

DWA-Regelwerk

Arbeitsblatt DWA-A 281

**Bemessung von Tropfkörperanlagen, Anlagen mit Rotationstauchkörpern
und Anlagen mit getauchten Festbetten**

September 2021

Entwurf

Frist zur Stellungnahme: 30. November 2021

Hinweis zur Abgabe von Stellungnahmen

Stellungnahmen im Rahmen des Beteiligungsverfahrens (Ergänzungen, Änderungen oder Einsprüche zum Entwurf einer Regelwerkspublikation, Gelbdruck) können von der DWA urheberrechtlich verwertet werden.

Mit der Abgabe einer Stellungnahme räumt die stellungnehmende Person der DWA die Nutzungsrechte an etwaigen schutzfähigen Inhalten ihrer Stellungnahme unentgeltlich zeitlich, räumlich sowie inhaltlich unbeschränkt ein. Die stellungnehmende Person wird in der Publikation nicht namentlich genannt.

VORSCHAU

DWA-Regelwerk

Arbeitsblatt DWA-A 281

Bemessung von Tropfkörperanlagen, Anlagen mit Rotationstauchkörpern
und Anlagen mit getauchten Festbetten

September 2021

Entwurf

Frist zur Stellungnahme: 30. November 2021

Hinweis zur Abgabe von Stellungnahmen

Stellungnahmen im Rahmen des Beteiligungsverfahrens (Ergänzungen, Änderungen oder Einsprüche zum Entwurf einer Regelwerkspublikation, Gelbdruck) können von der DWA urheberrechtlich verwertet werden.

Mit der Abgabe einer Stellungnahme räumt die stellungnehmende Person der DWA die Nutzungsrechte an etwaigen schutzfähigen Inhalten ihrer Stellungnahme unentgeltlich zeitlich, räumlich sowie inhaltlich unbeschränkt ein. Die stellungnehmende Person wird in der Publikation nicht namentlich genannt.

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

© DWA, 1. Auflage, Hennef 2021

Satz:

Christiane Krieg, DWA

Druck:

druckhaus köthen GmbH & Co KG

ISBN:

978-3-96862-135-7 (Print)

978-3-96862-136-4 (E-Book)

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

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 Datenverarbeitungsmaschinen, 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.

1 Vorwort

2 Die Überarbeitung des Arbeitsblatts ATV-DVWK-A 281 (jetzt Arbeitsblatt DWA-A 281) ist erforderlich
3 geworden, um die Bemessung analog zum Arbeitsblatt DWA-A 131 auf den Parameter CSB umzustel-
4 len. Gleichzeitig wurde nunmehr auch der Bemessungsgang für die Tropfkörper unter Berücksichti-
5 gung der Fraktionierung des CSB von der Raumbelastung auf die Flächenbelastung umgestellt.

6 Eine ausführliche Beschreibung der theoretischen Grundlagen und praktischen Anwendung von Fest-
7 bettverfahren ist in den ATV-Handbüchern „Biologische und weitergehende Abwasserreinigung“ (ATV
8 1997a) und „Mechanische Abwasserreinigung“ (ATV 1997b) enthalten. Die Entwicklung des Tropfkör-
9 perverfahrens, der Rotationstauchkörper und der getauchten Festbetten sowie die Einflussgrößen auf
10 deren Reinigungsleistung sind in der weiterführenden Literatur ausführlich dargestellt.

11 Wie bei allen aeroben Verfahren zur biologischen Abwasserreinigung ist der Kontakt zwischen Biomasse
12 und Abwasser herzustellen und die Biomasse ist mit Sauerstoff zu versorgen. Beim Tropfkörperverfah-
13 ren wird das Abwasser über dem Füllmaterial verregnet, sodass sich während des Durchtropfens der
14 Kontakt zwischen Biomasse und Abwasser ergibt. Die Belüftung erfolgt im Allgemeinen ohne weiteren
15 Energieeinsatz. Bei Rotationstauchkörpern wird das zum Teil getauchte Füllmaterial durch Einsatz von
16 Energie um seine Längsachse gedreht. Während der Auftauchphase des Materials kann der Biofilm aus
17 der Umgebungsluft Sauerstoff und in der Tauchphase die Schmutz- und Nährstoffe aus dem Abwasser
18 aufnehmen. Bei den getauchten Festbetten erfolgt der Aufwuchs der aktiven Biomasse auf Festbetten,
19 die permanent unter Wasser sind. Es ist daher zusätzlich eine getrennte Belüftung erforderlich. Verfah-
20 ren mit zusätzlicher Schlammrückführung sind nicht Gegenstand des vorliegenden Arbeitsblatts.

