

DWA- Regelwerk

Merkblatt DWA-M 143-12

**Sanierung von Entwässerungssystemen
außerhalb von Gebäuden**

**Teil 12: Renovierung von Abwasser-
leitungen und -kanälen mit
vorgefertigten Rohren mit und ohne
Ringraum – Einzelrohrverfahren**

August 2008

DWA- Regelwerk

Merkblatt DWA-M 143-12

Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden

Teil 12: Renovierung von Abwasser- leitungen und -kanälen mit vorgefertigten Rohren mit und ohne Ringraum - Einzelrohrverfahren

August 2008



Herausgeber und Vertrieb:
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: kundenzentrum@dwa.de · Internet: www.dwa.de

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) ist in Deutschland Sprecher für alle übergreifenden Wasserfragen und setzt sich intensiv für die Entwicklung einer sicheren und nachhaltigen Wasserwirtschaft 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 Normung, beruflicher Bildung und Information der Öffentlichkeit eine besondere Stellung ein. Die rund 14.000 Mitglieder repräsentieren die Fachleute und Führungskräfte aus Kommunen, Hochschulen, Ingenieurbüros, Behörden und Unternehmen.

Der Schwerpunkt ihrer Tätigkeiten liegt auf der Erarbeitung und Aktualisierung eines einheitlichen technischen Regelwerkes sowie der Mitarbeit bei der Aufstellung fachspezifischer Normen auf nationaler und internationaler Ebene. Hierzu gehören nicht nur die technisch-wissenschaftlichen Themen, sondern auch die wirtschaftlichen und rechtlichen Belange des Umwelt- und Gewässerschutzes.

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: kundenzentrum@dwa.de
Internet: www.dwa.de

Satz:

DWA

Druck:

Siebengebirgsdruck, Bad Honnef

ISBN:

978-3-940173-94-2 (Print)

978-3-88721-820-1 (E-Book)

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

© DWA, 3. Aufl., unveränderter Nachdruck, Hennef 2019

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, Mikrofilm 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. Zur Sanierung von Schäden durch Renovierung liegen für den Einsatz von Verfahren zur Auskleidung mit vorgefertigten Rohren mit und ohne Ringraum im Einzelrohrverfahren vielfältige Erfahrungen vor (z. B. STEIN (1998), SOMMER (2005)). Mit diesem Teil 12 des Merkblattes DWA-M 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 Merkblatt-Reihe M 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 Merkblatt-Reihe M 143.

Alle Merkblätter, die Maßnahmen zur Wiederherstellung oder Verbesserung von vorhandenen Entwässerungssystemen beinhalten, werden in der Merkblatt-Reihe ATV-DVWK-M 143 bzw. DWA-M 143 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 Merkblattreihe DWA-M 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 sich zur Zeit in Überarbeitung befindenden Merkblätter ATV-M 143-2 (April 1999) „Optische Inspektion“ und ATV-M 149 (April 1999) „Zustandserfassung, -klassifizierung und -bewertung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden“ werden in der Merkblatt-Reihe DWA-M 149 erscheinen.

In der Merkblatt-Reihe M 143 sind bislang, respektive werden noch erscheinen:

Merkblatt-Nr.	Titel	Ausgabedatum
ATV-DVWK-M 143-1	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 1: Grundlagen	August 2004
ATV-M 143-2	Inspektion, Instandsetzung, Sanierung und Erneuerung von Abwasserkanälen und -leitungen – Teil 2: Optische Inspektion	April 1999; In Überarbeitung, wird in der Merkblatt-Reihe DWA-M 149 erscheinen
DWA-M 143-3	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 3: Schlauchlining (vor Ort härtendes Schlauchlining) für Abwasserleitungen und -kanäle	November 2005

DWA-M 143-12

Merkblatt-Nr.	Titel	Ausgabedatum
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 143-5	Inspektion, Instandsetzung, Sanierung und Erneuerung von Abwasserkanälen und -leitungen – Teil 5: Allgemeine Anforderungen an Leistungsverzeichnisse für Reliningverfahren	Juni 1998
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
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
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
ATV-DVWK-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 Ringraumverfüllung – Rohrstrangverfahren	In Bearbeitung
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

Merkblatt-Nr.	Titel	Ausgabedatum
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 143-20	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 gehören folgende Mitglieder an:

ALLMANN, Jürgen	Dipl.-Ing., Kirn
DREWNIOK, Peter	Dr.-Ing., Leipzig (stellv. Sprecher)
FALK, Christian	Dr.-Ing., Dortmund (Sprecher)
HAACKER, Andreas	Dipl.-Ing., Oststeinbeck
HOPPE, Franz	Dipl.-Ing., Hamburg
KÄDING, Ralf	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., Herne

Projektbetreuer in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

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

Inhalt

Vorwort	3
Verfasser	5
Bilderverzeichnis	7
Benutzerhinweis	8
1 Anwendungsbereich	8
2 Begriffe	8
3 Verfahrensbeschreibung	9
3.1 Allgemeines	9
3.2 Verfahren mit Ringraum	9
3.3 Verfahren ohne Ringraum	10
4 Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes	10
5 Planung	11
5.1 Allgemeines	11
5.2 Nachweise	11
5.2.1 Rohrstatik	11
5.2.2 Hydraulik	11
6 Ausführung	11
6.1 Arbeitsvorbereitung	11
6.1.1 Kontrollinspektion	11
6.1.2 Vorflutsicherung	11
6.1.3 Rohrreinigung, Hindernisbeseitigung	11
6.1.4 Vorbereitung der Schachtbauwerke	12
6.1.5 Abdichtungsarbeiten	12
6.2 Bauausführung	12
6.2.1 Baugruben	12
6.2.2 Einbauvorgang beim Verfahren ohne Ringraum	12
6.2.2.1 Schachtanbindung	12
6.2.2.2 Anbindung von Anschlussleitungen und -kanälen	13
6.2.3 Einbauvorgang beim Verfahren mit Ringraum	13
6.2.3.1 Ringraumverfüllung	13
6.2.3.2 Schachtanbindung	13
6.2.3.3 Anbindung von Anschlussleitungen und -kanälen	14
6.3 Liner	14
6.3.1 Allgemeines	14
6.3.2 Verfahren ohne Ringraum	14
6.3.3 Verfahren mit Ringraum	14
6.3.4 Kontrolle und Lagerung der Rohrleitungsteile auf der Baustelle	14

7	Qualitätssicherung und Qualifikation	15
7.1	Qualitätssicherung	15
7.1.1	Allgemeines	15
7.1.2	Abnahmeprüfungen	15
7.2	Qualifikation des Auftragnehmers	15
8	Arbeitsschutz	16
Anhang A Muster-Baustellenprotokoll zur Renovierung mit vorgefertigten Rohren		17
Literatur		18
Gesetze und Verordnungen		18
Technische Regeln		18
Sicherheitsvorschriften		18
Weiterführende Literatur		19

Bilderverzeichnis

Bild 1:	Verfahren mit Ringraum im nicht begehbaren Rohrenweitenbereich	9
Bild 2:	Verfahren ohne Ringraum.....	10

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 bzw. die Dachentwässerung verlässt oder 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 Einzelrohrverfahren (STEIN 1998), (SOMMER 2005).

Durch Auskleidung mit vorgefertigten Rohren können generell Rohre aus allen gängigen Werkstoffen mit den nachfolgend aufgelisteten Schäden renoviert werden, sofern ein ausreichend freier Querschnitt für das Einbringen der neuen Rohre vorhanden ist oder vorab bzw. im Zuge des Einbringens der Rohre wiederhergestellt wird:

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

Lageabweichungen in Form von Unter-, Über- und seitlichen Bögen können i. Allg. 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.

Abwasserleitung nach DIN EN 752

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

Abwasserkanal nach DIN EN 752

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

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 i. Allg. konisch geformt, wobei dessen Außendurchmesser identisch oder wenig geringer ist, als der Innendurchmesser der zu erneuernden Rohre (Bild 2).