

DWA-Regelwerk

Merkblatt DWA-M 149-9

Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen
außerhalb von Gebäuden – Teil 9: Inspektion und Wartung von Abwasser-
druckleitungen

Mai 2023

VORSCHAU

VORSCHAU

DWA-Regelwerk

Merkblatt DWA-M 149-9

Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen
außerhalb von Gebäuden – Teil 9: Inspektion und Wartung von Abwasser-
druckleitungen

Mai 2023

VORSCHAU

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 Gesetzgebung, 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

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
Internet: www.dwa.de

© DWA, 1. Auflage, Hennef 2023

Satz:

Christiane Krieg, DWA

Druck:

druckhaus köthen GmbH & Co KG

ISBN:

978-3-96862-579-9 (Print)

978-3-96862-580-5 (E-Book)

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

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.

Bilder und Tabellen, die keine Quellenangaben aufweisen, sind im Rahmen der Merkblätterstellung als Gemeinschaftsergebnis des DWA-Fachgremiums zustande gekommen. Die Nutzungsrechte obliegen der DWA.

Vorwort

Schäden an Abwasserdruckleitungen (nachfolgend: Druckleitungen) sind häufig schwer zu erkennen und oft nur mit erheblichem Aufwand zu beseitigen. Das Gefährdungspotenzial durch eine defekte Druckleitung kann dabei ein wesentlich höheres sein als das eines schadhafte Freispiegelkanals. Inspektion und Wartung von Druckleitungen besitzen deshalb im Hinblick auf die Betriebssicherheit einen hohen Stellenwert. Sie dienen damit dem Gewässer- und Bodenschutz sowie der Verkehrs- und Gebäudesicherheit. Ziel der Inspektion und Wartung von Druckleitungen ist die Minimierung der Störungs- und Ausfallhäufigkeit. Neben den landesspezifischen Regelungen zur Eigenkontrolle beinhaltet insbesondere das Arbeitsblatt DWA-A 147 Vorgaben zu Arbeiten an Druckleitungen. Demnach ist es notwendig, die durchzuführenden Arbeiten den örtlichen Verhältnissen, den gesetzlichen und geforderten Arbeitsschutzbedingungen sowie dem spezifischen Schadenspotenzial entsprechend festzulegen. Dieses Merkblatt soll eine weiterführende Hilfestellung anbieten.

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 Vorläuferdokument

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. Das vorliegende Merkblatt wurde wie folgt eingestuft:

KA0 = Das Merkblatt hat keinen Bezug zur Klimaanpassung

KS1 = Das Merkblatt hat indirekten Bezug zu Klimaschutzparametern

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

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

Nr.	Titel	Ausgabedatum
Merkblattreihe „Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden“		
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	– 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	– Teil 2: Kodiersystem für die optische Inspektion	Dezember 2013
DWA-M 149-3	– Teil 3: Beurteilung nach optischer Inspektion	April 2015
DWA-M 149-4	– Teil 4: Detektion von Lagerungsdefekten und Hohlräumen mittels geophysikalischer Verfahren	Juli 2008
DWA-M 149-5	– Teil 5: Optische Inspektion	Dezember 2010
DWA-M 149-6	– Teil 6: Druckprüfungen in Betrieb befindlicher Entwässerungssysteme mit Wasser oder Luft	August 2016
DWA-M 149-7	– Teil 7: Beurteilung der Umweltrelevanz des baulichen/betrieblichen Zustands	Januar 2016
DWA-M 149-8	– Teil 8: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) – Optische Inspektion	September 2014
DWA-M 149-9	– Teil 9: Inspektion und Wartung von Abwasserdruckleitungen	Mai 2023

Verfasserinnen und Verfasser

Dieses Merkblatt wurde von der DWA-Arbeitsgruppe ES-7.4 „Betrieb und Unterhalt von Abwasserpumpenanlagen“ im Auftrag des DWA-Hauptausschusses „Entwässerungssysteme“ (HA ES) im DWA-Fachausschuss ES-7 „Betrieb und Unterhalt“ erarbeitet.

