

# DWA-Regelwerk

## **Merkblatt DWA-M 149-1**

Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen  
außerhalb von Gebäuden – Teil 1: Grundlagen

Mai 2018





# DWA-Regelwerk

## **Merkblatt DWA-M 149-1**

Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen  
außerhalb von Gebäuden – Teil 1: Grundlagen

Mai 2018



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:

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

Christiane Krieg, DWA

### Druck:

druckhaus köthen GmbH & Co KG

### ISBN:

978-3-88721-596-5 (Print)  
978-3-88721-597-2 (E-Book)

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

© Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA), Hennef 2018

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Merkblatts 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

Entwässerungssysteme dienen der Sammlung und Ableitung von Abwasser. Sie sind Teil des übergeordneten Abwasserentsorgungssystems und leisten damit einen wesentlichen Beitrag zur Daseinsfürsorge.

Generelle Ziele und Anforderungen an Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden werden in der europäischen Normung in DIN EN 752 formuliert. Diese generellen Anforderungen werden ebenfalls auf der europäischen Ebene durch weitere Detailnormen untermauert.

Für den Bereich der Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen ist die Normenreihe DIN EN 13508 maßgeblich. Weitere Detailnormen sind DIN EN 1610 und DIN EN 14654 Teile 1 und 2.

Die Norm DIN EN 13508 wird für die Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden aus baulicher, betrieblicher und umweltrelevanter Sicht durch die Merkblattreihe DWA-M 149 weiter konkretisiert.

Dieses Merkblatt stellt das Grundlagendokument für die Merkblattreihe DWA-M 149 dar und soll unter anderem durch folgende Angaben die Anwendung dieser Merkblattreihe unterstützen:

- Übersicht über die Thematik Zustandserfassung und -beurteilung;
- Verweis auf die hier relevanten Regelwerke;
- ergänzende Informationen zu Aspekten der Zustandserfassung und -beurteilung, die nicht mit zusätzlichen Regelwerken hinterlegt sind;
- Definition von Begriffen, die für den Themenbereich Zustandserfassung und -beurteilung übergreifend verwendet werden.

Das Merkblatt richtet sich insbesondere an Planer von Maßnahmen zur Zustandserfassung und -beurteilung. Für die vorausschauende Planung der Ausführung und Überwachung von Maßnahmen stellt es einen Handlungsrahmen dar.

Die Zustandserfassung und -beurteilung ist Teil eines Gesamtprozesses zum integralen Kanalmanagement wie in DIN EN 752 sowie z. B. in DIN EN 14654-2 in Verbindung mit Arbeitsblatt DWA-A 143-1 beschrieben.

In diesem Merkblatt wird im Hinblick auf einen gut verständlichen und lesefreundlichen Text für personenbezogene Berufs- und Funktionsbezeichnungen verallgemeinernd die männliche Form verwendet. Alle Informationen beziehen sich in gleicher Weise auf alle Geschlechter.

### Frühere Ausgaben

Kein Vorgängerdokument

Folgende Arbeits- und Merkblätter befassen sich mit der Zustandserfassung und -beurteilung sowie Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden:

Merkblatt-Nr.	Titel	Ausgabedatum
Gemeinschafts- publikation DIN EN 14654-2/ DWA-A 143-1	DIN EN 14654-2 „Management und Überwachung von betrieblichen Maßnahmen in Abwasserleitungen und -kanälen – Teil 2: Sanierung“/DWA-A 143-1 „Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 1: Planung und Überwachung von Sanierungsmaßnahmen“	Februar 2015
DWA-A 143-1	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 1: Planung und Überwachung von Sanierungsmaßnahmen	Februar 2015
DWA-A 143-2	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 2: Statische Berechnung zur Sanierung von Abwasserleitungen und -kanälen mit Lining- und Montageverfahren	Juli 2015
DWA-A 143-3	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 3: Vor Ort härtende Schlauchliner	Mai 2014
ATV-DVWK-M 143-4	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 4: Montageverfahren für begehbare Abwasserleitungen und -kanäle und Bauwerke	August 2004 (in Überarbeitung)
DWA-M 143-4 Entwurf	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 4: Montageverfahren für begehbare Abwasserleitungen und -kanäle und Bauwerke	Juni 2016
DWA-M 143-5	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 5: Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen durch Innenmanschetten	Februar 2014
DWA-A 143-7	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 7: Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen durch Kurzliner, T-Stücke und Hutprofile (Anschlusspasstücke)	November 2017
DWA-M 143-8	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 8: Injektionsverfahren zur Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen	November 2017
ATV-DVWK-M 143-9	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 9: Renovierung von Abwasserleitungen und -kanälen durch Wickelrohrverfahren	August 2004 (in Überarbeitung)
DWA-M 143-9 Entwurf	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 9: Renovierung von Abwasserleitungen und -kanälen durch Wickelrohrverfahren	November 2017
DWA-M 143-10	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 10: Noppenschlauchverfahren für Abwasserleitungen und -kanäle	Dezember 2006 (in Überarbeitung)
DWA-M 143-11	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 11: Renovierung von Abwasserleitungen und -kanälen mit vorgefertigten Rohren ohne Ringraum als Verformungs- und Reduktionsverfahren (Close-Fit-Lining)	November 2017

