

DWA-Regelwerk

Arbeitsblatt DWA-A 143-14

Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden
– Teil 14: Entwicklung einer Sanierungsstrategie

August 2017



DWA-Regelwerk

Arbeitsblatt DWA-A 143-14

Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden
– Teil 14: Entwicklung einer Sanierungsstrategie

August 2017



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

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

Satz:
Christiane Krieg, DWA

Druck:
druckhaus köthen GmbH & Co KG

ISBN:
978-3-88721-505-7 (Print)
978-3-88721-506-4 (E-Book)

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

© DWA, 1. Auflage, korrigierte Fassung: Dezember 2018, Hennef 2018

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

Das Arbeitsblatt DWA-A 143-14 „Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 14: Sanierung einer Sanierungsstrategie“ basierte in der ersten Fassung aus 2005 – herausgegeben als Merkblatt DWA-M 143-14 – auf den vor allem in den neunziger Jahren bei den Kanalnetzbetreibern gewonnenen Erkenntnissen, dass die vollständige Sanierung der Kanalnetze nur in einem sehr langen Zeitraum zu bewerkstelligen sein wird. Vor diesem Hintergrund machte es Sinn darüber nachzudenken, den gesamten Planungsprozess mit strategischen Konzepten zu versehen und zu begleiten.

Zwischenzeitlich konnte das Merkblatt aus 2005 durch den „Leitfaden zur strategischen Sanierungsplanung außerhalb von Gebäuden“ (DWA 2012) weiter konkretisiert werden, vor allem nachdem auf dem Markt sogenannte Alterungsmodelle Anwendung gefunden haben, die eine Prognose ermöglichen, in welchem Umfang und in welcher Art und Weise sich ein Kanalnetz in der Zukunft vor dem Hintergrund unterschiedlicher Alterungsprozesse verändern wird.

Von besonderer Bedeutung ist darüber hinaus der zwischenzeitliche Eingang der im Merkblatt DWA-M 143-14 erstmalig entwickelten und festgehaltenen Ziele und Strategie in die europäische Normung. Sowohl in DIN EN 14654-2 als auch in DIN EN 752 finden sich die im Merkblatt DWA-M 143-14 entwickelten Ansätze, die damit europäische Normen geworden sind.

Deshalb war es erforderlich, den Inhalt des Merkblatts neu zu fassen und auf der Basis der DWA-internen Regularien in ein Arbeitsblatt zu überführen.

Änderungen

Gegenüber dem Merkblatt DWA-M 143-14 (11/2005) wurden im Arbeitsblatt DWA-A 143-14 folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überführung des Merkblatts in ein Arbeitsblatt;
- b) Anpassung an die europäische Normung und zwischenzeitlich eingetretene Veränderungen hinsichtlich Gesetzen, Verordnungen und des DWA-Regelwerks;
- c) neu aufgenommen: Abschnitt „2 Verweisungen“, Abschnitt „3 Begriffe“, Abschnitt „9 Einbeziehung von Grundstücksentwässerungsanlagen, Abschnitt „11 Kosten- und Umweltauswirkungen“;
- d) neu aufgenommen: Hinweise zur Auswirkung von Alterungsprozessen auf das Kanalnetz.

In diesem Arbeitsblatt 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

Merkblatt DWA-M 143-14 (11/2005)

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
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 (in Überarbeitung)
DWA-A 143-7 Entwurf	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 7: Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen durch Kurzliner, T-Stücke und Hutprofile (Anschlusspassstücke)	Juli 2016
DWA-M 143-8	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 8: Injektionsverfahren zur Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen	August 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	(in Druckvorbereitung 2017)
DWA-M 143-10	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 10: Noppenschlauchverfahren für Abwasserleitungen und -kanäle	Dezember 2006 (in Überarbeitung)

Merkblatt-Nr.	Titel	Ausgabedatum
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 (in Überarbeitung)
DWA-M 143-11 Entwurf	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)	Juli 2016
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-A 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

Merkblatt-Nr.	Titel	Ausgabedatum
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 Schlauchlinierverfahren (vor Ort härtendes Schlauchlinier) für Abwasserkanäle	November 2012 aktualisierte Fassung: Oktober 2016
DWA-M 149-1 Entwurf	Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 1: Grundlagen	Februar 2017
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: Kodier-system 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 Arbeitsblatt wurde von der DWA-Arbeitsgruppe ES-8.9 „Sanierungsstrategien“ im DWA-Fachausschuss ES-8 „Zustandserfassung und Sanierung“ erstellt, der folgende Mitglieder angehören:

