

DWA-Regelwerk

Merkblatt DWA-M 144-5

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) für die Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 5: Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen durch Innenmanschetten

August 2025

DWA-Regelwerk

Merkblatt DWA-M 144-5

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) für die Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 5: Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen durch Innenmanschetten

August 2025

Der Verband zertifizierter Sanierungs-Berater für Entwässerungssysteme e. V. (VSB) hat in den vergangenen Jahren zu den Verfahren der Innensanierung von Entwässerungssystemen Empfehlungen als „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen“ erarbeitet und den Ausschreibenden an die Hand gegeben oder zur Anwendung empfohlen.

Um künftig einheitliche Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) für die Anwendung zur Verfügung zu stellen, haben sich DWA und VSB entschlossen zu kooperieren. Hierzu wird in gemeinsamen Arbeitsgruppen sichergestellt, dass die bewährten und fortentwickelten ZTV-Inhalte in Übereinstimmung mit dem geltenden DWA-Regelwerk in entsprechenden Merkblättern durch die DWA veröffentlicht werden.

Für die Erarbeitung der Merkblattreihe DWA-M 144 „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) für die Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden“ stellen diese VSB-Empfehlungen eine Grundlage dar.

Der VSB wird mit Erscheinen der jeweiligen DWA-Merkblätter die eigenen VSB-Empfehlungen (ZTV) zurückziehen.



Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) setzt sich intensiv für die Entwicklung einer sicheren und nachhaltigen Wasser- und Abfallwirtschaft ein. Als politisch und wirtschaftlich unabhängige Organisation arbeitet sie fachlich auf den Gebieten Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall und Bodenschutz.

In Europa ist die DWA die mitgliederstärkste Vereinigung auf diesem Gebiet und nimmt durch ihre fachliche Kompetenz bezüglich Regelsetzung, Bildung und Information sowohl der Fachleute als auch der Öffentlichkeit eine besondere Stellung ein. Die rund 13 500 Mitglieder repräsentieren die Fachleute und Führungskräfte aus Kommunen, Hochschulen, Ingenieurbüros, Behörden und Unternehmen.

Impressum

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e. V. (DWA)
Theodor-Heuss-Allee 17
53773 Hennef, Deutschland
Tel.: +49 2242 872-333
E-Mail: info@dwa.de
Internet: www.dwa.de

Satz:
Christiane Krieg, DWA

Druck:
bprintmedien, Bonn

ISBN:
978-3-96862-862-2 (Print)
978-3-96862-863-9 (E-Book)

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

© DWA, 1. Auflage, Hennef 2025

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Merkblatts darf vorbehaltlich der gesetzlich erlaubten Nutzungen ohne schriftliche Genehmigung der Herausgeberin in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Digitalisierung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen werden. Die DWA behält sich das Text- und Data-Mining nach § 44b UrhG vor, was hiermit Dritten ohne Zustimmung der DWA untersagt ist.

Vorwort

Schadhafte Abwasserleitungen und -kanäle sind ein Gefährdungspotenzial für die Umwelt, insbesondere für das Grundwasser und den Boden. Zur Behebung von örtlich begrenzten Schäden gibt es eine Vielzahl an unterschiedlichen Reparaturverfahren. Je nach Schadensbild und Anwendungsfall gilt es, technisch zweckmäßige und geeignete Sanierungslösungen anzuwenden. In diesen Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen (ZTV) wird die Reparatur mittels Innenmanschetten geregelt.

Mit diesem Teil 5 der Merkblattreihe DWA-M 144 liegen nun erstmalig harmonisierte, standardisierte zusätzliche technische Vertragsbedingungen für den Einsatz von Innenmanschetten vor.

In der Merkblattreihe DWA-M 144 „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) für die Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden“ sind zurzeit erschienen:

- Teil 2: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Reparaturverfahren (November 2020); kein Vorgängerdokument
- Teil 3: Renovierung mit Schlauchliningverfahren (vor Ort härtendes Schlauchlining) für Abwasserkanäle (November 2012; ergänzte Fassung Dezember 2018); ersetzt VSB-Empfehlung Nr. 5
- Teil 5: Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen durch Innenmanschetten, August 2025: ersetzt die VSB-Empfehlung Nr. 15
- Teil 7: Kurzliner, T-Stücke und Hutprofile (Anschlusspassstücke) (November 2020); ersetzt die VSB-Empfehlungen Nr. 2 und Nr. 3 (in Teilen)
- Teil 8: Injektionsverfahren (November 2020); ersetzt die VSB-Empfehlungen Nr. 3 (in Teilen) und Nr. 4
- Teil 14: Manuelle Reparaturverfahren (Juni 2023); ersetzt und ergänzt die VSB-Empfehlung Nr. 8
- Teil 16: Spachtel- und Verpressverfahren (November 2020); ersetzt die VSB-Empfehlungen Nr. 1 und Nr. 3 (in Teilen)

Zusätzlich zum Merkblatt wird eine digitale Fassung mit Vervielfältigungsrecht, zum Beispiel zur Übernahme in Leistungsverzeichnisse oder als Anlage für Ihre Ausschreibungen, zur Verfügung gestellt.