21 Als günstige Eigenschaften von Tropfkörpern, Rotationstauchkörpern und getauchten Festbetten sind
22 zu erwähnen:

- 23 ■ Sie sind im Allgemeinen einfach und stabil zu betreiben.
- 24 ■ Es ist keine Schlammrückführung erforderlich.
- 25 ■ Tropfkörper, Rotationstauchkörper und getauchte Festbetten ermöglichen die Besiedelung mit
26 Mikroorganismen, die lange Generationszeiten haben.
- 27 ■ Der ausgeschwemmte Schlamm ist in der Regel gut absetzbar.
- 28 ■ Der Energiebedarf ist im Allgemeinen vergleichsweise gering.

29 Änderungen

30 Gegenüber dem Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 281 (09/2001) wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- 31 a) Aufnahme von Anlagen mit getauchten Festbetten;
- 32 b) Umstellung der Bemessung auf den Parameter CSB;
- 33 c) vollständige Umstrukturierung der Bemessung bei den Tropfkörpern;
- 34 d) Streichung des bisher enthaltenen Abschnitts 5.2.4 mit Angaben für die Bemessung von Tropfkör-
35 pern zur Denitrifikation;
- 36 e) Änderung des Titels.

37 In diesem Arbeitsblatt werden, soweit wie möglich, geschlechtsneutrale Bezeichnungen für perso-
38 nenbezogene Berufs- und Funktionsbezeichnungen verwendet. Sofern dies nicht möglich ist, werden
39 die weibliche und die männliche Form verwendet. Ist dies aus Gründen der Verständlichkeit nicht
40 möglich, wird nur eine von beiden Formen verwendet. Alle Informationen beziehen sich aber in glei-
41 cher Weise auf alle Geschlechter.

42 Frühere Ausgaben

- 43 Ersetzt bei Erscheinen des Weißdrucks das Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 281 (09/2001)
- 44 Arbeitsblatt ATV-A 135 (1989)
- 45 Arbeitsblatt ATV-A 135 (1983)

Frist zur Stellungnahme

Dieses Arbeitsblatt wird bis zum

30. November 2021

zur Diskussion gestellt. Für den Zeitraum des öffentlichen Beteiligungsverfahrens kann der Entwurf kostenfrei im DWA-Entwurfsportal (DWA-direkt): <http://www.dwa.de/entwurfportal> eingesehen werden.

Dort und unter < <http://de.dwa.de/themen.html> > finden Sie eine digitale Vorlage für Ihre Stellungnahme.

Hinweis zur Abgabe von Stellungnahmen

Stellungnahmen im Rahmen des Beteiligungsverfahrens (Ergänzungen, Änderungen oder Einsprüche zum Entwurf einer Regelwerkspublikation, Gelbdruck) können von der DWA urheberrechtlich verwertet werden. Mit der Abgabe einer Stellungnahme räumt die stellungnehmende Person der DWA die Nutzungsrechte an etwaigen schutzfähigen Inhalten ihrer Stellungnahme unentgeltlich zeitlich, räumlich sowie inhaltlich unbeschränkt ein. Die stellungnehmende Person wird in der Publikation nicht namentlich genannt.

