

- [16] Felgener, G. W.; Ritter, G.: Mit Braunkohlekoks wirkungsvoller reinigen – ein Beitrag zur weitergehenden Abwasserreinigung, *Korrespondenz Abwasser* 1989, 36 (3), 282–288
- [17] Ng, A.; Stenstrom, M. K.; Marrs, D. R.: Nitrification enhancement in the powdered activated carbon-activated sludge process for the treatment of petroleum refinery wastewaters, *Journal (Water Pollution Control Federation)* 1987, 59 (4), 199–211
- [18] Baumgarten, S.; Herbst, H.; Wittau, J.: Mikroschadstoffelimination mittels PAK-MBR und nachgeschalteter PAK-UF, 12. ATW – Aachener Tagung Wassertechnologie, 24./25. Oktober 2017, Aachen
- [19] Wessling, M.; Yüce, S.; Malms, S. et al.: *Ertüchtigung kommunaler Kläranlagen durch den Einsatz der Membrantechnik – MIKROMEM*, Abschlussbericht, gefördert vom MULNV NRW, 2018
- [20] Bastian, D.: *Membranbehebungsverfahren mit simultaner Dosierung von Pulveraktivkohle*, Dissertation in Vorbereitung, RWTH Aachen, vorauss. 2021
- [21] Suez WTS: Mündliche Auskunft zu aktuellen Membrankosten, 2020
- [22] UBA: Förderschwerpunkt Energieeffiziente Abwasseranlagen: Erftverband Bergheim „Energetische Optimierung der Membrankläranlage am Beispiel des Gruppenklärwerks Nordkanal“, 2016, https://www.umweltinnovationsprogramm.de/sites/default/files/2019-09/2016_projektbeschreibung_3_erftverband_bergheim_web.pdf (Zugriff am: 22. Juni 2020)
- [23] Drensla, K.; Janot, A.: Neue Kenndaten einer Membrananlage als Bilanz des progressiven Betriebs und technischer Entwicklung, 12. ATW – Aachener Tagung Wassertechnologie, 24./25. Oktober 2017, Aachen
- [24] Xiao, K.; Liang, S.; Wang, X. et al.: Current state and challenges of full-scale membrane bioreactor applications: A critical review, *Bioresource Technology* 2019, 271, 473–481
- [25] Tao, G.; Htoo, C.; Phua, K. M. et al.: Energy and resource efficient biosorption and low energy step-feed membrane bioreactor system, IWA Membrane Technologies Conference, Toulouse, 2019
- [26] Baumgarten, S.: Energy Consumption of ZeeWeed Membrane Bioreactors, 10. Aachener Tagung Wasser und Membranen, 29./30. Oktober, Aachen
- [27] Lazarova, V.; Choo, K.-H.; Cornel, P. (Hrsg.): *Water-energy interactions in water reuse*, IWA Publishing, London, 2012
- [28] Barillon, B.; Martin Ruel, S.; Langlais, C.; Lazarova, V.: Energy efficiency in membrane bioreactors, *Water Science & Technology* 2013, 67(12), 2685–2691

Autoren

Prof. Dipl.-Ing. Heinrich Schäfer, Dr.-Ing. Kinga Drensla,
Dipl.-Ing. Christoph Brepols, Dr. Michael Trimborn,
Alexander Ahring
Erftverband
Am Erftverband 6, 50126 Bergheim

Dipl.-Ing. Daniel Bastian, Dr.-Ing. David Montag,
Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Wintgens
Institut für Siedlungswasserwirtschaft
der RWTH Aachen
Mies-van-der-Rohe Straße 1
52074 Aachen

Dr.-Ing. Christoph Thiemig, Dr.-Ing. Sven Baumgarten
Suez WTS Germany GmbH
Daniel-Goldbach-Straße 17–19, 40880 Ratingen

E-Mail: bastian@isa.rwth-aachen.de

KA

DWA



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Regelwerk

Vorhabensbeschreibung

Optische Inspektion von Entwässerungssystemen: Überarbeitung der Merkblätter DWA-M 149-5 und DWA-M 149-8

Nach turnusmäßiger Überprüfung und auf Beschluss der DWA-Arbeitsgruppe ES-8.1 sollen die Merkblätter DWA-M 149-5 „Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden; Teil 5: Optische Inspektion“ und DWA-M 149-8 „Zu-

standserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden; Teil 8: Zusätzliche technische Vertragsbedingungen (ZTV) – Optische Inspektion“ überarbeitet werden. Ziel der Überarbeitungen ist die Aktualisierung der Merkblätter zur Durchführung der optischen Inspektion besonders im Hinblick auf die technische Entwicklung sowie Anpassung an den aktuellen Regelwerksstand. Die Merkblätter DWA-M 149-5 und DWA-M 149-8 sind aufeinander abgestimmt und werden daher parallel bearbeitet.