In diesem Merkblatt werden, soweit wie möglich, geschlechtsneutrale Bezeichnungen für personenbezogene Berufs- und Funktionsbezeichnungen verwendet. Sofern dies nicht möglich ist, wird die weibliche und die männliche Form verwendet. Ist dies aus Gründen der Verständlichkeit nicht möglich, wird nur eine von beiden Formen verwendet. Alle Informationen beziehen sich aber in gleicher Weise auf alle Geschlechter.

Frühere Ausgaben

Kein Vorgängerdokument im DWA-Regelwerk
ersetzt die VSB-Empfehlung Nr. 15 (2018)

DWA-Klimakennung

Im Rahmen der DWA-Klimastrategie werden Arbeits- und Merkblätter mit einer Klimakennung ausgezeichnet. Über diese Klimakennung können Anwendende des DWA-Regelwerks schnell und einfach erkennen, in welcher Intensität sich eine technische Regel mit dem Thema Klimaanpassung und Klimaschutz auseinandersetzt. Dieses Merkblatt wurde wie folgt eingestuft:

KA0 = Das Merkblatt hat keinen Bezug zur Klimaanpassung

KS0 = Das Merkblatt hat keinen Bezug zu Klimaschutzparametern

Einzelheiten zur Ableitung der Bewertungskriterien sind im „Leitfaden zur Einführung der Klimakennung im DWA-Regelwerk“ erläutert, der online unter www.dwa.info/klimakennung verfügbar ist.

Verfasserinnen und Verfasser

Dieses Merkblatt wurde von der DWA-Arbeitsgruppe ES-8.15 „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen für Sanierungsverfahren“ im Auftrag des DWA-Hauptausschusses „Entwässerungssysteme“ (HA ES) im DWA-Fachausschuss ES-8 „Sanierung“ erarbeitet.

Der DWA-Arbeitsgruppe ES-8.15 „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen für Sanierungsverfahren“ gehören folgende Mitglieder an:

BEUNTNER, Andreas	Dipl.-Ing., München (Sprecher)
BUCHNER, Wolfgang	Dipl.-Ing., Hamburg
BUNJAKU, Mubarak	Dipl.-Ing., Siegburg
GOLL, Jens	Dipl.-Ing. (FH), M. Eng., Rohrbach
HAHN, Roland	Dipl.-Ing., Ammerbuch-Pfäffingen
HIMMELREICH, Kai	Dipl.-Ing., Kassel
JURTHE, Christian	Dipl.-Ing., Mannheim
KORCZAK, Marius	Dipl.-Ing. (FH), Köln
SCHÄFER, Thomas	Dipl.-Ing., Karlsruhe
SELLE, Olaf	Prof. Dr.-Ing., Leipzig
VOLTZ, Bernd	Dipl.-Ing. (FH), Frankfurt

Dem DWA-Fachausschuss ES-8 „Sanierung“ gehören folgende Mitglieder an:

HEINLEIN, Mario	Dipl.-Ing. (FH), Nürnberg (Obmann)
FALK, Christian	Dr.-Ing., Dortmund (Obmann bis 26.11.2024)
BECKER, Eckhard	Dipl.-Ing., Kassel
BEUNTNER, Andreas	Dipl.-Ing., München
BUCHNER, Wolfgang	Dipl.-Ing., Hamburg
DREWNIOK, Peter	Dr.-Ing., Leipzig (bis 26.11.2024)
HERMES, Rainer	Dipl.-Ing., Schwerte
HIPPE, Michael	Dipl.-Ing., Erfstadt
KERRES, Karsten	Prof. Dr.-Ing., Aachen
KÖNIG, Hans Jürgen	Dipl.-Wjur., Kalletal
MALETZ, Markus	Dipl.-Ing. (FH), Nürnberg
SCHMIDT, Torsten	Prof. Dr.-Ing., Magdeburg
STATETZNI, Christoph	Dipl.-Ing., Gelsenkirchen
STEIN, Robert	Dr.-Ing., Bochum
VOGEL, Markus	Dipl.-Ing. (FH), Kappelrodeck
ZECH, Horst	Dipl.-Volksw., Lingen

Projektbetreuer in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

BERGER, Christian	Dipl.-Ing., Hennef Abteilung Wasser- und Abfallwirtschaft
-------------------	--

Inhalt

Vorwort	3
Verfasserinnen und Verfasser	4
Hinweis für die Benutzung	6
1 Anwendungsbereich	6
2 Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Hinweise für den Ausschreibenden	8
5 Baustoffe	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Anforderung an das Endprodukt	9
6 Ausführung	9
6.1 Allgemeines	9
6.2 Vorarbeiten	9
6.2.1 Abflusslenkung	9
6.2.2 Reinigung	9
6.2.3 Hindernisbeseitigung und Vorbereitung der Oberflächen	9
6.3 Durchführung von Sanierungsarbeiten	10
6.3.1 Vorbemerkung	10
6.3.2 Setzen von Innenmanschetten in nicht begehbaren Abwasserleitungen und -kanälen	10
6.3.3 Setzen von Innenmanschetten in begehbaren Abwasserkanälen	10
6.3.4 Setzen von Liner-Endmanschetten	11
7 Prüfungen	11
7.1 Allgemeines	11
7.2 Eignungsprüfung und Eignungsnachweise	11
7.3 Eigenüberwachungsprüfung	12
7.4 Abnahmeprüfungen	12
7.4.1 Optische Prüfung	12
7.4.2 Dichtheitsprüfung	12
8 Abrechnung	12
9 Dokumentation	12
10 Abnahme	13
Quellen und Literaturhinweise	13

