

DWA-Regelwerk

Merkblatt DWA-M 174

Betriebsaufwand für kommunale Entwässerungssysteme – Hinweise zur Ermittlung des Ressourcenbedarfs

Juni 2021

VORSCHAU

VORSCHAU

DWA-Regelwerk

Merkblatt DWA-M 174

Betriebsaufwand für kommunale Entwässerungssysteme – Hinweise zur Ermittlung des Ressourcenbedarfs

Juni 2021

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 2021

Satz:

Christiane Krieg, DWA

Druck:

Siebengebirgsdruck, Bad Honnef

ISBN:

978-3-96862-111-1 (Print)

978-3-96862-112-8 (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

Die Betreiber von Entwässerungssystemen stehen vor zwei großen, teilweise gegensätzlichen Herausforderungen. Sie haben einerseits einen rechtssicheren Betrieb ihrer Netze und Anlagen zu gewährleisten. Andererseits müssen sie ihre Leistungen und die dazu erforderlichen Betriebsprozesse im Interesse ihrer Kunden und Einrichtungsträger wirtschaftlich und nachhaltig erbringen.

Vor dem Hintergrund dieser allgemeinen Anforderungen ist zunächst eine systematische und transparente Zusammenstellung der Betriebsarbeiten unter Berücksichtigung der spezifischen Verhältnisse bei den jeweiligen Betreibern notwendig. Dazu wird auf der Systematik des Arbeitsblatts DWA-A 147 aufgebaut und die gesamte Vorgehensweise objektbezogen orientiert. Bei der Festlegung der Häufigkeiten der einzelnen Betriebsarbeiten sollen die Vorgaben und Hinweise des Arbeitsblatts DWA-A 147 berücksichtigt werden. Sie eröffnen den Betreibern Spielräume, die eine den örtlichen Bedingungen angemessene Differenzierung ermöglicht. Darauf aufbauend kann dann mit unterschiedlichem Detaillierungsgrad der resultierende Ressourcenbedarf und damit verbunden der Betriebsaufwand für den Personal-, Fahrzeug- und Fremdleistungseinsatz ermittelt werden.

Ziel des Merkblatts DWA-M 174 ist es, den Betreibern verschiedene Möglichkeiten der Ermittlung bzw. der Überprüfung des Ressourcen- sowie des Fremdleistungsbedarfs aufzuzeigen. Es richtet sich an Abwasserbeseitigungspflichtige, Kanalnetzbetreiber, Dienstleistungsunternehmen und Ingenieurbüros aus dem Bereich Entwässerung.

Im Merkblatt DWA-M 174 wird ein Verfahren vorgestellt, mit dem die Höhe des Ressourcenbedarfs für die Teilprozesse Inspektion, Reinigung, baulicher Unterhalt und Sonderleistungen sowie für den Gesamtprozess abgeleitet werden kann. Es basiert auf Mittelwerten, die auf der Erfahrung zahlreicher Betreiber beruhen und die auch Erkenntnisse aus Benchmarking-Projekten berücksichtigen.

Mithilfe der im Merkblatt DWA-M 174 dargestellten Verfahrensweise können verschiedene zentrale Aufgabenstellungen des Betriebsmanagements bearbeitet werden:

- Für ein bestehendes Entwässerungssystem kann der aus der Anwendung des Arbeitsblatts DWA-A 147 resultierende Ressourcenbedarf für Personal, Fahrzeuge und Fremdleistungseinsatz ermittelt werden (Soll-Bedarf).
- Der ermittelte Ressourcenbedarf lässt sich mit dem tatsächlichen Ressourcenaufwand vergleichen und gegebenenfalls auftretende Abweichungen können näher untersucht werden. Damit lassen sich auch Anpassungen des Ist-Zustands an den im ersten Schritt ermittelten Soll-Bedarf begründen und steuern.
- Es lassen sich verschiedene Optimierungsmaßnahmen und die damit erzielbaren Auswirkungen auf den Betriebsaufwand abschätzen.