BECKER, Hans-Peter	Dipl.-Ing., Duisburg (Sprecher ab November 2016)
Drewniok, Peter	Dr.-Ing., Leipzig
EDELING, Ulrich	Dipl.-Ing., Berlin
FIEBERG, Thomas	Leipzig
FIEDLER, Manfred	Dipl.-Ing., Göttingen
FIGGE, Michael	Dipl.-Ing., Lünen
FROITZHEIM, Hans-Wilhelm	Dipl.-Ing., Essen (Sprecher bis November 2016)
HARTMANN, Andreas	Dipl.-Ing., Berlin
HIPPE, Michael	Dipl.-Ing., Erfstadt
HOCHSTRATE, Klaus	Dr.-Ing., Lippstadt
JANSEN, Karl	Dipl.-Ing., Kleinblittersdorf-Bliesransbach
KERRES, Karsten	Prof. Dr.-Ing., Aachen
LEHNE, Jochem	Dipl.-Ing., Hannover
MAYER, Andreas	Dipl.-Ing., Essen
MILOJEVIC, Nikola	Dipl.-Ing., München
MÖLLERS, Klemens	Dr.-Ing., Bochum
PFISTER, Swen	Dipl.-Ing., Bremen
ROHLFING, Richard	Dr.-Ing., Hannover
ROLFS, Claus Henning	Dr., Düsseldorf
SCHMIDT, Torsten	Prof. Dr.-Ing., Magdeburg
STEIN, Robert	Dr.-Ing., Bochum
WOLF, Martin	Dr.-Ing., München

Als Gast hat mitgewirkt:

SYMPHER, Klaus-Jochen	Dipl.-Ing., Berlin
-----------------------	--------------------

Projektbetreuer in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

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

Inhalt

Vorwort	3
Verfasser	7
Bilderverzeichnis	10
Tabellenverzeichnis	10
Benutzerhinweis	11
1 Anwendungsbereich	11
2 Verweisungen	11
3 Begriffe	13
3.1 Definitionen	13
3.1.1 Verfahrensbedingte Nutzungsdauer	13
3.1.2 Reale Nutzungsdauer	13
3.1.3 Akzeptierte Nutzungsdauer	13
3.1.4 Technische Nutzungsdauer	13
3.1.5 Wirtschaftliche Nutzungsdauer	13
3.1.6 Betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer	14
3.1.7 Kalkulatorische Nutzungsdauer	14
3.1.8 Restnutzungsdauer	14
3.1.9 Monitoring	14
3.1.10 Wirkungsanalyse	14
3.1.11 Netzbestandteil	14
3.2 Abkürzungen	15
3.3 Formelzeichen	16
4 Voraussetzungen	16
5 Ziele	18
5.1 Technische Ziele	18
5.1.1 Dichtheit von Abwasserleitungen und -kanälen	18
5.1.1.1 Zielstellung	18
5.1.1.2 Vorgehensweise	18
5.1.2 Standsicherheit von Abwasserleitungen und -kanälen	18
5.1.2.1 Zielstellung	18
5.1.2.2 Vorgehensweise	19
5.1.3 Betriebliche Sicherheit von Abwasserleitungen und -kanälen	20
5.1.3.1 Zielstellung	20
5.1.3.2 Vorgehensweise	20
5.2 Betriebswirtschaftliche Ziele	21
5.2.1 Zielstellung	21
5.2.2 Vorgehensweise	22
5.3 Rechtliche Ziele	23
5.3.1 Vorbemerkung	23