Hinweis für die Benutzung

Dieses Merkblatt ist das Ergebnis ehrenamtlicher, technisch-wissenschaftlicher/wirtschaftlicher Gemeinschaftsarbeit, das nach den hierfür geltenden Grundsätzen (Satzung, Geschäftsordnung der DWA und dem Arbeitsblatt DWA-A 400) zustande gekommen ist. Für ein Merkblatt besteht eine tatsächliche Vermutung, dass es inhaltlich und fachlich richtig ist.

Jeder Person steht die Anwendung des Merkblatts frei. Eine Pflicht zur Anwendung kann sich aber aus Rechts- oder Verwaltungsvorschriften, Vertrag oder sonstigem Rechtsgrund ergeben.

Dieses Merkblatt ist eine wichtige, jedoch nicht die einzige Erkenntnisquelle für fachgerechte Lösungen. Durch seine Anwendung entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln oder für die richtige Anwendung im konkreten Fall; dies gilt insbesondere für den sachgerechten Umgang mit den im Merkblatt aufgezeigten Spielräumen.

Normen und sonstige Bestimmungen anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum stehen Regeln der DWA gleich, wenn mit ihnen dauerhaft das gleiche Schutzniveau erreicht wird.

1 Anwendungsbereich

Die Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen (ZTV) für die Reparatur mittels Innenmanschetten behandeln die Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen außerhalb von Gebäuden mit einem Kreisprofil von DN 150 bis DN 3000 sowie begehbare Eiprofile, die als Freispiegelkanäle und -leitungen betrieben werden. Davon abweichende Einsatzbereiche (z. B. DN 100 oder größere Kreisprofile als DN 3000) sind mitunter technologisch möglich, werden jedoch nicht über dieses Merkblatt explizit geregelt.

Das Merkblatt ist darauf abgestellt, dass die VOB/C „Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV)“ und insbesondere ATV DIN 18299 „Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art“ sowie Merkblatt DWA-M 144-2 „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) für die Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 2: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Reparaturverfahren“ Bestandteile des Bauvertrags sind. Dabei sind in der Leistungsbeschreibung die Anforderungen aus Abschnitt 3 des Merkblatts DWA-M 144-2:2020 zu erfüllen.

Der „nicht kursiv“ dargestellte Text stellt „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen“ im Sinne von § 1, Nummer 2.4 VOB Teil B – DIN 1961 dar, wenn die ZTV Bestandteil des Bauvertrags ist.

Die im Text *kursiv* gedruckten Absätze sind „Richtlinien“; sie sind vom Auftraggeber bei der Aufstellung der Leistungsbeschreibung sowie bei der Überwachung und Abnahme der Bauleistungen zu beachten.

Sämtliche für das Verfahren geltende Normen sowie das Regelwerk der DWA sind Vertragsbestandteil, soweit durch dieses Merkblatt nichts anderes geregelt ist.

Stellt der Material- oder Systemhersteller von angebotenen Produkten Anforderungen an dessen Verwendung, die über die Anforderungen dieser ZTV hinausgehen, sind diese maßgeblich und es ist mit diesen zu kalkulieren.

Die Rohrrinnenmanschetten dürfen zur grabenlosen partiellen Reparatur von undichten Rohrverbindungen, Rissbildern mit vorwiegender Ausrichtung in Umfangsrichtung, fehlenden Wandungsteilen

auch bei Grundwasserinfiltration oder bei beseitigtem Wurzeleinwuchs sowie zur Anbindung von Schlauchlinern an das jeweilige Altrohr in Abwasserleitungen mit Kreis- und Eiprofilen eingesetzt werden, sofern der Querschnitt der zu sanierenden Abwasserleitung den verfahrensbedingten Anforderungen und den statischen Erfordernissen genügt. Der Einsatz in Mauerwerkskanälen ist über dieses Merkblatt nicht geregelt. Der Anwendungsbereich gilt für die Sanierung von Abwasserleitungen und -kanälen, welche zur Ableitung von Abwasser entsprechend den Festlegungen nach DIN 1986-3 dienen. Dabei wird vorausgesetzt, dass die zu sanierenden Altrohre statisch selbsttragend sind.

Der Anwendungsbereich gilt für die Verwendung einzelner Rohrrinnenmanschetten. Die Aneinanderreihung mehrerer Manschetten ist möglich und im Hinblick auf die technische und wirtschaftliche Zweckmäßigkeit zu prüfen.