Merkblatt-Nr.	Titel	Ausgabedatum
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	November 2011
DWA-A 143-14	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 14: Entwicklung einer Sanierungsstrategie	August 2017
DWA-M 143-15	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 15: Erneuerung von Abwasserleitungen und -kanälen durch Berstverfahren	November 2005 (in Überarbeitung)
DWA-M 143-15 Entwurf	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 15: Erneuerung von Abwasserleitungen und -kanälen durch Berstverfahren	August 2017
DWA-M 143-16	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 16: Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen durch Roboterverfahren	Dezember 2006 (in Überarbeitung)
DWA-M 143-17	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 17: Beschichtung von Abwasserleitungen, -kanälen und Schächten mit zementgebundenen mineralischen Mörteln	Dezember 2006 (in Überarbeitung)
DWA-M 143-17 Entwurf	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 17: Beschichtung von Abwasserleitungen, -kanälen und Schächten	Juli 2017
DWA-M 143-18	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 18: Sanierung durch Systemwechsel zur Druck- oder Unterdruckentwässerung	April 2015
DWA-M 143-19	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 19: Statische Berechnung von sanierten Bauwerken	In Bearbeitung
DWA-M 143-20	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 20: Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen durch Flutungsverfahren	In Bearbeitung
DWA-M 143-21	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 21: Wirtschaftlichkeit von Kanalsanierungsmaßnahmen	In Bearbeitung
DWA-M 144-1	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) für die Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	In Bearbeitung
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	November 2012 aktualisierte Fassung: Oktober 2016

Merkblatt-Nr.	Titel	Ausgabedatum
Gemeinschafts- publikation DIN EN 13508-1/ DWA-M 149-1	DIN EN 13508-1 „Untersuchung und Beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 1: Allgemeine Anforderungen“/DWA-M 149-1: Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 1: Grundlagen	Mai 2018
DWA-M 149-1	Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 1: Grundlagen	Mai 2018
Gemeinschafts- publikation DIN EN 13508-2/ DWA-M 149-2	DIN EN 13508-2 „Untersuchung und Beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 2: Kodiersystem für die optische Inspektion“/DWA-M 149-2 „Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 2: Kodiersystem für die optische Inspektion“	Juli 2014
DWA-M 149-2	Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 2: Kodiersystem für die optische Inspektion	Dezember 2013
DWA-M 149-3	Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 3: Beurteilung nach optischer Inspektion	April 2015
DWA-M 149-4	Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 4: Detektion von Lagerungsdefekten und Hohlräumen mittels geophysikalischer Verfahren	Juli 2008
DWA-M 149-5	Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 5: Optische Inspektion	Dezember 2010
DWA-M 149-6	Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 6: Druckprüfungen in Betrieb befindlicher Entwässerungssysteme mit Wasser oder Luft	August 2016
DWA-M 149-7	Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 7: Beurteilung der Umweltrelevanz des baulichen/betrieblichen Zustands	Januar 2016
DWA-M 149-8	Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 8: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) – Optische Inspektion	September 2014

## Verfasser

Das Merkblatt wurde von einer Projektgruppe in der DWA-Arbeitsgruppe ES-8.1 „Zustandserfassung und -beurteilung“ im DWA-Fachausschuss ES-8 „Zustandserfassung und Sanierung“ erstellt, der folgende Mitglieder angehören:

Mitglieder der DWA-Projektgruppe:

CHWASTEK, Bruno	BD Dipl.-Ing., Witten
ECKERT, Elke	Dipl.-Ing., Berlin
JATHE, Rüdiger	Dipl.-Ing. (FH) Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH), Bremen
KEDING, Martin	Dr.-Ing., Rheinbach
MILOJEVIC, Nikola	Dipl.-Ing., München
OTTERBACH, Jörg	Dipl.-Ing., Düren
SELZER, Bärbel	Dipl.-Ing., München
SHADANPOUR, Saeed	Dipl.-Ing., Hamburg

Mitglieder der DWA-Arbeitsgruppe ES-8.1 „Zustandserfassung und -beurteilung“:

BENSTEM, Andreas	Dipl.-Geogr., Duisburg
BÖLKE, Klaus-Peter	Dipl.-Ing., Eberau (A)
CHWASTEK, Bruno	BD Dipl.-Ing., Witten
ECKERT, Elke	Dipl.-Ing., Berlin
GITZEL, Reiner	Dipl.-Ing., Köniz (CH)
JATHE, Rüdiger	Dipl.-Ing. (FH) Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH), Bremen
JUNKERS, Jörg	Dipl.-Ing., Bad Honnef
KEDING, Martin	Dr.-Ing., Rheinbach (Sprecher)
MILOJEVIC, Nikola	Dipl.-Ing., München (stellv. Sprecher)
OTTERBACH, Jörg	Dipl.-Ing., Düren
SELZER, Bärbel	Dipl.-Ing., München
SHADANPOUR, Saeed	Dipl.-Ing., Hamburg
VOGEL, Markus	Dipl.-Ing., Kappelrodeck
ZINN, Holger	Dipl.-Ing., Nörten-Hardenberg