Der Inhalt und die Methodik des im Oktober 2005 veröffentlichten Merkblatts DWA-M 174 „Betriebsaufwand für die Kanalisation – Hinweise zum Personal-, Fahrzeug- und Gerätebedarf“ war bislang ausschließlich auf einen Anwenderkreis beschränkt, der die relevanten Betriebsarbeiten in Form von Eigenleistungen erbringt. Die betriebliche Praxis zeigt jedoch, dass dies tatsächlich nur eingeschränkt der Fall ist. Gleichfalls fehlen im bisherigen methodischen Ansatz des Merkblatts DWA-M 174 Hinweise zur Ermittlung des Betriebsaufwands in Form von jährlichen Betriebskosten. Ein Ziel des neuen Merkblatts DWA-M 174 ist eine stärkere Fokussierung auf den resultierenden betrieblichen Aufwand sowie die Möglichkeit zu dessen Optimierung. Hierfür ist die systematische Erfassung aller Betriebsarbeiten und Ableitung des erforderlichen Ressourcenbedarfs bzw. der erforderlichen Fremdleistungen notwendig. Die Erfassung dieser Daten kann mithilfe von Betriebsführungssystemen in geeigneter Weise unterstützt werden (Merkblatt DWA-M 175-1).

Änderungen

Gegenüber dem Merkblatt DWA-M 174 (10/2005) wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung des Merkblatttitels;
- b) Anpassung an die europäische Normung und zwischenzeitlich eingetretene Veränderungen in Hinsicht auf Gesetze und Verordnungen;
- c) Ergänzung bzw. Abgrenzung um Anlagen von kommunalen Entwässerungssystemen;
- d) neu aufgenommen: Hinweise zur Ermittlung des Betriebsaufwands in Form von jährlichen Betriebskosten;
- e) neu aufgenommen: Verfahren zur Ableitung des Ressourcenbedarfs;
- f) neu aufgenommen: Hinweise für Optimierungsmöglichkeiten und Anwendungsbeispiele;
- g) Anpassung an die geltenden Gestaltungsregeln nach Arbeitsblatt DWA-A 400:2018.

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

Merkblatt DWA-M 174 (10/2005)

Arbeitsblatt ATV-A 147-2 (03/1995)

Verfasser

Dieses Merkblatt wurde von der DWA-Arbeitsgruppe ES-7.3 „Betrieb und Unterhalt von Kanalnetzen“ unter teilweiser Mitwirkung 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-7.3 „Betrieb und Unterhalt von Kanalnetzen“ gehören folgende Mitglieder an:

MÄNNIG, Frank	Dipl.-Ing., Dresden (Sprecher)
WEHMIG, Ulrike	Dipl.-Ing., Köln (stellv. Sprecherin)
BAUER, Arno	Dipl.-Ing., Kassel
HERTLER, Robert	Dipl.-Ing. (FH), Stuttgart
KAMMERER, Roland	Dipl.-Ing., Frankfurt
KYEK, Daniel	Dipl.-Ing., Berlin
NACHTMANN, Volker	Dipl.-Ing. (FH), Nürnberg
PFISTER, Swen	Dipl.-Ing., Bremen
PRCHAL, Peter	Dipl.-Ing., Alzey
WESTEROP, Franz-Josef	Dipl.-Ing., Aachen

Als Gäste haben mitgewirkt:

DETTMAR, Joachim	Prof. Dr.-Ing., Saarbrücken
KRANZER, Sebastian	BOR Ing., München

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., Köln
RAUWALD, Helmut	Dipl.-Ing., Berlin
STEINER, Günther	Dipl.-Ing., Berlin
WESTEROP, Franz-Josef	Dipl.-Ing., Aachen

Projektbetreuer in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

BERGER, Christian	Dipl.-Ing., Hennef Abteilung Wasser- und Abfallwirtschaft
SCHMITT, Jonas	M. Sc., Hennef Abteilung Wasser- und Abfallwirtschaft

