

# DWA- Regelwerk

## **Merkblatt DWA-M 143-13**

**Sanierung von Entwässerungssystemen  
außerhalb von Gebäuden**

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

November 2011

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 14 000 Mitglieder repräsentieren die Fachleute und Führungskräfte aus Kommunen, Hochschulen, Ingenieurbüros, Behörden und Unternehmen.

### Impressum

**Herausgeber und Vertrieb:**

DWA Deutsche Vereinigung für  
Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.  
Theodor-Heuss-Allee 17  
53773 Hennef, Deutschland

Tel.: +49 2242 872-333

Fax: +49 2242 872-100

E-Mail: [info@dwa.de](mailto:info@dwa.de)

Internet: [www.dwa.de](http://www.dwa.de)

**Satz:**

DWA

**Druck:**

Druckhaus Köthen

**ISBN:**

978-3-942964-09-8

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

© DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef 2011

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Merkblattes darf ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Digitalisierung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen werden.

## Vorwort

Schadhafte Abwasserleitungen und -kanäle sind ein Gefahrenpotenzial für die Umwelt, insbesondere für das Grundwasser und den Boden. Für den Einsatz von Auskleidungsverfahren mit vorgefertigten Rohren mit und ohne Ringraum liegen vielfältige Erfahrungen für deren Renovierung vor. Mit Teil 13 der DWA-Arbeits- und Merkblattrihe 143 wird für dieses Verfahren eine standardisierte Beschreibung vorgelegt.

Es werden im Folgenden Begriffe in Übereinstimmung mit DIN EN 752 (Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden) verwendet.

### Umbenennung und Umstrukturierung der DWA-Arbeits- und Merkblattrihe 143

Um dem Anwender ein übersichtliches und klar strukturiertes Regelwerk an die Hand zu geben und mit Blick auf die Europäische Normung, veranlasste der Fachausschuss ES-8 „Zustandserfassung und Sanierung“ die Umbenennung und Umstrukturierung der DWA-Arbeits- und Merkblattrihe 143.

Alle Arbeits- und Merkblätter, die Maßnahmen zur Wiederherstellung oder Verbesserung von vorhandenen Entwässerungssystemen beinhalten, werden in der ATV-DVWK- bzw. DWA-Arbeits- und Merkblattrihe 143 bzw. unter dem neuen Titel

#### „Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden“

(bisher: Inspektion, Instandsetzung, Sanierung und Erneuerung von Abwasserleitungen und -kanälen)

veröffentlicht. Alle erforderlichen Maßnahmen, die vor der eigentlichen Sanierung durchzuführen sind, werden in der neuen DWA-Arbeits- und Merkblattrihe 149 unter dem neuen Titel

#### „Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden“

(bisher: Zustandserfassung, -klassifizierung und -bewertung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden)

erscheinen. Die zwischenzeitlich überarbeiteten Merkblätter ATV-M 143-2 (April 1999) „Optische Inspektion“ und ATV-M 149 (April 1999) „Zustandserfassung, -klassifizierung und -bewertung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden“ sind in der DWA-Arbeits- und Merkblattrihe 149 erschienen.

In der DWA-Arbeits- und Merkblattrihe 143 sind bislang erschienen:

Merkblatt-Nr.	Titel	Ausgabedatum
ATV-DVWK-M 143-1	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 1: Grundlagen	August 2004
DWA-M 143-3	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 3: Schlauchlining (vor Ort härtendes Schlauchlining) für Abwasserleitungen und -kanäle	November 2005
ATV-DVWK-M 143-4	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 4: Montageverfahren für begehbare Abwasserleitungen und -kanäle und Bauwerke	August 2004
ATV-M 143-6	Inspektion, Instandsetzung, Sanierung und Erneuerung von Abwasserkanälen und -leitungen – Teil 6: Dichtheitsprüfungen bestehender erdüberschütteter Abwasserleitungen und -kanäle und Schächte mit Wasser, Luftüber- und Unterdruck	Juni 1998 (in Überarbeitung, wird in der DWA-Arbeits- und Merkblattrihe 149 erscheinen)
ATV-DVWK-M 143-7	Inspektion, Instandsetzung, Sanierung und Erneuerung von Abwasserkanälen und -leitungen – Teil 7: Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen durch Kurzliner und Innenmanschetten	April 2003