Der DWA-Arbeitsgruppe ES-7.4 „Betrieb und Unterhalt von Abwasserpumpenanlagen“ gehören folgende Mitglieder an:

HYLLA, Detlef	Dipl.-Ing., Bremen (Sprecher ab September 2020)
BAMLER, Gert	Dipl.-Ing., Dresden (Sprecher bis September 2020)
BEER, Franz	Dipl.-Ing., Lauben
BÜSCH, Christoph	Dipl.-Ing., Köln
BORGES, Axel	Dipl.-Ing., Düsseldorf (bis Januar 2018)
FRIES, Uwe	Dipl.-Ing., Dortmund
KAMMERER, Roland	Dipl.-Ing., Frankfurt am Main (bis Februar 2019)
RAUWALD, Helmut	Dipl.-Ing., Berlin
SCHRÖDER, Torsten	Dipl.-Ing., Kempen
TISZEKER, Klaus	Dipl.-Ing., Frankfurt am Main
ZIMMERMANN, Daniel	Abwassermeister, Bensheim

Als Gäste haben mitgewirkt:

FICHTNER, Nicole	Dr.-Ing., Hainichen
HERBIG, Heike	Dipl.-Ing., Ludwigshafen
KAMARIANAKIS, Sissis	Dr.-Ing., Gelsenkirchen
KAPPEL, Karin	Dipl.-Ing., Alzey
NEUMÜLLER, Gert	Dipl.-Ing., Deidesheim
PRCHAL, Peter	Dipl.-Ing., Alzey

Dem DWA-Fachausschuss ES-7 „Betrieb und Unterhalt“ gehören folgende Mitglieder an:

KAMMERER, Roland	Dipl.-Ing., Frankfurt (Obmann)
MÄNNIG, Frank	Dipl.-Ing., Dresden (stellv. Obmann)
BÜSER, Frank	Dipl.-Ing., Moers
HYLLA, Detlef	Dipl.-Ing., Bremen
POPPE, Andrea	Dr. rer. nat. Dipl.-Chem., Köln
RAUWALD, Helmut	Dipl.-Ing., Berlin
SPRICH, Jürgen	Dipl.-Ing. (FH), Stuttgart
WESTEROP, Franz-Josef	Dipl.-Ing., Aachen

Projektbetreuer in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

SCHMITT, Jonas	M. Sc., Hennef Abteilung Wasser- und Abfallwirtschaft
----------------	--

Inhalt

Vorwort	3
Verfasserinnen und Verfasser	5
Bilderverzeichnis	6
Tabellenverzeichnis	7
Hinweis für die Benutzung	8
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	8
2 Verweisungen	8
3 Begriffe	10
3.1 Definitionen	10
3.2 Abkürzungen	11
4 Vorgaben des Technischen Regelwerks	12
5 Betriebsaufgaben an einer Druckleitung	12
6 Inspektion und Wartung	13
6.1 Inspektion und Wartung ohne Systemeingriff	13
6.2 Inspektion und Wartung mit Systemeingriff	14
6.2.1 Allgemeines	14
6.2.2 Überprüfung von Schiebern, Armaturen, Be- und Entlüftungsventilen	14
6.2.3 Druckleitungsreinigung	14
6.2.4 Druckprüfung	15
6.2.4.1 Vorbemerkungen	15
6.2.4.2 Durchführung	15
6.2.4.3 Auswertung der Prüfung	17
6.2.5 Optische Inspektion mittels Kamerabefahrung	19
6.2.6 Weitere Inspektionsverfahren	19
7 Vorgehensweise und Prioritätensetzung bei der Erstellung eines Inspektions-/Wartungskonzepts	20
8 Schadensbilder und Störungsursachen	21
9 Hinweise zu Planung und Bau für die spätere Durchführung von Inspektion und Wartung	25
10 Kosten- und Umweltauswirkungen	27
Quellen und Literaturhinweise	27

Bilderverzeichnis

Bild 1: Auswertung Druckprüfung	18
---------------------------------------	----

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Beispiele für die Auswertung von Betriebsdaten.....	13
Tabelle 2: Grenzwerte für die Wiederholungsdruckprüfung von Druckleitungen	17
Tabelle 3: Schadensbilder und Störungsursachen bei Grauguss (GG) und duktilem Gusseisen (GGG)	21
Tabelle 4: Schadensbilder und Störungsursachen bei Stahl (St)	22
Tabelle 5: Schadensbilder und Störungsursachen bei Asbest (Az)- und Faserzement (Fz)	23
Tabelle 6: Schadensbilder und Störungsursachen bei Spannbeton (SpB)	24
Tabelle 7: Schadensbilder und Störungsursachen bei Kunststoff	25

VORSCHAU

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.

