die Grundlage dafür sind die DIN EN 1610 und das Arbeitsblatt DWA-A 139.

6.1 Schlauchverfahren/Eignungsnachweis

Im Arbeitsblatt DWA-A 143-3, Anhang A, sind alle Eigenschaften mit den dazugehörigen Normen und Regelwerken aufgeführt, die für den Eignungsnachweis berücksichtigt werden müssen.

Mit Baubeginn ist durch die ausführende Firma das Verfahrenshandbuch der Bauleitung der Berliner Wasserbetriebe zur Einsicht vorzulegen.

Der Eignungsnachweis ist durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik oder durch ein akkreditiertes Prüflabor erbracht.

7 Qualitätssicherung

Die Entnahme einer Materialprobe durch die ausführende Firma aus dem gerade ausgehärteten Schlauchliner und die sofortige Verschickung zur Ermittlung der Istwerte dient dem Nachweis einer qualitätsgerechten Leistung.

Die Bauleitung der Berliner Wasserbetriebe trägt die Verantwortung für die zeitnahe Verschickung der Probestücke (sofort).

Im Arbeitsblatt DWA-A 143-3 werden die Geometrie und Abmessungen des Probestückes beschrieben.

Das Sanierungshandbuch der Berliner Wasserbetriebe enthält die Formulare, die im Rahmen von Baumaßnahmen bei den Berliner Wasserbetrieben auszufüllen sind, und eine Auflistung in Frage kommender akkreditierter Prüflabore.

Das Formular Probennahme führt die zu prüfenden Parameter auf.

Die Bauleitung der Berliner Wasserbetriebe muss die Istwerte der Probennahme mit den Sollwerten aus der Eignungsprüfung vergleichen.

Bei der Renovierung von Abwasserkanälen mit vor Ort härtendem Schlauchlining kann es zur Faltenbildung kommen.

Größere Faltenbildung stellt einen Mangel dar. Wenn die Falte weder zu betrieblichen Erschwernissen führt, noch die Statik des Schlauchliners in Frage stellt, sollte eine Entfernung der Falte nicht angestrebt werden. Im Arbeitsblatt DWA-A 143-3 wird der qualitative Umgang mit der Faltenbildung beschrieben.

Die Art der Behebung des Mangels muss eine gemeinsame Entscheidung von der Bauleitung, dem Kanalbetrieb und der Planung sein und ist für „jede Falte“ eine Einzelfalllösung, die bis zum Neubau gehen kann.

Die Übergabe der vollständigen Dokumentation ist die Voraussetzung für die Bauabnahme und spätestens zwei Wochen nach Ausführungsende, wie MLV-Nr.: v24.15.0000 - Vorbemerkungen Schlauchlining - in genannter Reihenfolge, dem Auftraggeber vorzulegen.

Vor Übergabe der Abschlussbefahrung hat der Auftragnehmer den Sanierungserfolg zu sichten und das Ergebnis dem Auftraggeber mitzuteilen.

Unter der MLV-Nr.: v23.45.8000 – TV-Inspektion ist aufgeführt, wie und mit welchen Datenträgern der Nachweis optisch dokumentiert werden muss.

Die Befahrungsrichtung der Abschlussbefahrung richtet sich nach der Befahrungsrichtung der Vorabbefahrung.

Alle Nacharbeiten und zusätzliche Kanalschäden sind vor der Ausführung mit dem Auftraggeber abzustimmen.

8 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 1259-1, Glas - Teil 1: Begriffe für Glasarten und Glasgruppen

DIN EN 752, *Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden – Kanalmanagement*

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

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

DIN EN ISO 2078, Textilglas - Garne – Bezeichnung

DIN EN ISO 11296-1, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten drucklosen Entwässerungsnetzen (Freispiegelleitungen) - Teil 1: Allgemeines*

DIN EN ISO 11296-4, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten drucklosen Entwässerungsnetzen (Freispiegelleitungen) – Teil 4: Vor Ort härtendes Schlauch-Lining*

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

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 143-3, *Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden, Teil 3: Vor Ort härtende Schlauchliner*

DWA-M 143-16, *Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 16: Reparatur von Abwasserleitungen und –kanälen durch Roboterverfahren*

DWA-M 144-3, *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) für die Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden, Teil 3: Renovierung mit Schlauchliningverfahren (vor Ort härtendes Schlauchlining) für Abwasserkanäle*

WN/Rgbl. 812, *Anmerkung und Tabellen auf Bauentwürfen*

Sanierungshandbuch der Berliner Wasserbetriebe, im AQUA.net unter Wissen, Normen und Technische Regeln, Kanalnetz abgelegt

Unterschrift: (gez. Ralf Käding)	Unterschrift: (gez. Kirsten Jørgensen)	Freigabe Datum: 25.08.2020 Unterschrift: (gez. Andrej Heilmann)
-------------------------------------	---	---