2 Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Merkblatt teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Merkblatts erforderlich. Es gilt generell die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

VOB/B (DIN 1961), *VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil B: Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen*

VOB/C (DIN 18299), *VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art*

VOB/C (DIN 18326), *VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Renovierungsarbeiten an Entwässerungskanälen*

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

DIN EN 681-1, *Elastomer-Dichtungen – Werkstoff-Anforderungen für Rohrleitungs-Dichtungen für Anwendungen in der Wasserversorgung und Entwässerung – Teil 1: Vulkanisierter Gummi*

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

DIN EN 10027-2, *Bezeichnungssysteme für Stähle – Teil 2: Nummernsystem*

DIN 1986-3, *Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 3: Regeln für Betrieb und Wartung*

DIN 19523, *Anforderungen und Prüfverfahren zur Ermittlung der Hochdruckstrahlbeständigkeit und -spülfestigkeit von Rohrleitungsteilen für Abwasserleitungen und -kanäle*

DIN 19573, *Mörtel für Neubau und Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden*

DWA-A 143-21, *Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 21: Bauliche Sanierungsplanung*. Arbeitsblatt

DWA-M 143-5, *Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 5: Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen durch Innenmanschetten*. Merkblatt

DWA-M 144-2, *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) für die Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 2: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Reparaturverfahren*. Merkblatt

DWA-M 149-5, *Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 5: Optische Inspektion*. Merkblatt

3 Begriffe

Es gelten die Begriffsdefinitionen nach DIN EN 752:2017 und des Merkblatts DWA-M 143-5:2014 sowie nach DIN 4045:2016 und DIN EN 16323:2014.

Aufbördelung

werksseitige, maschinelle Umbiegung des Hülsenrands

Anmerkung: Eine Aufbördelung dient zur Reduzierung des Spalts zwischen Edelstahlblech und Altrrohr.

Applikationsdruck

Druck, der im Einbauvorgang über die Versetzhilfe auf die Innenmanschette aufgebracht wird

Anmerkung: Der Applikationsdruck dient zum formschlüssigen Anliegen der Innenmanschette am Altrrohr und zum Aufbau der Kompressions- und Dichtwirkung.

4 Hinweise für den Ausschreibenden

Hinweise für das Aufstellen der Leistungsbeschreibung und die Erstellung der Ausschreibung werden im Arbeitsblatt DWA-A 143-21 und im Merkblatt DWA-M 144-2 gegeben.

5 Baustoffe

5.1 Allgemeines

Werden zu den nachfolgend genannten Forderungen weitergehende Prüfungen gefordert, so sind diese in der Leistungsbeschreibung festzulegen.

Die Innenmanschetten bestehen aus

- Stahlspannbändern oder Stahlmanschetten aus nicht rostendem Stahl (z. B. Werkst.-Nr. 1.4404 und 1.4521/1.4571 nach DIN EN 10027-2) mit Sperrmechanismus gegen selbsttätiges Lösen der Spannvorrichtung und
- Kompressionsdichtung aus Elastomeren (EPDM-Gummi nach DIN EN 681-1).

Die Werkstoffe und Bauteile müssen werkseitig gefertigt und aufeinander abgestimmt sein.

Die zu verarbeitenden Materialien sind bis zum Zeitpunkt der Verwendung gemäß Herstellervorgaben vor nachteiligen Auswirkungen der Umgebungsbedingungen (z. B. Lagerungstemperatur und Feuchtigkeit) zu schützen.

Der Auftragnehmer darf nur aufeinander abgestimmte Techniksysteme (Geräte und Baustoffkombinationen) zum Einsatz bringen, die in der Eignungsprüfung (siehe 7.2) nachgewiesen wurden.

5.2 Anforderung an das Endprodukt

Der durch Innenmanschetten reparierte Kanalabschnitt muss entsprechend den Forderungen nach DIN EN 752 dicht und resistent gegen physikalische und chemische Angriffe aus dem Abwasser und dem Grundwasser sowie Belastungen aus dem Kanalbetrieb sein.

6 Ausführung

6.1 Allgemeines

Für den Einbau von Innenmanschetten sowie für die vorbereitenden und abschließenden Maßnahmen sind die Vorgaben gemäß Verfahrenshandbuch des Systemanbieters einzuhalten. Das Verfahrenshandbuch ist dem Auftraggeber auf Anforderung auf der Baustelle durch den Auftragnehmer vorzulegen.

6.2 Vorarbeiten

6.2.1 Abflusslenkung

Art und Umfang der Maßnahmen für die Abflusslenkung sind in der Leistungsbeschreibung festzulegen.

Der Sanierungsabschnitt muss mindestens soweit abwasserfrei gehalten werden, dass die Reparaturstelle vollständig optisch aufgenommen werden kann und die Innenmanschette fachgerecht gesetzt werden kann.

Dabei sind die oberhalb liegenden Kanalstrecken je nach Erfordernis abzusperren und um- oder überzuleiten. Gleiches gilt für Zuflüsse aus Seiteneinläufen.

Sämtliche Einrichtungen zur Abflusslenkung müssen dicht, ausreichend dimensioniert und so gesichert sein, dass keine Gefährdungen davon ausgehen. Der ordnungsgemäße Betrieb der Abflusslenkung muss während der Dauer der Maßnahme durch den Auftragnehmer sichergestellt sein. Daraus resultieren regelmäßige Kontrollen, Warneinrichtungen und die Wartung der Einrichtungen.

6.2.2 Reinigung

Art und Umfang der Reinigung sind in der Leistungsbeschreibung festzulegen.

Die Grundreinigung umfasst die Reinigung der gesamten Haltung, in der die Reparatur durchgeführt wird und der für die Arbeiten erforderlichen Einstiegsschächte.