Merkblatt-Nr.	Titel	Ausgabedatum
ATV-DVWK-M 143-8	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 8: Injektionsverfahren zur Abdichtung von Abwasserleitungen und -kanälen	August 2004
ATV-DVWK-M 143-9	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 9: Renovierung von Abwasserleitungen und -kanälen durch Wickelrohrverfahren	August 2004
DWA-M 143-10	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 10: Noppenschlauchverfahren für Abwasserleitungen und -kanäle	Dezember 2006
ATV-DVWK-M 143-11	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 11: Renovierung von Abwasserleitungen und -kanälen mit vorgefertigten Rohren ohne Ringraum (Close-Fit-Lining)	August 2004
DWA-M 143-12	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 12: Renovierung von Abwasserleitungen und -kanälen mit vorgefertigten Rohren mit und ohne Ringraumverfüllung (Einzelrohrverfahren)	August 2008
DWA-M 143-13	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 13: Renovierung von Abwasserleitungen und -kanälen mit vorgefertigten Rohren mit und ohne Ringraum – Rohrstrangverfahren	November 2011
DWA-M 143-14	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 14: Sanierungsstrategien	November 2005
DWA-M 143-15	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 15: Erneuerung von Abwasserleitungen und -kanälen durch Berstverfahren	November 2005
DWA-M 143-16	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 16: Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen durch Roboterverfahren	Dezember 2006
DWA-M 143-17	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 17: Beschichtung von Abwasserleitungen, -kanälen und Schächten mit zementgebundenen mineralischen Mörteln	Dezember 2006
DWA-M 143-18	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 18: Vakuum- oder Druckentwässerung (In Bearbeitung)	In Bearbeitung
DWA-M 143-20	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 20: Prüfung und Beurteilung von Sanierungsverfahren; Anforderungen, Prüfkriterien und Prüfeempfehlungen – Schlauchliningverfahren und Kurzliner	November 2005

## Verfasser

Dieses Merkblatt wurde von der DWA-Arbeitsgruppe ES-8.4 „Auskleidung von Abwasserleitungen und -kanälen mit vorgefertigten Rohren“ im DWA-Fachausschuss ES-8 „Zustandserfassung und Sanierung“ bearbeitet.

Der DWA-Arbeitsgruppe ES-8.4 „Auskleidung von Abwasserleitungen und -kanälen mit vorgefertigten Rohren“ gehören folgende Mitglieder an:

ALLMANN, JÜRGEN	Dipl.-Ing., Kirn
DREWNIOK, PETER	Dr.-Ing., Leipzig (Sprecher)
FALK, CHRISTAN	Dr.-Ing., Dortmund
HAACKER, ANDREAS	Dipl.-Ing., Oststeinbeck
HOPPE, FRANZ	Dipl.-Ing., Hamburg
KÄDING, ROLF	Dipl.-Ing., Berlin
KRÖLLER, WILLI	Dipl.-Ing., Röthenbach
LIPSKOCH, FREDERIK	Dipl.-Ing., Twist
RAMEIL, MEINOLF	Dipl.-Ing., Lennestadt
SCHLENTHER, NICO	Dipl.-Ing., Salzgitter
SECK, MATTHIAS	Dipl.-Ing., Münster

Projektbetreuer in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

BERGER, Christian	Dipl.-Ing., Hennef Abteilung Abwasser und Gewässerschutz
-------------------	---

# Inhalt

Vorwort .....	3
Verfasser .....	5
Bilderverzeichnis .....	7
Benutzerhinweis .....	8
<b>1 Anwendungsbereich .....</b>	<b>8</b>
<b>2 Begriffe .....</b>	<b>8</b>
<b>3 Verfahrensbeschreibung .....</b>	<b>9</b>
3.1 Allgemeines.....	9
3.2 Verfahren mit Ringraum .....	9
3.3 Verfahren ohne Ringraum.....	9
<b>4 Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes.....</b>	<b>11</b>
<b>5 Planung.....</b>	<b>11</b>
5.1 Allgemeines.....	11
5.2 Nachweise.....	12
5.2.1 Rohrstatik .....	12
5.2.2 Hydraulik.....	12
<b>6 Ausführung.....</b>	<b>12</b>
6.1 Arbeitsvorbereitung .....	12
6.1.1 Kontrollinspektion.....	12
6.1.2 Vorflutsicherung .....	12
6.1.3 Rohrreinigung, Hindernisbeseitigung.....	12
6.1.4 Vorbereitung der Schachtbauwerke .....	13
6.1.5 Abdichtungsarbeiten .....	13
6.2 Bauausführung.....	13
6.2.1 Baugruben .....	13
6.2.2 Einbauvorgang beim Verfahren ohne Ringraum.....	13
6.2.3 Einbauvorgang beim Verfahren mit Ringraum .....	14
6.2.4 Schachtanbindung .....	14
6.2.5 Anbindung von Anschlussleitungen und -kanälen .....	14
6.3 Liner .....	14
6.3.1 Allgemeines.....	14
6.3.2 Verfahren ohne Ringraum.....	15
6.3.3 Verfahren mit Ringraum .....	15
6.3.4 Kontrolle und Lagerung der Rohrleitungsteile auf der Baustelle .....	15
<b>7 Qualitätssicherung und Qualifikation.....</b>	<b>15</b>
7.1 Qualitätssicherung .....	15
7.1.1 Allgemeines.....	15
7.1.2 Abnahmeprüfungen .....	16
7.2 Qualifikation des Auftragnehmers.....	16
<b>8 Arbeitsschutz .....</b>	<b>16</b>