Zielgruppe sind Betreiber von Entwässerungssystemen, Inspektionsfirmen, Ingenieurbüros, Lieferanten von Gerätetechnik, Hard- und Software.

Die Merkblätter werden von der Arbeitsgruppe ES-8.1 „Zustandserfassung und -beurteilung“ (Sprecher: Dr.-Ing. Martin Keding) im Fachausschuss ES-8 „Zustandserfassung und Sanierung“ (Obmann: Dr.-Ing. Christian Falk) überarbeitet.

DWA-Bundesgeschäftsstelle

Jonas Schmitt, M. Sc.

Theodor-Heuss-Allee 17, 53773 Hennef

Tel. 02242/872-126

Fax 02242/872-184

E-Mail: Team-ES@dwa.de

KA

Vorhabensbeschreibung

Erarbeitung eines Merkblatts DWA-M 165-2 „Niederschlag-Abfluss- und Schmutzfrachtmodelle in der Siedlungsentwässerung – Teil 2: Beispiele“

Das Merkblatt DWA-M 165-1 „Niederschlag-Abfluss- und Schmutzfrachtmodelle in der Siedlungsentwässerung – Teil 1: Anforderungen“ wurde im August 2020 als Gelbdruck veröffentlicht. Es beschreibt die Anforderungen an entsprechende Niederschlag-Abfluss-Modelle. Im Teil 2 der Merkblattreihe DWA-M 165 soll das Merkblatt DWA-M 165-1 nun um

Beispiele zur Modellanwendung ergänzt werden. Dabei stehen die folgend benannten Anwendungsfälle/Inhalte im Vordergrund:

- weitergehende Erläuterung der im Merkblatt DWA-M 165-1 dargestellten Grundlagen anhand praktischer Beispiele
- Erarbeitung von Beispielen zur Modellkalibrierung und -anwendung für Kanalnetz-, Schmutzfracht- und Überflutungsberechnungen
- Berücksichtigung von Fremdwasser bei der Kanalnetz- und Schmutzfrachtberechnung
- weitergehende Hinweise zu Parameterwahl.

Das Merkblatt DWA-M 165-2 richtet sich an Ingenieure, die sich mit der Modellierung von Kanalnetzen auseinandersetzen. Es wird von der Arbeitsgruppe ES-2.6 „Abfluss- und Schmutzfrachtsimulation“ (Sprecher: Dr.-Ing. *Lothar Fuchs*) im Fachausschuss ES-2 „Systembezogene Planung“ (Obmann: Prof. Dr.-Ing. *Theo G. Schmitt*) erarbeitet.

Ergänzende Hinweise und Anregungen zu diesem Vorhaben nimmt die DWA-Bundesgeschäftsstelle gerne entgegen:

DWA-Bundesgeschäftsstelle
Dipl.-Ing. *Christian Berger*
Theodor-Heuss-Allee 17, 53773 Hennef;
Tel. 0 22 42/872-126
Fax 0 22 42/872-184
E-Mail: Team-ES@dwa.de

Vorhabensbeschreibung und Aufruf zur Mitarbeit

Überarbeitung des Merkblatts DWA-M 227 „Membran-Bioreaktor-Verfahren (MBR-Verfahren)“

Die DWA plant, das Merkblatt DWA-M 227 „Membran-Bioreaktor-Verfahren (MBR-Verfahren)“ zu überarbeiten.

Das aktuell gültige Merkblatt DWA-M 227 „Membran-Bioreaktor-Verfahren (MBR-Verfahren)“ ist im Oktober 2014 erschienen und in seinen Grundzügen ca. zehn Jahre alt. Mittlerweile ist das MBR-Verfahren sowohl für kommunale als auch für industrielle Abwässer Stand der Technik, und viele langjährige Betriebserfahrungen sind verfügbar. Aufgrund des veralteten Merkblatts DWA-M 227 wird von vielen Anwendern/Con-

sultern das MBR-Verfahren immer noch als ein teures Verfahren mit hohen Betriebskosten und aufwendiger Betriebsweise angesehen. Die vorliegenden Betriebserfahrungen zeigen ein anderes Bild.