Bei der Reinigung ist sicherzustellen, dass Räumgut nicht in unterhalb liegende Kanalabschnitte weitertransportiert wird.

6.2.3 Hindernisbeseitigung und Vorbereitung der Oberflächen

Art und Umfang der Fräsarbeiten sowie der Oberflächenvorbereitung sind in der Leistungsbeschreibung festzulegen.

Die zu sanierenden Schadensbereiche müssen im Bereich der Nutzlänge der Innenmanschetten durch Fräsarbeiten so vorbereitet werden, dass eine vollständige Abdichtung zwischen der Manschette und

dem Altrohr erreicht wird. Hindernisse oder Unebenheiten (z. B. Wurzeleinwuchs, Inkrustationen, Ablagerungen), die im Bereich der Innenmanschette liegen und in den Rohrquerschnitt hineinragen, sind vollständig zu entfernen.

Nach Abschluss der Fräsarbeiten sind die Frässtellen zu reinigen und von Fräsgut und Rückständen zu befreien.

Der Einbau der Innenmanschette darf nur auf sauberen und glatten Rohroberflächen erfolgen. Unebenheiten und Fehlstellen müssen im Vorfeld bei Bedarf mit einem WW-Mörtel nach DIN 19573 ausgeglichen werden.

6.3 Durchführung von Sanierungsarbeiten

6.3.1 Vorbemerkung

Das Setzen von Innenmanschetten hat entsprechend dem Verfahrenshandbuch zu erfolgen.

6.3.2 Setzen von Innenmanschetten in nicht begehbaren Abwasserleitungen und -kanälen

Der Versetzpacker ist unter Kamerabeobachtung zu positionieren und muss hinsichtlich der Länge auf die Rohrnennweite und die zu verarbeitende Manschettenlänge abgestimmt sein. Die Innenmanschette muss nach Abschluss der Arbeiten formschlüssig über die gesamte Manschettenlänge am Altrohr anliegen.

Die Edelstahlhülse (Einzelmanschette) muss über beidseitige Aufbördelungen verfügen. Im Fall einer Reihenversetzung von Innenmanschetten mit Edelstahlhülsen müssen Aufbördelungen am Beginn und Ende der Sanierungsstrecke vorhanden sein.

Weisen Rohre Rissstrukturen in Längsrichtung auf, so muss die Reparatur über die gesamte Rohrlänge einschließlich mindestens 10 cm Überlappung in unbeschädigte Rohre hinein erfolgen.

Der maximal zulässige Applikationsdruck gemäß Verfahrenshandbuch ist ebenso wie das verfahrensbedingte Nachspannen einzuhalten. Der Versetzpacker muss hierzu über einen Druckbegrenzer verfügen.

Die Spannschlösser sind im Scheitelbereich anzuordnen.

6.3.3 Setzen von Innenmanschetten in begehbaren Abwasserkanälen

Für den Einbau von Innenmanschetten in begehbaren Abwasserkanälen ist zu unterscheiden zwischen Edelstahlhülsen mit Spannvorrichtung und Innenmanschetten mit Spannbändern.

Die Innenmanschette ist auf die Rohrgeometrie und den Durchmesser sowie auf die Größe der Schadstelle auszulegen.

Für die Applikation ist die Innenmanschette an der Reparaturstelle entsprechend den Herstellervorgaben auszurichten und fachgerecht zu verspannen. Die Einhaltung des erforderlichen Mindest- sowie des Maximalverspanndrucks ist zu gewährleisten und zu dokumentieren.

6.3.4 Setzen von Liner-Endmanschetten

Die Liner-Endmanschette muss auf die Wanddicke des Schlauchliner-Systems angepasst sein und eine beidseitige Aufbördelung aufweisen.

Folgende Einbauvorgaben sind zu beachten:

- Rückschnitt der Liner mit einem radial Schnitt,
- Verwenden einer Schnitttiefenbegrenzung beim Schneidwerkzeug,
- Setzen der Liner-Endmanschette auf einem ungeschädigten Bereich von Altrohr und Schlauchliner,
- Überprüfen der Schachsubstanz vor dem Einbau, um die Belastungen aus dem Applikationsdruck schadensfrei aufnehmen zu können,
- Verwenden eines Versetzsystems.

Die Herstellervorgaben sind einzuhalten.

Die Innenmanschette muss nach Abschluss der Arbeiten formschlüssig über die gesamte Manschettenlänge am Altrohr sowie am Schlauchliner anliegen.

Der maximal zulässige Applikationsdruck gemäß Verfahrenshandbuch ist ebenso wie das verfahrensbedingte Nachspannen einzuhalten. Versetzpacker müssen hierzu über einen Druckbegrenzer verfügen.

7 Prüfungen

7.1 Allgemeines

Werden zu den nachfolgend genannten Forderungen weitergehende Prüfungen gefordert, so sind diese in der Leistungsbeschreibung festzulegen.

7.2 Eignungsprüfung und Eignungsnachweise

Es dürfen nur Verfahren und Materialien verwendet werden, für die ein Eignungsnachweis nach den Vorgaben des Merkblatts DWA-M 143-5 vorliegt. Der Eignungsnachweis gilt auch als erbracht, wenn eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für das System vorliegt.