Inhalt

Vorwort	3
Verfasser	5
Tabellenverzeichnis	7
Hinweis für die Benutzung	8
1 Anwendungsbereich	8
2 Verweisungen	8
3 Begriffe	9
3.1 Definitionen	9
3.2 Abkürzungen	10
4 Vorgehensweise bei der Ermittlung des Ressourcenbedarfs	10
4.1 Grundlagen und methodische Hinweise	10
4.2 Allgemeine Eingangsdaten	11
4.2.1 Einsatzzeiten	11
4.2.2 Einsatztage	12
4.2.3 Stundensätze für Personal- und Fahrzeugkosten	14
4.2.4 Zuschläge für operative Leitung	15
4.2.5 Zuschläge für die Abwicklung von Fremdleistungen	15
5 Ermittlung des Ressourcenbedarfs	16
5.1 Zielsetzung	16
5.2 Leistungskennwerte und Kostenansätze	16
5.3 Ermittlung des Ressourcenbedarfs für linienförmige Objekte	19
5.4 Ermittlung des Ressourcenbedarfs für Anlagen	21
5.5 Ressourcenbedarf für nicht planbare, objektbezogene Arbeiten	25
5.6 Ressourcenbedarf für nicht objektbezogene Arbeiten	25
6 Optimierungsmöglichkeiten und Anwendungsbeispiele	26
6.1 Optimierungsmöglichkeiten	26
6.1.1 Ermittlung und Prüfung des notwendigen Leistungsumfangs	26
6.1.2 Personalqualifikation und Teamstärke	27
6.1.3 Netto-Arbeitszeit pro Jahr	27
6.1.4 Netto-Arbeitszeit vor Ort	27
6.1.5 Tätigkeiten zusammenfassen oder getrennt ausführen	28
6.1.6 Überwachung und bauliche Anpassungen von Objekten	28
6.1.7 Ausführung von Arbeiten in Fremd- oder Eigenleistung	28
6.1.8 Kontinuierliche Verbesserungen	29
6.2 Anwendungsbeispiele	29
6.2.1 Kanalreinigung	29
6.2.2 Kanalreinigung für Profilgrößen < DN 1200	29
6.3 Anwendungsfall Betrieb von Regenbecken	31
6.3.1 Betrieb von Regenbecken	31
6.3.2 Optimierungen für den Betrieb von Regenbecken durch Prüfung des Bezugs von Fremdleistungen für gesonderte Arbeiten	32

7	Kosten- und Umweltauswirkungen	34
Anhang A	Anwendungsbeispiel Kanalreinigung	35
Anhang B	Anwendungsbeispiel Kanalreinigung: Fallbeispiele A, B, C	40
Anhang C	Anwendungsbeispiel Betrieb von Regenbecken	43
Anhang D	Regenbecken: Fallbeispiele A und B	46
	Quellen und Literaturhinweise	49

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Ermittlung der Netto-Arbeitszeit vor Ort.....	12
Tabelle 2:	Ermittlung der Netto-Einsatztage für Personal	13
Tabelle 3:	Netto-Einsatztage für Fahrzeuge	13
Tabelle 4:	Orientierungswerte für Stundensätze nach Personalqualifikation.....	14
Tabelle 5:	Orientierungswerte für Stundensätze ausgewählter Fahrzeuge des Kanalbetriebs	14
Tabelle 6:	Leistungskennwerte und Kostenansätze für wesentliche Betriebsarbeiten nach Arbeitsblatt DWA-A 147:2017	17
Tabelle 7:	Ableitung des Leistungsumfangs, des Personal-, Fahrzeug- und Fremdleistungsbedarfs und Ermittlung der Betriebskosten für ausgewählte Betriebsarbeiten an linienförmigen Objekten.....	20
Tabelle 8:	Ableitung des Leistungsumfangs, des Personal-, Fahrzeug- und Fremdleistungsbedarfs und Ermittlung der Betriebskosten für Anlagen.....	22
Tabelle 9:	Variation der Einflussgrößen „Netto-Arbeitszeit vor Ort“, „Leistungskennwerte“ und „Teamstärke“ und Auswirkungen auf den Ressourcenbedarf	30
Tabelle 10:	Erforderliche Arbeiten zur Instandhaltung von Regenbecken nach Arbeitsblatt DWA-A 147:2017 zur Ableitung des Umfangs der resultierenden Jahresleistungen	31
Tabelle 11:	Erforderlicher Ressourcenbedarf in Form von jährlichen Personal- und Fahrzeughtagen sowie der hieraus resultierenden Betriebskosten für die Instandhaltung von Regenbecken.....	32
Tabelle 12:	Jahresleistungsmengen für die Arbeiten „Grünpflege“ und „Entschlammung“ für die Fallbeispiele A (Eigenleistung) und B (Fremdleistung)	32
Tabelle 13:	Resultierende Betriebskosten für die Arbeiten „Grünpflege“ und „Entschlammung“ für die Fallbeispiele A (Eigenleistung) und B (Fremdleistung)	33

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.