Projektbetreuer in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

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

# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
<b>Verfasser</b> .....	<b>7</b>
<b>Bilderverzeichnis</b> .....	<b>9</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>9</b>
<b>Hinweis für die Benutzung</b> .....	<b>10</b>
<b>Einleitung</b> .....	<b>10</b>
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>11</b>
<b>2 Verweisungen</b> .....	<b>12</b>
<b>3 Begriffe</b> .....	<b>14</b>
3.1 Definitionen .....	14
3.2 Abkürzungen .....	15
<b>4 Allgemeines</b> .....	<b>16</b>
4.1 Eingliederung in Gesamtprozess .....	16
4.2 Zweck der Zustandserfassung und -beurteilung .....	16
4.3 Festlegung des Untersuchungsrahmens .....	18
<b>5 Datengrundlagen</b> .....	<b>20</b>
<b>6 Zustandserfassung</b> .....	<b>21</b>
6.1 Verfahren zur Erfassung des baulichen Zustands .....	21
6.2 Verfahren zur Erfassung des betrieblichen Zustands .....	23
6.3 Verfahren zur Erfassung der Umweltrelevanz .....	23
6.4 Einsatzbereiche von Verfahren zur Zustandserfassung .....	24
<b>7 Zustandsbeurteilung</b> .....	<b>26</b>
7.1 Allgemeines zur Zustandsbeurteilung .....	26
7.2 Bauliche Zustandsbeurteilung .....	26
7.3 Betriebliche Zustandsbeurteilung .....	26
7.4 Beurteilung der Umweltrelevanz .....	26
<b>8 Integrale Betrachtung</b> .....	<b>27</b>
<b>9 Kosten und Umweltauswirkungen</b> .....	<b>28</b>
<b>Anhang A Tabellen zu Abschnitt 5 „Datengrundlagen“</b> .....	<b>29</b>
<b>Quellen und Literaturhinweise</b> .....	<b>32</b>

## Bilderverzeichnis

Bild 1:	Einordnung der Merkblattreihe DWA-M 149 in das Regelwerk zur Zustandserfassung und -beurteilung .....	10
Bild 2:	Anwendungsbereich des Merkblatts .....	11
Bild 3:	Zustandserfassung und -beurteilung/Prozessdefinition und -ablauf.....	19
Bild 4:	Bauliche Untersuchungsverfahren nach DIN EN 13508-1 .....	22
Bild 5:	Fließschema des Integralen Kanalmanagements.....	27

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Zweck der Zustandserfassung/-beurteilung (Beispiele).....	17
Tabelle 2:	Möglichkeiten zur Beurteilung der Kanaldichtheit .....	23
Tabelle 3:	Untersuchungsaufgaben/-verfahren (Beispiele).....	25
Tabelle A.1:	Allgemeine Informationen .....	29
Tabelle A.2:	Grundinformationen.....	30
Tabelle A.3:	Zusatzinformationen .....	31

## 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 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.

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.

## Einleitung

Die im Vorwort beschriebene Grundstruktur der europäischen und nationalen Regelwerke wird in Bild 1 im Hinblick auf die Einordnung der Merkblattreihe DWA-M 149 dargestellt.

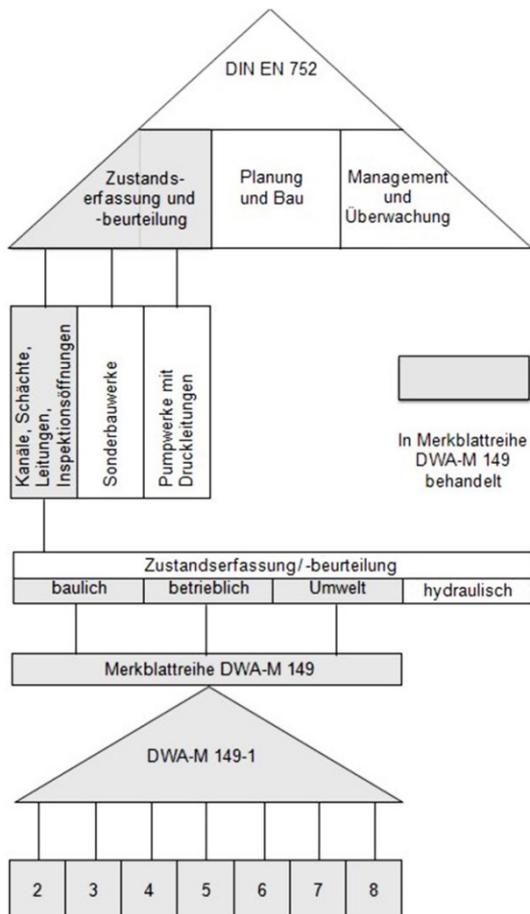


Bild 1: Einordnung der Merkblattreihe DWA-M 149 in das Regelwerk zur Zustandserfassung und -beurteilung