Stellungnahmen sind zu richten – gerne auch per E-Mail – an:
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)
Theodor-Heuss-Allee 17
53773 Hennef
tschocke@dwa.de

1 **Verfasserinnen und Verfasser**

2 Dieses Arbeitsblatt wurde von der DWA-Arbeitsgruppe KA-6.3 „Biofilmverfahren“ im DWA-Fachaus-
 3 schuss KA-6 „Aerobe biologische Abwasserreinigungsverfahren“ und im DWA-Fachausschuss KA-5
 4 „Mechanische Vorreinigung und Absetzverfahren“ im Auftrag des DWA-Hauptausschusses „Kommunale
 5 Abwasserbehandlung“ erarbeitet.

6 Der DWA-Arbeitsgruppe KA-6.3 „Biofilmverfahren“ gehören folgende Mitglieder an:

MEDA, Alessandro	Dr.-Ing., Leonberg (Sprecher)
BARJENBRUCH, Matthias	Prof. Dr.-Ing., Berlin
BAUMANN, Peter	Prof. Dr.-Ing., Stuttgart
BENSTÖM, Frank	Dr.-Ing., Aachen
BLANK, Andreas	Dr.-Ing., Kaiserslautern
BÖHM, Bernhard	Dr.-Ing., München
GEBERT, Werner	Dr.-Ing., München
HENRICH, Christian	Dr., Mayen
KÖSER, Heinz	Prof. Dr.-Ing. habil., Magdeburg
LACKNER, Susanne	Prof. Dr.-Ing., Darmstadt
MAURER, Martin	Dipl.-Ing., Karlsruhe
PARRAVICINI, Vanessa	Dr., Wien
PRESSINOTTI, Fabio	Dr.-Ing., Darmstadt
SCHMID, Susanne	Dr. rer. nat., Frankfurt
SEEGER, Michael	Dr. Ing., Pforzheim
STEINMANN, Gerald	Prof. Dr.-Ing., Würzburg
THIEL, Hermann-Josef	Dr.-Ing., Karlsruhe
TSCHUI, Manfred	Dr.-Ing., Bern (CH)
WEGMANN, UWE	Dipl.-Ing., Ludwigshafen
WICHERN, Marc	Prof. Dr.-Ing., Bochum

7 Dem DWA-Fachausschuss KA-6 „Aerobe biologische Abwasserreinigungsverfahren“ gehören fol-
 8 gende Mitglieder an:

TEICHGRÄBER, Burkhard	Prof. Dr.-Ing., Essen (Obmann)
BEIER, Meike	Dr.-Ing., Hannover (stellv. Obfrau)
ALEX, Jens	Dr.-Ing., Magdeburg
ALT, Klaus-Stephan	Dipl.-Ing., Düsseldorf
ETTL, Marina	Dr. rer. nat., Dülmen
JARDIN Norbert	Prof. Dr.-Ing., Essen
KELLER, Steffen	Dipl.-Ing., Berlin
KOLISCH, Gerd	Dr.-Ing., Wuppertal
KÜHN, Volker	Dr.-Ing., Dresden
MEDA, Alessandro	Dr.-Ing., Leonberg
MORCK, Tobias	Prof. Dr.-Ing., Kassel
MORGENROTH, Eberhard	Prof. Dr.-Ing., Dübendorf
PINNEKAMP, Johannes	Univ. Prof. Dr.-Ing., Aachen
SCHREFF, Dieter	Dr.-Ing., Irschenberg

SVERDAL, Karl	Ass.-Prof. Dr. techn., Wien
WAGNER, Martin	Prof. Dr.-Ing., Darmstadt
WICHERN, Marc	Prof. Dr.-Ing., Bochum

- 1 Dem DWA-Fachausschuss KA-5 „Mechanische Vorreinigung und Absetzverfahren“ gehören folgende
2 Mitglieder an:

BORN, Winfried	Dr.-Ing., Vellmar (Obmann)
DEININGER, Andrea	Prof. Dr.-Ing., Deggendorf (stellv. Obfrau)
ARMBRUSTER, Martin	Dr.-Ing., Dresden
GÜNTHERT, F. Wolfgang	Prof. Dr.-Ing., Neubiberg
HENNERKES, Jörg	Dr.-Ing., Essen
HIRSCHBECK, Christina	Dr.-Ing., Ingolstadt
JANZEN, Michael	Dr.-Ing., Oldenburg
KELLER, Steffen	Dipl.-Ing., Berlin
KEUDEL, Lars	Dr.-Ing., Wolfsburg
LAURICH, Frank	Dipl.-Ing., Hamburg
PATZIGER, Miklos	Doz. Dr.-Ing., Budapest

