

DWA-Regelwerk

Arbeitsblatt DWA-A 221

Grundsätze für die Verwendung von Kleinkläranlagen

Dezember 2019



DWA-Regelwerk

Arbeitsblatt DWA-A 221

Grundsätze für die Verwendung von Kleinkläranlagen

Dezember 2019



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:

Siebengebirgsdruck, Bad Honnef

ISBN:

978-3-88721-910-9 (Print)

978-3-88721-911-6 (E-Book)

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

© DWA, 1. Auflage, Hennef 2019

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Arbeitsblatts 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 Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache übertragen werden.

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

Vorwort

Dieses Arbeitsblatt wurde gemeinsam vom DWA-Fachausschuss KA-10 „Abwasserbehandlung im ländlichen Raum“ und der DWA-Arbeitsgruppe KA-10.2 „Kleinkläranlagen“ erarbeitet. Es ist eine Hilfestellung für die Verwendung von Kleinkläranlagen. Es dient der Überprüfung/dem Nachweis der Einhaltung wasserrechtlicher Vorgaben. Das Arbeitsblatt dient weiterhin zur Information von Bauherren, Planern, Herstellern und zuständigen Aufsichtsbehörden und gibt Hinweise für Bemessung, Bau, Einbau, Betrieb und Wartung. Dieses Arbeitsblatt regelt aus Gründen des Gewässerschutzes resultierende Anforderungen sowohl für CE-gekennzeichnete als auch für nicht CE-gekennzeichnete Kleinkläranlagen sowie für nicht serienmäßig hergestellte Kleinkläranlagen, die nicht durch europäisch harmonisierte Normen erfasst sind.

Die Zulässigkeit der Verwendung von Kleinkläranlagen unterliegt den wasserrechtlichen Vorschriften (u. a. § 57 und § 60 WHG). Baurechtliche Anforderungen bleiben unberührt.

Änderungen

Gegenüber dem Merkblatt DWA-M 221 (02/2012) wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überführung des Merkblatts in ein Arbeitsblatt;
- b) Änderung des Titels.

In diesem Arbeitsblatt 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 221 (02/2012)

Verfasser

Dieses Arbeitsblatt wurde von der DWA-Arbeitsgruppe KA-10.2 „Kleinkläranlagen“ im Auftrag des DWA-Hauptausschusses „Kommunale Abwasserbehandlung“ (HA KA) im DWA-Fachausschuss KA-10 „Abwasserbehandlung im ländlichen Raum“ erarbeitet.

Der DWA-Arbeitsgruppe KA-10.2 „Kleinkläranlagen“ gehören folgende Mitglieder an:

HEISE, Bodo	Dipl.-Ing., Neubrandenburg (Sprecher)
FINKE, Gerrit	Dipl.-Ing., Wildeshausen
GALANDER, Christine	Dipl.-Biol., Berlin
HILMER, Ralf	Dipl.-Ing., Hildesheim
JÜBNER, Matthias	Dipl.-Ing., Barver
LANCÉ, Elmar	Dipl.-Ing., Aachen
LANGELAND, Otto	Dipl.-Ing., Hude
NOWAK, Jens	Prof. Dr.-Ing., Berlin, Potsdam
PÖHNL, Roland	Seybothenreuth
SCHMAGER, Carsten	Dipl.-Ing., Potsdam
SCHÜRMANN, Bettina	Dipl.-Biol., Aachen
TÖWS, Ingo	Dr.-Ing., Leipzig

Dem DWA-Fachausschuss KA-10 „Abwasserbehandlung im ländlichen Raum“ gehören folgende Mitglieder an:

NOWAK, Jens	Prof. Dr.-Ing., Berlin, Potsdam (Obmann)
ALBOLD, Andrea	Dipl.-Ing., Lübeck
DORGELOH, Elmar	Dr.-Ing., Aachen
ENGLMANN, Erich	Dipl.-Ing., München (bis 09/2017)
FLOHR, Johann	Dipl.-Ing., Pforzheim
KÜHN, Volker	Dr.-Ing., Dresden
HEISE, Bodo	Dipl.-Ing., Neubrandenburg
LONDONG, Jörg	Prof. Dr.-Ing., Weimar
OTTO, Ulrich	Dr.-Ing., Viersen
STOCKBAUER, Martina	Dipl.-Ing., Augsburg (seit 11/2017)
THORMEYER, Kai	Dipl.-Ing., Bergheim (seit 02/2019)