5.3.2	Rechtssicherheit für den Betreiber	23
5.3.3	Allgemeine rechtliche Betriebssicherheit	23
5.3.4	Vorgehensweise	23
6	Rechtliche Grundlagen und technische Regelwerke	24
7	Ansätze zur Entwicklung einer Sanierungsstrategie	30
7.1	Einleitung	30
7.2	Substanzwertansatz	31
7.2.1	Begriffserläuterung	31
7.2.2	Hinweise und Empfehlungen	32
7.3	Zustandsbasierter Ansatz	34
7.3.1	Begriffserläuterung	34
7.3.2	Hinweise und Empfehlungen	34
7.4	Funktionsbezogener Ansatz	35
7.4.1	Begriffserläuterung	35
7.4.2	Hinweise und Empfehlungen	35
7.5	Mehrspartenansatz	36
7.5.1	Begriffserläuterung	36
7.5.2	Hinweise und Empfehlungen	36
7.6	Gebietsbezogener Ansatz	37
7.6.1	Begriffserläuterung	37
7.6.2	Hinweise und Empfehlungen	37
7.7	Ereignisabhängiger Ansatz	37
7.7.1	Begriffserläuterung	37
7.7.2	Hinweise und Empfehlungen	38
7.8	Übergreifende Empfehlungen, Berücksichtigung des demografischen und klimatischen Wandels	38
7.9	Monitoring und Wirkungsanalyse der Sanierungsstrategie	38
7.10	Vergleichende Übersicht der verschiedenen Ansätze zur Sanierung	41
8	Entwicklung der Sanierungsstrategie	43
8.1	Einführung	43
8.2	Einordnung der Ansätze zur Sanierung in Planungszeiträume	43
8.3	Strategieentwicklung	45
8.3.1	Langfristiger Betrachtungszeitraum	45
8.3.2	Mittelfristige räumliche Umsetzung	45
8.3.3	Kurzfristige maßnahmenorientierte Planung	46
8.4	Werkzeuge zur Strategieentwicklung	46
8.4.1	Einführung	46
8.4.2	Erfahrungswerte und Benchmarking	46
8.4.3	Sanierungskonzepte ohne Einsatz von Alterungsmodellen	47
8.4.4	Sanierungskonzepte mit Einsatz von Alterungsmodellen	47
9	Einbeziehung von Grundstücksentwässerungsanlagen	48
10	Nutzungsdauer	48
10.1	Einleitung	48

10.2	Auswirkungen	49
10.3	Hinweise zur Ermittlung von Nutzungsdauern	50
10.4	Anpassung der kalkulatorischen Nutzungsdauer	50
11	Kosten- und Umweltauswirkungen	51
	Quellen und Literaturhinweise	52

Bilderverzeichnis

Bild 1:	Übersicht über Ansätze zur Erarbeitung einer Sanierungsstrategie	31
Bild 2:	Ansätze zur Strategiebildung im zeitlichen Kontext	44
Bild 3:	Zusammenhang der unterschiedlichen Nutzungsdauerbegriffe	49

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Landesspezifische Regelungen in Landeswassergesetzen ohne spezielle Verordnungen oder Verwaltungsvorschriften zur Eigenüberwachung von Kanalisationsanlagen	24
Tabelle 2:	Länderspezifische Regelungen in Eigenkontrollverordnungen oder Verwaltungsvorschriften für Kanalisationsanlagen	26
Tabelle 3:	Wesentliche technische Regelungen zum Bau und zur Instandhaltung von Entwässerungsanlagen	29
Tabelle 4:	Durchzuführende Betriebs- und Unterhaltungsmaßnahmen nach RdErl. des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft NRW, 1995	30
Tabelle 5:	Kenngrößen für ein Monitoring	39
Tabelle 6:	Bewertungsparameter für Wirkungsanalysen.....	40
Tabelle 7:	Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Sanierungsansätze	41

Benutzerhinweis

Dieses Arbeitsblatt 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 sowie allgemein anerkannt ist.

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

Dieses Arbeitsblatt 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 Arbeitsblatt aufgezeigten Spielräumen.

1 Anwendungsbereich

Das vorliegende Arbeitsblatt basiert auf der europäischen Norm DIN EN 752. Diese wird in DIN EN 14654-2 zusammen mit dem Arbeitsblatt DWA-A 143-1 weiter konkretisiert. Es soll vorrangig den öffentlichen Kanalnetzbetreibern einen Überblick über Ansätze zur Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden verschaffen und sie in die Lage versetzen, eine geeignete Sanierungsstrategie für ihre Entwässerungssysteme zu entwickeln. Das Arbeitsblatt kann auch privaten Netzbetreibern entsprechende Hinweise geben.

Die hier behandelte strategische Sanierungsplanung ist Bestandteil des integralen Kanalmanagements gemäß DIN EN 752 und DIN EN 14654-2 zusammen mit Arbeitsblatt DWA-A 143-1. Sie bezieht sich auf Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden, bestehend aus Kanälen, Leitungen und Bauwerken. Sofern in diesem Arbeitsblatt Ausführungen für Kanäle getroffen werden, so gelten diese sinngemäß auch für Leitungen und Bauwerke.

2 Verweisungen

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

Einkommensteuergesetz (EStG)

Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

Landesspezifische Wassergesetzgebung ¹⁾

Arbeitshilfen Abwasser (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Bundesministerium der Verteidigung)

1) Die Landeswassergesetze können online über die Homepage des jeweiligen Bundeslandes in der jeweils aktuellen Fassung eingesehen werden. Eine Zusammenstellung der jeweiligen Landeswassergesetze mit Verlinkung ist online unter <<http://www.aew.de/pages/gesetze/landesgesetze.php>> verfügbar.