Projektbetreuer in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

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

1	Inhalt	
2	Vorwort	3
3	Verfasserinnen und Verfasser	5
4	Bilderverzeichnis	9
5	Tabellenverzeichnis	9
6	Hinweis für die Benutzung	10
7	1 Anwendungsbereich	10
8	1.1 Vorbemerkung	10
9	1.2 Zielsetzung	10
10	1.3 Geltungsbereich	11
11	2 Verweisungen	12
12	3 Formelzeichen und Abkürzungen	12
13	4 Bemessungsgrundlagen	16
14	4.1 Belastung mit Abwasser	16
15	4.2 Belastung aus Prozesswasser und externen Schlämmen	17
16	5 Vorbehandlung	18
17	6 Tropfkörper	19
18	6.1 Beschreibung des Verfahrens	19
19	6.1.1 Allgemeines	19
20	6.1.2 Füllmaterial	20
21	6.2 Bemessung	21
22	6.2.1 Allgemeine Angaben zur Bemessung	21
23	6.2.2 Bemessungsgrundlagen	22
24	6.2.2.1 Ermittlung der Belastungsdaten	22
25	6.2.2.2 Fraktionierung des chemischen Sauerstoffbedarfs	22
26	6.2.3 Abwasserreinigung für Kohlenstoffelimination ohne Nitrifikation	23
27	6.2.4 Abwasserreinigung mit Nitrifikation	24
28	6.2.5 Wasserverteilung, Hydraulik und Spülkraft	26
29	6.2.6 Tropfkörperspülung	27
30	6.3 Anmerkungen zu Betriebsproblemen bei Tropfkörpern	28
31	7 Rotationstauchkörper	30
32	7.1 Beschreibung des Verfahrens	30
33	7.1.1 Allgemeines	30
34	7.1.2 Material und Typen	31
35	7.2 Bemessung	32
36	7.2.1 Allgemeine Angaben zur Bemessung	32
37	7.2.2 Abwasserreinigung für Kohlenstoffabbau ohne Nitrifikation	33
38	7.2.3 Abwasserreinigung mit Nitrifikation	34
39	7.3 Anmerkungen zu Betriebsproblemen bei Rotationstauchkörpern	36

1	8	Getauchte Festbetten	37
2	8.1	Beschreibung des Verfahrens	37
3	8.1.1	Allgemeines	37
4	8.1.2	Festbettmaterialien	38
5	8.2	Bemessung	38
6	8.2.1	Hinweise zur Konstruktion	38
7	8.2.2	Allgemeine Angaben zur Bemessung	40
8	8.2.3	Abwasserreinigung für Kohlenstoffabbau ohne Nitrifikation	40
9	8.2.4	Abwasserreinigung mit Nitrifikation	40
10	8.3	Hinweise zu Betriebsproblemen bei getauchten Festbetten.....	42
11	9	Phosphorelimination	43
12	10	Überschussschlammproduktion	43
13	11	Nachklärbecken	43
14	11.1	Allgemeines	43
15	11.2	Bemessung der Nachklärung einstufiger Tropf- und	
16		Rotationstauchkörperanlagen.....	44
17	11.3	Hinweise zur Beckenform und -gestaltung	45
18	12	Kosten- und Umweltauswirkungen	46
19	12.1	Kostenauswirkungen	46
20	12.2	Umweltauswirkungen.....	46
21	Anhang A	(informativ) Bemessungsbeispiel Tropfkörper	47
22	A.1	Bemessungsbeispiel: Abwasserreinigung mit einem Tropfkörper für	
23		Kohlenstoffelimination ohne Nitrifikation	47
24	A.2	Bemessungsbeispiel: Abwasserreinigung mit einem Tropfkörper für	
25		Kohlenstoffelimination mit Nitrifikation.....	49
26	Anhang B	(informativ) Bemessungsbeispiel Rotationstauchkörper	51
27	B.1	Bemessungsbeispiel: Abwasserreinigung mit einem Rotationstauchkörper für	
28		Kohlenstoffelimination ohne Nitrifikation	51
29	B.2	Bemessungsbeispiel: Abwasserreinigung mit einem Rotationstauchkörper für	
30		Kohlenstoffelimination mit Nitrifikation.....	52
31	Anhang C	(informativ) Bemessungsbeispiel getauchte Festbetten	53
32	C.1	Bemessungsbeispiel: Abwasserreinigung mit einem getauchten Festbett für	
33		Kohlenstoffelimination ohne Nitrifikation	53
34	C.2	Bemessungsbeispiel: Abwasserreinigung mit einem getauchten Festbett für	
35		Kohlenstoffelimination mit Nitrifikation.....	55
36	Quellen und Literaturhinweise	57	