Als Gast hat mitgewirkt:

HILMER, Ralf	Dipl.-Ing., Hildesheim
--------------	------------------------

Projektbetreuer in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

WILHELM, Christian	Dr.-Ing., Hennef Abteilung Wasser- und Abfallwirtschaft
--------------------	--

Inhalt

Vorwort	3
Verfasser	4
Bilderverzeichnis	7
Tabellenverzeichnis	7
Hinweis für die Benutzung	8
1 Anwendungsbereich	8
2 Verweisungen	8
3 Begriffe	10
3.1 Definitionen.....	10
3.2 Formelzeichen und Abkürzungen	11
4 Wasserrechtliche Anforderungen gemäß § 57 und § 60 WHG	15
5 Bemessungsgrundlagen	16
6 Verwendung von Kleinkläranlagen mit CE-Kennzeichnung	17
7 Hinweise für Planer und Betreiber zur Auswahl des Reinigungsverfahrens	18
8 Anforderungen an die Abwasseranlage	19
8.1 Allgemeines	19
8.2 Pumpen.....	20
8.3 Belüftungseinrichtungen.....	20
8.4 Fällung	20
8.5 UV-Lampe zur Desinfektion	20
8.6 Elektrische Einrichtungen	20
8.7 Anlagensteuerung	21
8.8 Schlammmentnahme	21
8.9 Probenahme	21
9 Einbau von Kleinkläranlagen	23
10 Prüfung der Wasserdichtheit im betriebsbereiten Zustand	24
11 Nachrüstung von vorhandenen Behältern und Anlagen	25
12 Betrieb von Kleinkläranlagen	26
12.1 Allgemeines	26
12.2 Tägliche Kontrolle	26
12.3 Monatliche Kontrollen	26
12.4 Jährliche Kontrollen.....	27
12.5 Kontrollen durch Datenerfassung und Datenfernübertragung (optional)	27
12.6 Betriebsbuch.....	27

13	Wartung von Kleinkläranlagen	28
13.1	Allgemeines	28
13.2	Mindestanzahl der Wartungen pro Jahr	28
13.3	Mindestwartungsumfang	29
13.4	Fachkunde	30
13.5	Wartungsvertrag	30
13.6	Wartungsbericht	30
13.7	Schlammmentnahme	31
14	Überwachung	32
15	Reparatur	32
16	Kosten	32
17	Auswirkungen auf die Umwelt	32
Anhang A	(normativ) Erlangung der Fachkunde	33
Anhang B	(normativ) Bemessung von Abwasserbehandlungsanlagen zur Einhaltung von § 57 und § 60 WHG – Hinweise für die Planung und Skalierung von Kleinkläranlagen ohne CE-Kennzeichnung	35
B.1	Allgemeines	35
B.2	Abwasserzufluss (Bemessungshydraulik)	35
B.3	Abwasserverschmutzung (Bemessungsfracht)	36
B.4	Abwasservorbehandlung	36
B.4.1	Allgemeines	36
B.4.2	Anlage mit Biofilm	37
B.4.3	Anlagen mit suspendierter Biomasse	37
B.5	Biologische Stufe	38
B.5.1	Tropfkörper	38
B.5.1.1	Aufwuchsmaterial	38
B.5.1.2	Reaktorvolumen	38
B.5.1.3	Rücklaufwasserführung	39
B.5.1.4	Rücklaufverhältnis	40
B.5.2	Rotationstauchkörper	40
B.5.3	Anlagen mit getauchtem Festbett	40
B.5.3.1	Allgemeines	40
B.5.3.2	Aufwuchsmaterial	40
B.5.3.3	Reaktorvolumen	41
B.5.4	Anlagen mit frei beweglichen Aufwuchskörpern	42
B.5.4.1	Allgemeines	42
B.5.4.2	Aufwuchsmaterial	42
B.5.4.3	Reaktorvolumen	42
B.5.5	Belebungsanlagen mit Aufstaubetrieb (SBR)	43
B.5.5.1	Allgemeines	43
B.5.5.2	Bemessung des Reaktorvolumens	43
B.5.6	Kombinationsanlagen	43
B.5.7	Abwasserteichanlagen	44