Einleitung

Die Betreiber von Kanalisationen müssen aufgrund der Regelungen gemäß DIN EN 752 und der Arbeitsblätter DWA-A 199-2 sowie DWA-A 199-3 Betriebs- und Unterhaltspläne bzw. Betriebsanweisungen erstellen, in denen unter anderem die planbaren Betriebs- und Instandhaltungsarbeiten benannt sind. Die Regelungen dieses Merkblatts unterstützen die inhaltliche Ausgestaltung der Betriebsanweisungen und somit einen rechtssicheren und den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechenden Betrieb im Sinne der Anforderungen des § 60 Abs. 1 WHG.

1 Anwendungsbereich

Das Merkblatt befasst sich mit der Inspektion und Wartung von Abwasserdruckleitungen. Die nachfolgenden Ausführungen können auf Druckleitungsnetze und besondere Entwässerungsverfahren (siehe Normenreihe DIN EN 16932 in Verbindung mit der Arbeitsblattreihe DWA-A 120) nur unter besonderer Beachtung der jeweiligen Randbedingungen übertragen werden.

Das Merkblatt richtet sich insbesondere an die Betreiber von Abwasserpumpenanlagen und dient der Unterstützung der entsprechenden Betriebsaufgaben nach Arbeitsblatt DWA-A 147.

2 Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Merkblatt teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Merkblatts 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).

Im Abschnitt „Quellen und Literaturhinweise“ sind die Dokumente zusammengestellt, die bei Inspektion und Wartung von Druckleitungen zusätzlich zu beachten oder hilfreich sind.

VORSCHAU

Das Merkblatt DWA-M 149-9 befasst sich mit der Inspektion und Wartung von Abwasserdruckleitungen. Da Schäden häufig an Abwasserdruckleitungen schwer festzustellen sind, oft nur mit großem Aufwand behoben werden können und das Gefährdungspotenzial durch eine defekte Druckleitung deutlich höher sein kann als bei einem schadhafte Freispiegelkanal, kommt der Inspektion und Wartung, vor allem im Hinblick auf die Betriebssicherheit, ein hoher Stellenwert zu.

Das Ziel der Inspektion und Wartung von Abwasserdruckleitungen ist die Minimierung der Störungs- und Ausfallhäufigkeit. Somit dienen sie dem Gewässer- und Grundwasserschutz sowie der Verkehrs- und Gebäudesicherheit. Neben den landesspezifischen Regelungen zur Eigenkontrolle beinhaltet insbesondere das Arbeitsblatt DWA-A 147 Vorgaben zu Arbeiten an Abwasserdruckleitungen. Demnach ist es notwendig, die durchzuführenden Arbeiten den örtlichen Verhältnissen und dem spezifischen Schadenspotenzial entsprechend festzulegen. Dieses Merkblatt soll eine weiterführende Hilfestellung anbieten.

Das Merkblatt richtet sich insbesondere an die Betreiber von Abwasserpumpenanlagen.

In der Merkblattreihe DWA-M 149 „Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden“ sind erschienen:

- Teil 1: Grundlagen (Mai 2018)
- Teil 2: Kodiersystem für die optische Inspektion (Dezember 2013)
- Teil 3: Beurteilung nach optischer Inspektion (April 2015)
- Teil 4: Detektion von Lagerungsdefekten und Hohlräumen mittels geophysikalischer Verfahren (Juli 2008)
- Teil 5: Optische Inspektion (Dezember 2010)
- Teil 6: Druckprüfungen in Betrieb befindlicher Entwässerungssysteme mit Wasser oder Luft (August 2016)
- Teil 7: Beurteilung der Umweltrelevanz des baulichen/betrieblichen Zustands (Januar 2016)
- Teil 8: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) – Optische Inspektion (September 2014)
- Teil 9: Inspektion und Wartung von Abwasserdruckleitungen (Mai 2023)

ISBN: 978-3-96862-579-9 (Print)
978-3-96862-580-5 (E-Book)

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

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