1 Bilderverzeichnis

2	Bild 1:	Verfahrensschema einer Tropfkörperanlage.....	19
3	Bild 2:	Kohlenstoffelimination und Nitrifikation im Tropfkörper	21
4	Bild 3:	Schematische Darstellung eines Wannentests zur Überprüfung	
5		der Abwasserverteilung.....	27
6	Bild 4:	Vorgehen zur Beseitigung von Betriebsproblemen bei Tropfkörpern.....	29
7	Bild 5:	Verfahrensschema einer Tauchkörperanlage	30
8	Bild 6:	Verfahrensschema einer Anlage mit getauchten Festbetten	37
9	Bild 7:	Gestaltung von Reaktoren mit getauchten Festbetten (Querschnitt)	39
10	Bild 8:	Vorgehen zur Beseitigung von Betriebsproblemen bei getauchten Festbetten.....	42

11 Tabellenverzeichnis

12	Tabelle 1:	Allgemeine und in Abschnitt 6 „Tropfkörper“ verwendete Formelzeichen/ Abkürzungen.....	12
14	Tabelle 2:	Zusätzliche Formelzeichen zu Abschnitt 7 „Rotationstauchkörper“	14
15	Tabelle 3:	Zusätzliche Formelzeichen zu Abschnitt 8 „Getauchte Festbetten“	15
16	Tabelle 4:	Abscheideleistung der Vorklärung in Abhängigkeit von der Aufenthaltszeit bezogen auf den mittleren Tagesdurchfluss bei Trockenwetter $Q_{T,aM}$	18
18	Tabelle 5:	Flächenbezogene Nitrifikationsrate $k_{NH_4,15}$ bei 15 °C.....	25
19	Tabelle 6:	Bemessungswerte für Scheibentauchkörper und Walzentauchkörper für C-Abbau (ohne Nitrifikation) bei 12 °C	34
21	Tabelle 7:	Bemessungswerte für Scheibentauchkörper und Walzentauchkörper für C-Abbau und Nitrifikation bei 12 °C.....	35

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

1.1 Vorbemerkung

Die Behandlung des Niederschlagsabflusses im Kanalnetz und des Abwassers in der Kläranlage bilden zum Schutz des Gewässers eine Einheit. Für die Bemessung der Kläranlage und der Regenentlastungen sind die Planungszeiträume aufeinander abzustimmen. Der Planungszeitraum sollte ca. 20 bis 25 Jahre umfassen.

Mithilfe von Versuchen und Betriebsergebnissen bestehender Anlagen kann die Bemessung bei speziellen Randbedingungen häufig zutreffender durchgeführt werden. Unter Umständen lassen sich hierdurch Kosten sparen. Die Versuchsanlagen sind hierzu mindestens im halbtechnischen Maßstab zu errichten und nicht kürzer als ein halbes Jahr mit Einschluss der kalten Jahreszeit unter praxisnahen Betriebsverhältnissen zu betreiben.