Zudem kann der Einsatz von Membranen einen deutlichen Beitrag zur Wiederverwendung bzw. Weiterverwendung von Abwasser sowohl in der Industrie als auch in der Landwirtschaft und damit in der Bekämpfung der temporären bzw. regionalen Wasserknappheit resultierend aus dem Klimawandel auch in Mitteleuropa leisten. Erfahrungen aus dem Ausland zeigen dies deutlich. Auch die Anforderungen der EU-Wasserrahmenrichtlinie können durch den Einsatz von Membranen in der Abwasserreinigung unterstützt werden.

Das Merkblatt DWA-M 227 soll insbesondere unter Berücksichtigung von Betriebserfahrungen verschiedener seit mehreren Jahren laufender MBR-Anlagen unter anderem in folgenden Punkten überarbeitet werden:

- Bemessung der MBR-Anlage [biologische Stufe (Belebungsbecken), Membranfläche, Sauerstoffbedarf]
- Energieverbrauch
- Membranstandzeiten
- Chemikalienverbrauch
- Reinigungsstrategien.

Des Weiteren soll das Merkblatt ergänzt werden zu folgenden Punkten:

- Elimination von Mikroschadstoffen
- Elimination von Mikroplastik
- Rückhalt von Keimen (auch unter Berücksichtigung multiresistenter Keime).

Die Überarbeitung des Merkblatts soll im DWA-Fachausschuss KA-7 „Membranverfahren“ (Obmann Prof. Dr.-Ing. *Ulf Theilen*) bis Ende 2021 umgesetzt werden. Zur Mitarbeit sind interessierte Fachleute mit entsprechenden Kenntnissen eingeladen, und sie werden gebeten, ihre Interessensbekundung mit einer kurzen Darstellung zur Person zu übersenden. Hinweise für die Überarbeitung bitte ebenfalls an die DWA-Bundesgeschäftsstelle:

DWA-Bundesgeschäftsstelle
Dr.-Ing. *Christian Wilhelm*
Theodor-Heuss-Allee 17, 53773 Hennef
E-Mail: wilhelm@dwa.de

Aufruf zur Stellungnahme

Entwurf Arbeitsblatt DWA-A 127-1 „Statische Berechnung von Entwässerungsanlagen – Teil 1: Grundlagen“

Die DWA hat den Entwurf des Arbeitsblatts DWA-A 127-1 „Statische Berechnung von Entwässerungsanlagen – Teil 1: Grundlagen“ vorgelegt, der hiermit zur öffentlichen Diskussion gestellt wird.

Das Arbeitsblatt DWA-A 127-1 gilt für die statische Berechnung von Entwässerungsanlagen und gibt eine allgemeine Einführung in die Statik und deren Grundlagen. Damit soll das Verständnis zu den Inhalten der statischen Berechnungen weiter gefördert werden. Weitere Themeninhalte sind Erläuterungen zum Sicherheitsniveau, zum Prozessablauf und Verweise auf die weiteren Arbeits- und Merkblätter der Arbeits- und Merkblattreihe DWA-A/M 127. Verweise und Zusammenhänge mit den mit der statischen Berechnung verbundenen Regeln (zum Beispiel Arbeitsblatt DWA-A 139, Arbeitsblatt DWA-A 125, Arbeits- und Merkblattreihe DWA-A/M 143 etc.) und Normen (zum Beispiel DIN EN 1610, DIN EN 12889) werden dargelegt. Im Vordergrund steht insbesondere die Verknüpfung von statischer Berechnung und Bauausführung für Abwasserleitungen und -kanäle mit den Themen:

- statische Berechnung von Abwasserleitungen und -kanälen bei unterschiedlichen Bauausführungen sowie betrieblichen Verhältnissen (Freispiegel/Druck)
- Berechnung des Einbaus genormter und vorgefertigter Bauteile, wie Rohre und Schächte
- Überrechnung/Nachberechnung bestehender Entwässerungsanlagen
- statische Berechnung von Sanierungsmaßnahmen.

Statische Berechnungen für Leitungen, Kanäle und Bauwerke werden seit über 30 Jahren durch technische Regelwerke gelenkt und weiterentwickelt. Zwischenzeitlich sind neue Anwendungsbereiche für statische Nachweise in Entwässerungssystemen hinzugekommen, unter anderem für profilierte Kunststoffrohre, Sanierungssysteme, Schächte und Depo- niesickerleitungen. Um dieser Entwick-