<b>Anhang A</b> Muster-Baustellenprotokoll zur Renovierung mit vorgefertigten Rohren .....	17
<b>Anhang B</b> Beispiele für die Ausbildung von Startbaugruben.....	19
<b>Anhang C</b> Injektionsmörtel für Rohrstrangverfahren mit Ringraum .....	20
<b>Technische Regeln</b> .....	21
DIN-Normen .....	21
DWA-Regelwerk.....	21
Sonstige technische Regeln .....	21
<b>Berufsgenossenschaftliches Vorschriften- und Regelwerk</b> .....	22
Unfallverhütungsvorschriften.....	22
Regeln .....	22
Informationen .....	22
<b>Weiterführende Literatur</b> .....	22

## Bilderverzeichnis

Bild 1: Verfahren mit Ringraum im nicht begehbaren Rohrnennweitenbereich.....	10
Bild 2: Verfahren ohne Ringraum im nicht begehbaren Rohrnennweitenbereich .....	10
Bild B.1: Beispiel für die Ausbildung einer Startbaugrube beim Einziehen eines Kunststoff-Rohrstranges .....	19
Bild B.2: Beispiel für die Ausbildung einer Startbaugrube beim Einziehen eines Kunststoff-Rohrstranges (Rollenware).....	19

## Benutzerhinweis

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 dieses besteht nach der Rechtsprechung eine tatsächliche Vermutung, dass es inhaltlich und fachlich richtig ist.

Jedermann steht die Anwendung des Merkblattes 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.

## 1 Anwendungsbereich

Dieses Merkblatt gilt für Entwässerungssysteme, welche hauptsächlich als Freispiegelsysteme betrieben werden. Es gilt von dem Punkt an, wo das Abwasser das Gebäude oder die Dachentwässerung verlässt und in einen Straßenablauf fließt, bis zu dem Punkt, wo das Abwasser in eine Behandlungsanlage oder in einen Vorfluter eingeleitet wird.

Abwasserleitungen und -kanäle unterhalb von Gebäuden sind hierbei eingeschlossen, solange sie nicht Bestandteil der Gebäudeentwässerung sind.

Dieses Merkblatt befasst sich mit der grabenlosen Renovierung von erdverlegten Abwasserleitungen und -kanälen durch Auskleidung mit vorgefertigten Rohren mit und ohne Ringraum im Rohrstrangverfahren.

Durch Auskleidung mit vorgefertigten Rohren können Abwasserleitungen und -kanäle mit den nachfolgend aufgelisteten Schäden renoviert werden:

- Rohrbruch,
- Korrosion,
- Abflusshindernisse,
- Lageabweichungen,
- Verformung,
- Risse,
- Undichtheit,
- mechanischer Verschleiß.

Ein ausreichend freier Querschnitt für das Einbringen der neuen Rohre muss vorhanden sein oder ist im Zuge des Einbringens der Rohre herzustellen.

Lageabweichungen in Form von Unter-, Über- und seitlichen Bögen können im Allgemeinen nicht oder nur teilweise ausgeglichen werden.

Für die Auskleidung mit Rohren eignen sich Rohre aller gängigen Rohrwerkstoffe. Einschränkungen bestehen hinsichtlich der verwendeten Verfahrenstechnik.

## 2 Begriffe

Es werden im Folgenden Begriffe in Übereinstimmung mit DIN EN 752 verwendet.

**Abwasserkanal** nach DIN EN 752

Meist erdverlegte Rohrleitung oder andere Vorrichtung zur Ableitung von Abwasser aus mehreren Quellen.

**Abwasserleitung** nach DIN EN 752

Meist erdverlegtes Rohr zur Ableitung von Abwasser von der Anfallstelle zum Abwasserkanal.

**Führungskopf**

Der Führungskopf dient bei den Verfahren ohne Ringraum im Falle örtlich begrenzter Schäden, die zu einer Querschnittsreduzierung geführt haben, zur Wiederherstellung des freien, ursprünglichen Querschnitts der zu renovierenden Rohre, in welche neue Rohre unmittelbar eingezogen werden.

Der Führungskopf ist im Allgemeinen konisch geformt, wobei dessen Außendurchmesser identisch oder wenig geringer ist, als der Innendurchmesser der zu renovierenden Rohre.