1 Anwendungsbereich

Die in diesem Merkblatt beschriebene Vorgehensweise für die Ermittlung des Ressourcenbedarfs kann in Anlehnung an den Geltungsbereich des Arbeitsblatts DWA-A 147 für Entwässerungssysteme im Sinne von DIN EN 752 angewendet werden. Anlagen, die nur der Ableitung von Abwasser von einer Anfallstelle zu einem Abwasserkanal dienen (z. B. Grundstücksentwässerungsanlagen, Anlagen der Straßentwässerung innerhalb und außerhalb geschlossener Ortslagen, verrohrte Gewässer), werden in diesem Merkblatt nicht berücksichtigt. Für sie gelten spezielle Regelwerke und Normen (z. B. DIN 1986-30). Für diese Anlagen sind individuelle Betrachtungen oder Abschätzungen in Anlehnung an das Merkblatt DWA-M 174 erforderlich.

Im Einzelfall muss vom Betreiber geprüft werden, ob das Merkblatt ergänzend auch für größere, komplexe Grundstücksentwässerungsanlagen im Rahmen einer privaten Erschließung verwendet werden kann.

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).

DWA-A 147, *Betriebsaufwand für kommunale Entwässerungssysteme – Betriebsaufgaben und Häufigkeiten*. Arbeitsblatt

DWA-M 175-1, *Betriebsführungssysteme – Teil 1: Entwässerungssysteme*. Merkblatt

DWA-M 811, *Definition betriebswirtschaftlicher Begriffe in der Wasserwirtschaft*. Merkblatt

VORSCHAU

Das Merkblatt DWA-M 174 „Betriebsaufwand für die Kanalisation – Hinweise zur Ermittlung des Ressourcenbedarfs“ ermöglicht zusammen mit dem Arbeitsblatt DWA-A 147 „Betriebsaufwand für kommunale Entwässerungssysteme – Betriebsaufgaben und Häufigkeiten“ die Ermittlung des Personalaufwands sowie des Fahrzeug- und Gerätebedarfs für den Betrieb von Kanalnetzen.

Der Betrieb der Kanalisation ist eine wesentliche Aufgabe der Stadtentwässerung. Alle Kanalisationsanlagen müssen gemeinsam mit den zugehörigen Sonderbauwerken jederzeit in einem ordnungsgemäßen Zustand gehalten werden. Zur Umsetzung dieses Ziels gibt das Merkblatt DWA-M 174 mit seinen Ausführungen zum Personal-, Fahrzeug- und Gerätebedarf eine wichtige Hilfestellung. Für die Betriebsaufgaben und ihnen zugeordneten Häufigkeiten aus dem Arbeitsblatt DWA-A 147 wird die Ermittlung des Aufwands an Personal, Fahrzeugen und Geräten für die Teilprozesse Inspektion, Reinigung, baulicher Unterhalt und Sonderleistungen dargestellt und erläutert. Außerdem werden Hinweise für die Berücksichtigung des Betriebsaufwands weiterer, nicht standardisierbarer Teilprozesse gegeben. So kann der daraus ableitbare Leistungsumfang des Kanalbetriebs individuell zusammengestellt werden.

Je nach örtlichen Gegebenheiten ergeben sich große Spannweiten bei den Tagesleistungen. Dies muss im Einzelfall jeweils sorgfältig berücksichtigt werden. Nicht zutreffende Annahmen können zu erheblich falschen Ergebnissen bei den Kostenberechnungen führen. Die aufgeführten Beispiele dienen dabei nur zur Erläuterung der angewandten Methodik. Insbesondere stellen die in den Tabellen enthaltenen Angaben zur Personalstärke keine Vorgaben für Mindest- oder Maximalstandards dar.

Das Merkblatt richtet sich an Abwasserbeseitigungspflichtige, Kanalnetzbetreiber, Dienstleistungsunternehmen und Ingenieurbüros aus dem Bereich Entwässerung.

ISBN: 978-3-96862-111-1 (Print)
978-3-96862-112-8 (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