1.2 Zielsetzung

Mit den in diesem Arbeitsblatt empfohlenen Bemessungswerten lassen sich für kommunales Abwasser mit Tropfkörperanlagen, Tauchkörperanlagen und Anlagen mit getauchten Festbetten die Ablaufwerte einhalten bzw. unterschreiten, die den Anforderungen der Abwasserverordnung (AbwV), Anhang 1, und den zugehörigen Prüfvorschriften entsprechen. Gleiches gilt für die europäischen Vorgaben nach der Richtlinie für kommunales Abwasser (Richtlinie 91/271/EG), die eine von der Abwasserverordnung abweichende Überwachungsmethodik formuliert. Die für die Einhaltung von N_{ges} -Grenzwerten erforderliche Denitrifikation erfordert dabei in der Regel eine Kombination mit anderen Verfahren.

Länderspezifische Faktoren, insbesondere von deutschen Verhältnissen abweichende Temperaturen und Abwasserzusammensetzungen, sind gesondert zu beachten. Hinweise und Verfahren zur weitergehenden Bemessung finden sich in (DWA 2016).

VORSCHAU

Die Überarbeitung des Arbeitsblatts DWA-A 281 ist erforderlich geworden, um die Bemessung analog zum Arbeitsblatt DWA-A 131 „Bemessung von einstufigen Belebungsanlagen“ auf den Parameter CSB umzustellen. Gleichzeitig wurde nunmehr auch der Bemessungsgang für Tropfkörper unter Berücksichtigung der Fraktionierung des CSB von der Raumbelastung auf die Flächenbelastung umgestellt. Erstmals sind Anlagen mit getauchten Festbetten in das Arbeitsblatt aufgenommen worden.

Wie bei allen aeroben Verfahren zur biologischen Abwasserreinigung sind der Kontakt zwischen Biomasse und Abwasser herzustellen und die Biomasse mit Sauerstoff zu versorgen. Beim Tropfkörperverfahren wird das Abwasser über dem Füllmaterial verregnet, sodass sich während des Durchtropfens der Kontakt zwischen Biomasse und Abwasser ergibt. Die Belüftung erfolgt im Allgemeinen ohne weiteren Energieeinsatz. Bei Rotationstauchkörpern wird das zum Teil getauchte Füllmaterial durch Einsatz von Energie um seine Längsachse gedreht. Während der Auftauchphase des Materials kann der Biofilm aus der Umgebungsluft Sauerstoff und in der Tauchphase die Schmutz- und Nährstoffe aus dem Abwasser aufnehmen. Bei den getauchten Festbetten erfolgt der Aufwuchs der aktiven Biomasse auf Festbetten, die permanent unter Wasser sind. Es ist daher zusätzlich eine getrennte Belüftung erforderlich. Verfahren mit zusätzlicher Schlammrückführung sind nicht Gegenstand des vorliegenden Arbeitsblatts DWA-A 281.

Das Arbeitsblatt DWA-A 281 gilt grundsätzlich für die Bemessung von Tropfkörpern, Rotationstauchkörpern und getauchten Festbetten sowie der zugehörigen Einrichtungen zur Nachklärung. Für Tropfkörper und Rotationstauchkörper in der zweiten Reinigungsstufe werden Hinweise gegeben. Hinsichtlich mehrstufiger Anlagen, Abwasserteichanlagen mit zwischengeschalteten Tropf- und Rotationstauchkörpern, kleine Kläranlagen sowie Kleinkläranlagen bis zu 50 Einwohnerwerten ohne Regenzufluss wird auf das geltende Regelwerk verwiesen. Das Arbeitsblatt DWA-A 281 gilt für Abwasser, das im Wesentlichen aus Haushaltungen stammt oder aus Anlagen, die gewerblichen oder landwirtschaftlichen Zwecken dienen, sofern die Schädlichkeit dieses Abwassers mittels biologischer Verfahren mit gleichem Erfolg wie bei Abwasser aus Haushaltungen vermindert werden kann.

Das Arbeitsblatt DWA-A 281 richtet sich an Betreiber kommunaler Kläranlagen und Mitarbeitende von Ingenieurbüros und Fachbehörden.

ISBN: 978-3-96862-135-7 (Print)
978-3-96862-136-4 (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