Als Mindestanforderungen sind folgende inhaltliche Punkte des Eignungsnachweises zu nennen:

- Verfahrens- und Produktbezeichnungen,
- Materialien des Produkts,
- Beschreibung der eingesetzten Technik und des Reparaturverfahrens,
- zulässiger Anwendungsbereich des Produkts,
- Dichtheitsnachweis,
- Abriebbeständigkeit nach DIN EN 295-3,
- Hochdruckstrahlbeständigkeit und -spülfestigkeit nach DIN 19523,
- Beständigkeit gegen kommunales Abwasser,
- Umweltverträglichkeit.

Der Auftraggeber erhält auf Verlangen Einsicht in die schriftlichen Auswertungen sämtlicher Einzelprüfungen des Eignungsnachweises für das angebotene Produkt in der jeweils gültigen Fassung.

7.3 Eigenüberwachungsprüfung

Durch Kontrollprüfungen des Auftraggebers wird die Verpflichtung des Auftragnehmers zu Eigenüberwachungsprüfungen nicht eingeschränkt. Der Auftragnehmer muss sich während der Ausführung vergewissern und dem Auftraggeber auf Verlangen nachweisen, dass die eingesetzten Materialien sowie das Reparaturverfahren dem Verfahrenshandbuch entsprechen.

Die Arbeitsdokumentation ist für jede Ausführungsstelle vorzunehmen (siehe Abschnitt 9).

7.4 Abnahmeprüfungen

7.4.1 Optische Prüfung

Für die Abnahme der Sanierungsleistungen ist eine optische Inspektion gemäß Merkblatt DWA-M 149- 5 durchzuführen.

Die Art und der Zeitpunkt der optischen Inspektion zur Abnahme (direkte oder indirekte optische Inspektion) sind vom Auftraggeber vorzugeben und es sind im Leistungsverzeichnis gesonderte Ordnungszahlen aufzunehmen. Gleiches gilt für eine gegebenenfalls vorab auszuführende Reinigung.

7.4.2 Dichtheitsprüfung

Es kann ergänzend eine Dichtheitsprüfung durchgeführt werden. Die Beauftragung dieser Prüfung veranlasst der Auftraggeber. Die Prüfstellen werden gemeinsam zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer festgelegt. Die Dichtheitsprüfung kann stichprobenartig erfolgen. Die Prüfkriterien müssen denen des Kanalneubaus entsprechen.

8 Abrechnung

Ergänzend zur ATV DIN 18299 (VOB/C):2023 Abschnitt 5 gilt:

Bei der Abrechnung von Reparaturen nach Anzahl (z. B. Stück), getrennt nach Art, Maßen und Profilen, wird die in der optischen Inspektion tatsächlich dokumentierte Anzahl zugrunde gelegt.

9 Dokumentation

Zur Dokumentation der Arbeiten in nicht begehbaren Kanälen sind die einzelnen Reparaturstellen unmittelbar vor Beginn der Arbeiten, nach den Vorarbeiten und nach der Fertigstellung (Reparaturstelle vollständig abgeschwenkt) mithilfe einer Farbkamera aufzuzeichnen. Hierbei sind die Objektbezeichnung, die Station, die Befahrungsrichtung, die Uhrzeit und das Datum permanent einzublenden.

In begehbaren Kanälen sind die Reparaturstellen zu mehreren Zeitpunkten zu dokumentieren, d. h. im Urzustand, nach den vorbereitenden Arbeiten und nach Fertigstellung der Reparatur mit einer Foto- oder Videodokumentation zu erfassen. Eine Zuordnung der Bilder zu den Abwasserobjekten

(Haltung, Schachtbauwerk) und der Stationierung bzw. Lage muss gegeben sein. Hierbei ist gegebenenfalls eine eindeutige Nummerierung der Reparaturstellen zu verwenden, welche sich durchgängig auf den Bauteilen sowie auf den Arbeitsberichten wiederfindet. Das Datenformat muss vorher mit dem Auftraggeber abgestimmt werden.

Die nachfolgend aufgeführten Unterlagen müssen dem Auftraggeber übergeben werden:

- Nachweis der Vorarbeiten,
- Nachweis der Montage,
- Lieferscheine des verwendeten Systems,
- Nachweis der Abnahmeprüfungen,
- Ausführungsprotokoll (z. B. des Systemanbieters) für jede Reparaturstelle,
- Bautagesbericht.

10 Abnahme

Mindestvoraussetzung für die Abnahme der erbrachten Leistungen ist die Vorlage der vertraglich vereinbarten Dokumentation und Leistungsnachweise.

Quellen und Literaturhinweise

Recht

VOB/B (DIN 1961) (September 2016): VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil B: Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen

VOB/C (DIN 18299) (September 2023): VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art

VOB/C (DIN 18326) (September 2019): VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Renovierungsarbeiten an Entwässerungskanälen

Technische Regeln

DIN-Normen

DIN 1986-3 (Mai 2024): Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 3: Regeln für Betrieb und Wartung

DIN 4045 (November 2016): Abwassertechnik – Grundbegriffe

DIN 19523 (August 2008): Anforderungen und Prüfverfahren zur Ermittlung der Hochdruckstrahlbeständigkeit und -spülfestigkeit von Rohrleitungsteilen für Abwasserleitungen und -kanäle

DIN 19573 (März 2016): Mörtel für Neubau und Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden

DIN EN 295-3 (März 2012): Steinzeugrohrsysteme für Abwasserleitungen und -kanäle – Teil 3: Prüfverfahren. Deutsche Fassung EN 295-3:2012

DIN EN 681-1 (November 2006): Elastomer-Dichtungen – Werkstoff-Anforderungen für Rohrleitungs-Dichtungen für Anwendungen in der Wasserversorgung und Entwässerung – Teil 1: Vulkanisierter Gummi. Deutsche Fassung EN 681-1: 1996 + A1:1998 + A2:2002 + AC:2002 + A3:2005

DIN EN 752 (Juli 2017): Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden – Kanalmanagement. Deutsche Fassung EN 752:2017

DIN EN 10027-2 (Juli 2015): Bezeichnungssysteme für Stähle – Teil 2: Nummernsystem. Deutsche Fassung EN 10027-2: 2015

DIN EN 16323 (Juli 2014): Wörterbuch für Begriffe der Abwassertechnik. Dreisprachige Fassung EN 16323:2014

DWA-Regelwerk

DWA-A 143-21 (Juni 2021): Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 21: Bauliche Sanierungsplanung. Arbeitsblatt

DWA-A 149-5 (Entwurf Juli 2025): Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 5: Optische Inspektion

DWA-A 400 (Mai 2018): Grundsätze für die Erarbeitung des DWA-Regelwerks. Arbeitsblatt

DWA-M 143-5 (Februar 2005): Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 5: Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen durch Innenmanschetten. Merkblatt

DWA-M 144-2 (November 2020): Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) für die Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 2: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Reparaturverfahren. Merkblatt

DWA-M 149-5 (Dezember 2010): Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 5: Optische Inspektion. Merkblatt. (Hinweis: in Überarbeitung zum Arbeitsblatt DWA-A 149-5)

Bezugsquellen

DWA-Publikationen:
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e. V., Hennef
<www.dwa.de>

DIN-Normen:
DIN Media GmbH, Berlin
<www.dinmedia.de>

Arbeits- und Merkblattreihe DWA-A/M 143

Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden

Teil 1: Planung und Überwachung von Sanierungsmaßnahmen

Arbeitsblatt, Februar 2015,
23 Seiten, A4

Gemeinschaftspublikation DIN EN 14654-2/ Arbeitsblatt DWA-A 143-1

Februar 2015, 51 Seiten, A4

Teil 2: Statische Berechnung zur Sanierung von Abwasserleitungen und -kanälen mit Lining- und Montageverfahren

Arbeitsblatt, Juli 2015, Stand: korrigierte Fassung September 2020,
129 Seiten, A4

Zu Teil 2 gibt es die Software Statik-Expert Demoversion und weitere Informationen finden Sie unter www.dwa.info/software

Teil 3: Vor Ort härtende Schlauchliner

Arbeitsblatt, Mai 2014,
56 Seiten, A4

Teil 4: Montageverfahren (Rohrsegment-Lining) für begehbare Abwasserleitungen, -kanäle und Bauwerke

Merkblatt, November 2018,
32 Seiten, A4

Teil 5: Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen durch Innenmanschetten

Merkblatt, Februar 2014,
27 Seiten, A4

Teil 7: Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen durch Kurzliner, T-Stücke und Hutprofile (Anschlusspassstücke)

Arbeitsblatt, November 2017,
87 Seiten, A4

Teil 8: Injektionsverfahren zur Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen

Merkblatt, November 2017,
34 Seiten, A4

Teil 9: Renovierung von Abwasserleitungen und -kanälen durch Wickelrohrverfahren

Merkblatt, November 2019,
50 Seiten, A4

Teil 11: Renovierung von Abwasserleitungen und -kanälen mit vorgefertigten Rohren ohne Ringraum als Verformungs- und Reduktionsverfahren (Close-Fit-Lining)

Merkblatt, November 2017,
43 Seiten, A4

Teil 12: Renovierung von Abwasserleitungen und -kanälen mit vorgefertigten Profilen – Einzelrohr-Lining

Merkblatt, März 2025, ca. 68 Seiten, A4

Teil 13: Renovierung von Abwasserleitungen und -kanälen mit vorgefertigten Rohren mit und ohne Ringraum – Rohrstrangverfahren

Merkblatt, November 2011,
22 Seiten, A4

Teil 14: Entwicklung einer Sanierungsstrategie

Arbeitsblatt, August 2017, Stand: korrigierte Fassung Dezember 2018,
55 Seiten, A4

Teil 15: Erneuerung von Abwasserleitungen und -kanälen durch Berstverfahren

Arbeitsblatt, Juni 2019,
38 Seiten, A4

Teil 16: Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen durch Roboterverfahren

Merkblatt, September 2019,
95 Seiten, A4

Teil 17: Beschichtung von Abwasserleitungen, -kanälen und Abwasserbauwerken

Merkblatt, September 2018,
63 Seiten, A4

Teil 18: Sanierung durch Systemwechsel zur Druck- oder Unterdruckentwässerung

Merkblatt, April 2015, Stand: korrigierte Fassung August 2015,
33 Seiten, A4

Teil 20: Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen durch Flutungsverfahren

Merkblatt, Januar 2024,
43 Seiten, A4

Teil 21: Bauliche Sanierungsplanung

Arbeitsblatt, Juni 2021,
46 Seiten, A4

Sofern nicht anders gekennzeichnet als Print, E-Book oder Kombi Print & E-Book erhältlich.
Fördernde DWA-Mitglieder erhalten 20 % Rabatt auf den Ladenpreis.

Deutscher Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)

Kundenzentrum

Theodor-Heuss-Allee 17 · 53773 Hennef
Fax: +49 2242 872-100 · Tel.: +49 2242 872-333
info@dwa.de · www.dwa.info/shop

Bestellen Sie Ihre Fachliteratur
direkt hier online



Merkblattreihe DWA-M 144 inklusive Nutzungsrechte Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) für die Sanierung von Entwässerungssystemen

Teil 2: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Reparaturverfahren

November 2020, 11 Seiten, A4
plus Datei zur Übernahme in Leistungsverzeichnisse

Teil 3: Renovierung mit Schlauchliningverfahren (vor Ort härtendes Schlauchlining) für Abwasserkanäle

November 2012; ergänzte Fassung Dezember 2018, 49 Seiten, A4
plus Datei zur Übernahme in Leistungsverzeichnisse

Teil 5: Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen durch Innenmanschetten

August 2025, 14 Seiten, A4

Teil 7: Kurzliner, T-Stücke und Hutprofile (Anschlusspassstücke)

November 2020, 19 Seiten, A4
plus Datei zur Übernahme in Leistungsverzeichnisse

Teil 8: Injektionsverfahren

November 2020, 17 Seiten, A4
plus Datei zur Übernahme in Leistungsverzeichnisse

Teil 14: Manuelle Reparaturverfahren

Juni 2023, 27 Seiten, A4
plus Datei zur Übernahme in Leistungsverzeichnisse

Teil 16 : Spachtel- und Verpressverfahren

November 2020, 19 Seiten, A4
plus Datei zur Übernahme in Leistungsverzeichnisse



Die Merkblattreihe DWA-M 144 zeigt für die verschiedenen Verfahren harmonisierte und standardisierte zusätzliche Vertragsbedingungen auf, um Kalkulation und Vertragsabwicklung sicher zu gestalten.

Weitere Informationen zu den ZTVen finden Sie auf unserer Homepage unter www.dwa.info/ztv-portal

Sofern nicht anders gekennzeichnet als Print, E-Book oder Kombi Print & E-Book erhältlich.

Fördernde DWA-Mitglieder erhalten 20 % Rabatt auf den Ladenpreis.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser
und Abfall e. V. (DWA)

Kundenzentrum

Theodor-Heuss-Allee 17 | 53773 Hennef

Tel.: +49 2242 872-333

info@dwa.de | www.dwa.info/shop

Bestellen Sie Ihre Fachliteratur
direkt hier online



Schadhafte Abwasserleitungen und -kanäle sind ein Gefährdungspotenzial für die Umwelt, insbesondere für das Grundwasser und den Boden. Zur Behebung von örtlich begrenzten Schäden gibt es eine Vielzahl an unterschiedlichen Reparaturverfahren. Je nach Schadensbild und Anwendungsfall gilt es, technisch zweckmäßige und geeignete Sanierungslösungen anzuwenden. In diesen Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen (ZTV) wird die Reparatur mittels Innenmanschetten geregelt.

Diese ZTV für Innenmanschetten behandelt die Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen außerhalb von Gebäuden, die als Freispiegelleitungen betrieben werden. Sie sind darauf abgestellt, dass die Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) und insbesondere die ATV DIN 18299 „Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art“ Bestandteil des Bauvertrags sind.

Der Verband zertifizierter Sanierungs-Berater für Entwässerungssysteme e. V. (VSB) und die DWA haben eine Kooperation vereinbart mit dem Ziel, die vom VSB erarbeiteten, bewährten Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen (ZTV) gemeinsam fortzuführen, weiterzuentwickeln und diese in Übereinstimmung mit dem geltenden DWA-Regelwerk in der Merkblattreihe DWA-M 144 „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) für die Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden“ zu veröffentlichen. Vertreter des VSB tragen in den Fachgremien der DWA dazu bei, dass die am Markt anerkannten Vorzüge der VSB-Empfehlungen auch innerhalb des DWA-Regelwerks fortbestehen.

Durch die Überführung dieser VSB-Empfehlungen in das DWA-Regelwerk entstehen sowohl für die Netzbetreiber als auch für die Planenden und die Sanierungsunternehmen deutliche Vorteile: Die noch bestehende Lücke im DWA-Regelwerk wird zügig geschlossen und damit die bauvertragliche Sicherheit in Zukunft deutlich erhöht.

Das Merkblatt DWA-M 144-5 richtet sich an Ausschreibende von Kanalreparaturverfahren durch Innenmanschetten.

ISBN: 978-3-96862-862-2 (Print)
978-3-96862-863-9 (E-Book)

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)
Theodor-Heuss-Allee 17 | 53773 Hennef
Telefon: +49 2242 872-333 | info@dwa.de | www.dwa.de