B.5.8	Belebtschlammanlagen	44
B.5.8.1	Bemessung des Belebungsbeckens	44
B.5.8.2	Betriebliche Hinweise	45
B.5.9	Belebtschlammanlagen mit Membranfiltration	45
B.5.9.1	Bemessung des Belebungsbeckens mit Membranfiltration	45
B.5.9.2	Betriebliche Hinweise	45
B.6	Sauerstoffzufuhr	46
B.7	Nachklärbecken	46
Quellen und Literaturhinweise		47
Stichwortverzeichnis Definitionen.....		50

Bilderverzeichnis

Bild 1:	Beispiele für Probenahmeeinrichtungen.....	22
Bild A.1:	Erlangung der Fachkunde für Neubau, Einbau, Nachrüstung und Sanierung von Kleinkläranlagen und Sammelgruben	33
Bild A.2:	Erlangung der Fachkunde für die Wartung von Kleinkläranlagen.....	34
Bild B.1:	Abmaße in der Vorbehandlung.....	37
Bild B.2:	Tropfkörper, Prinzipdarstellung	39

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Empfehlungen für Ablaufwerte für die Einordnung in die verschiedenen Ablaufklassen, die bei der Prüfung nach DIN EN 12566 erreicht werden müssen	15
Tabelle 2:	Empfehlung für unter Betriebsbedingungen in der einfachen Stichprobe einzuhaltende Ablaufgrenzwerte für die verschiedenen Ablaufklassen.....	16
Tabelle B.1:	Zusammensetzung von häuslichem Schmutzwasser, einwohnerspezifische Frachten, die an 85 % der Tage unterschritten werden....	36
Tabelle B.2:	Erforderliche spezifische Volumina in der Vorbehandlung	38
Tabelle B.3:	Bemessungsgrößen für Abwasserteichanlagen.....	44
Tabelle B.4:	Bemessungsgrößen für Belebungsbecken	44
Tabelle B.5:	Bemessungsgrößen für Belebungsbecken mit Membranfiltration	45
Tabelle B.6:	Bemessungsgrößen für die Nachklärung.....	46

Hinweis für die Benutzung

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 ein Arbeitsblatt besteht nach der Rechtsprechung eine tatsächliche Vermutung, dass es inhaltlich und fachlich richtig sowie allgemein anerkannt ist.

Jeder Person 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.

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

Dieses Arbeitsblatt regelt wasserwirtschaftliche Anforderungen für Kleinkläranlagen bis 50 Einwohnerwerte zur Behandlung des im Trennverfahren erfassten häuslichen Schmutzwassers (Wasser aus Küchen, Waschräumen, Waschbecken, Badezimmern, Toiletten und ähnlichen Einrichtungen (DIN EN 1085)) aus einzelnen oder mehreren Gebäuden/Grundstücken einschließlich solchem aus Gewerbebetrieben mit einem in Menge und Zusammensetzung häuslichem Abwasser entsprechendem Schmutzwasserzufluss.

In diesem Arbeitsblatt werden Anforderungen an minimale Schlammstapelzeiten, Baugrößenanforderungen und Bedingungen für Einbau, Betrieb, Wartung und Reparatur für Kleinkläranlagen festgelegt. Darüber hinaus werden Anforderungen an die Bemessung und den Bau von Kleinkläranlagen geregelt, die nicht von einer harmonisierten europäischen Norm erfasst werden.

Normen und Regeln, deren Festlegungen den Anwendungsbereich dieses Arbeitsblatts berühren, sind im Abschnitt Technische Regeln zusammengestellt.

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).

DIN EN 1610, *Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen*

DIN EN 1997-1, *Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln*