

DWA-Regelwerk

Merkblatt DWA-M 760

Fetthaltiges Abwasser

April 2025

VORSCHAU

VORSCHAU

DWA-Regelwerk

Merkblatt DWA-M 760

Fetthaltiges Abwasser

April 2025

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 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
E-Mail: info@dwa.de
Internet: www.dwa.de

Satz:
Christiane Krieg, DWA

Druck:
druckhaus köthen GmbH & Co KG

ISBN:
978-3-96862-823-3 (Print)
978-3-96862-824-0 (E-Book)

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

© DWA, 1. Auflage, Hennef 2025

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 Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache übertragen werden. Die DWA behält sich das Text- und Data-Mining nach § 44b UrhG vor, was hiermit Dritten ohne Zustimmung der DWA untersagt ist.

Vorwort

Viele Kanalnetz- und Kläranlagenbetreiber haben aufgrund topografischer Verhältnisse, zurückgehender Abwassermengen, zunehmender Zentralisierung etc. immer häufiger Betriebsprobleme, wie zum Beispiel Fettablagerungen in der öffentlichen Kanalisation oder Schlammabtrieb auf der Kläranlage. Insofern gewinnen die Vermeidung und Rückhaltung von Fetten an der Anfallstelle eine immer größere Bedeutung. Fette gelangen über häusliches sowie gewerbliches und industrielles Abwasser in die öffentliche Abwasseranlage. Da die Einleitung von häuslichem Abwasser in die öffentliche Kanalisation hinsichtlich seiner Beschaffenheit jedoch nicht geregelt ist, beschränkt sich das Merkblatt im Wesentlichen auf gewerbliches und industrielles Abwasser.

Existierende Regelwerke zum Umgang mit fetthaltigem Abwasser wie DIN EN 1825 Teile 1 und 2, DIN 4040-100 oder das Merkblatt DWA-M 167-3 „Abscheider- und Rückstausicherungsanlagen in der Grundstücksentwässerung: Einbau, Betrieb, Wartung und Kontrolle – Teil 3: Abscheideranlagen für Fette“ beziehen sich auf Dimensionierung, Bau und Betrieb von Fettabscheidern. Eine zielgruppengezielte, differenzierte Beschreibung der Problematik, der Herkunft und Vermeidungsmöglichkeiten von Fettbelastungen sowie weitergehender Behandlungsmöglichkeiten fehlte bislang. Daher hat die DWA beschlossen, entsprechend den Anregungen aus der Praxis das Thema in einem Merkblatt aufzugreifen und differenziert zu beschreiben. Es richtet sich unter anderem an Betreiber von gastronomischen Einrichtungen, alle mit Küchen- und Entwässerungsplanung befasste Fachleute, Anlagenhersteller, betroffene Kanalnetz- und Kläranlagenbetreiber und andere von der Thematik Betroffene. Zu inhaltlichen Fragen erfolgte eine enge Abstimmung mit den übrigen Gremien der DWA, die sich ebenfalls der Thematik widmen (u. a. Fachausschuss KA-3 „Einleiten von Abwasser aus gewerblichen und industriellen Betrieben in eine öffentliche Abwasseranlage“, Arbeitsgruppe ES-6.2 „Einbau, Betrieb, Wartung und Kontrolle von Grundstücksentwässerungsanlagen“, Arbeitsgruppe KEK-5.5 „Abfälle aus Fettabscheideranlagen“).

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

Kein Vorgängerdokument

DWA-Klimakennung

Im Rahmen der DWA-Klimastrategie werden Arbeits- und Merkblätter mit einer Klimakennung ausgezeichnet. Über diese Klimakennung können Anwendende des DWA-Regelwerks schnell und einfach erkennen, in welcher Intensität sich eine technische Regel mit dem Thema Klimaanpassung und Klimaschutz auseinandersetzt. Das vorliegende Merkblatt wurde wie folgt eingestuft:

KA1 = Das Merkblatt hat indirekten Bezug zur Klimaanpassung

KS1 = Das Merkblatt hat indirekten Bezug zu Klimaschutzparametern

Einzelheiten zur Ableitung der Bewertungskriterien sind im „Leitfaden zur Einführung der Klimakennung im DWA-Regelwerk“ erläutert, der online unter www.dwa.info/klimakennung verfügbar ist.

Verfasserinnen und Verfasser

Dieses Merkblatt wurde von der DWA-Arbeitsgruppe IG-2.37 „Fetthaltiges Abwasser“ im Auftrag des DWA-Hauptausschusses „Industrieabwässer und anlagenbezogener Gewässerschutz (HA IG) im DWA-Fachausschuss IG-2 „Branchenspezifische Industrieabwässer und Abfälle“ erarbeitet.

Der DWA-Arbeitsgruppe IG-2.37 „Fetthaltiges Abwasser“ gehören folgende Mitglieder an:

FLÖSER, Veit	Dipl.-Ing., Ingenieurbüro Flöser, Hannover (Sprecher)
ETTL, Marina	Dr. rer. nat., Yara GmbH & Co. KG, Dülmen (stellv. Sprecherin)
ALTMANN, Gudrun	Dipl.-Ing., VdF Verband der Fachplaner Gastronomie – Hotellerie – Gemeinschaftsverpflegung e. V., Berlin
BACHON, Ulrich	Dipl.-Ing., G.E.T – Gütegemeinschaft Entwässerungstechnik e. V., Diez
BISKUPEK, Sven	Landkreis Cuxhaven, Untere Wasserbehörde, Cuxhaven
BRANNER, Wolfgang	Dipl.-Ing., HUBER SE, Berching
BRODA, Jörg	Bergisch-Rheinischer Wasserverband (BRW), Haan
CAROZZI, Alvaro	Dipl.-Ing., Dr.-Ing. Steinle Ingenieurgesellschaft für Abwassertechnik mbH, Weyarn
FUNKE, André	Dipl.-Ing. (FH), Ecolab Deutschland GmbH, Monheim
GÄCKLE, Thomas	Dipl.-Ing., Wissenschaftsstadt Darmstadt, Tiefbauamt Darmstadt
GEVEKE, Michael (†)	Dipl.-Biol., Stadt Wunstorf, Stadtentwässerung, Wunstorf
HELM, Andreas	Dipl. oec. troph., HKI Industrieverband Haus-, Heiz- und Küchentechnik e. V., Frankfurt am Main
JÄGER, Matthias	Dipl.-Ing., Aco Passavant GmbH, Stadtlengsfeld
KNOCHE, Rita	Dipl.-Biol., Stadtentwässerung Dresden GmbH, Dresden
LEEFERS, Meike	3A Wassertechnik GmbH & Co. KG, Büro Nord, Weyhe-Melchiorshausen
LOHMANN, Mareike	Dipl.-Ing., Chemische Fabrik Dr. Weigert GmbH & Co. KG, Hamburg
MLASKO, Holger	Dipl.-Ing., Industrieberatung Umwelt GmbH & Co. KG, Wistedt
NOLDEN, Axel J.	Dipl.-Ing., Deutscher Fleischerverband, Gewerbespezifische Informationstransferstelle, Frankfurt am Main
NONN, Markus	Dipl.-Ing. (FH), Fraport AG, Frankfurt Services Worldwide, Frankfurt am Main
POPPE, Andrea	Dipl.-Chem. Dr. rer. nat., Stadtentwässerungsbetriebe Köln AöR, Köln
PRILLER, Roland	Dipl.-Ing., Kessel SE + Co. KG, Lenting
SCHARFSCHNEER, Heino	Dipl. oec. troph., Zentralverband des deutschen Bäckerhandwerks e. V., Berlin
SCHUMANN, Sybille	Dr. rer. nat., Stadt Frankfurt, Umweltamt, Frankfurt am Main
VON BORZESTOWSKI, Jürgen	MEIKO Maschinenbau GmbH & Co. KG, Offenburg
WIMBERGER, Monika	Dipl.-Ing., Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband, Oldenburg
ZITZMANN, Michael	Dipl.-Ing., EnviroChemie GmbH, Rossdorf

Aus der DWA-Arbeitsgruppe ES-6.2 „Einbau, Betrieb und Wartung von Grundstücksentwässerungsanlagen“ hat als Gast mitgewirkt:

GRUBE, Stefan Prof. Dr.-Ing., Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften, Fakultät Versorgungstechnik

Dem DWA-Fachausschuss IG-2 „Branchenspezifische Industrieabwässer und Abfälle“ gehören folgende Mitglieder an:

FLÖSER, Veit	Dipl.-Ing., Ingenieurbüro Veit Flöser, Hannover (Obmann)
ROSENLOCHER, Margit	Dipl.-Ing., Landesdirektion Sachsen, Bautzen (stellv. Obfrau)
AHRENS, Alfons	Dr. rer. nat., Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin, Berlin
AUSTERMANN-HAUN, Ute	Prof. Dr.-Ing., Springe
BEIER, Silvio	Prof. Dr.-Ing., Bauhaus-Universität Weimar, Weimar
BRINKMEYER, Jörg	Dr.-Ing., De.EnCon GmbH, Oldenburg
BURGER, Martin	Dr. rer. nat., Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, München
CAROZZI, Alvaro	Dipl.-Ing., Dr.-Ing. Steinle Ingenieurgesellschaft für Abwassertechnik mbH, Weyarn
FEHLING, Guido	GELSENWASSER AG, Gelsenkirchen
HELMREICH, Brigitte	Prof. Dr. rer. nat. habil., Technische Universität München, Garching
HÜBNER, Uwe	Dr., Hannover
JÄGER, Olaf	Dipl.-Ing., Bayer AG, Bergkamen
KRAUSE, Bernd	Dipl.-Ing., Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau
LANGE, Roland	Dipl.-Ing., Ingenieurbüro Roland Lange, Hannover
MILLER, Rüdiger	Bolta Werke GmbH, Leinburg/Diepersdorf
MLASKO, Holger	Dipl.-Ing., Industrieberatung Umwelt GmbH & Co. KG, Wistedt
MÜNCH, Christiane	Dr., Sachsenmilch Leppersdorf GmbH, Leppersdorf
NOWAK, Otto	Univ.-Doz. Dipl.-Ing. Dr., Nowak AbwasserBeratung, Eisenstadt, Österreich
POLLATZ, Thorsten	Dipl.-Ing., Koordinierungsstelle KARA des DLR Rheinpfalz, Neustadt an der Weinstraße

Projektbetreuerin in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

GRABOWSKI, Iris Dipl.-Ing., Hennef
Abteilung Wasser- und Abfallwirtschaft

Inhalt

Vorwort	3
Verfasserinnen und Verfasser	4
Bilderverzeichnis	9
Tabellenverzeichnis	12
Hinweis für die Benutzung	14
1 Anwendungsbereich	14
2 Verweisungen	15
3 Begriffe	16
3.1 Definitionen	16
3.2 Abkürzungen und Formelzeichen	20
4 Rechtliche Rahmenbedingungen	22
4.1 Allgemeines	22
4.2 Regelungen des Bundes	23
4.3 Regelungen der Länder	23
4.4 Regelungen der Kommunen	24
4.5 Technische Regeln	25
5 Aufbau und Eigenschaften von Fetten	27
5.1 Allgemeines und chemischer Aufbau	27
5.2 Eigenschaften und Verhalten von Fetten in Wasser	27
6 Abwasserinhaltsstoffe und ihre Wirkung	29
6.1 Reinigungs- und Desinfektionsmittel	29
6.2 AOX-Bildung	31
6.3 Weitere Chemikalien (EDTA, Benzotriazol)	32
6.4 Abwasserbelastung durch Lebensmittel	32
7 Entstehung und Beschaffenheit von fetthaltigem Abwasser	33
7.1 Fette im häuslichen Abwasser	33
7.2 Fette in gewerblichem Abwasser	34
7.2.1 Vorbemerkungen	34
7.2.2 Spülmaschinen	34
7.2.3 Gemeinschaftsverpflegungsküche	35
7.2.3.1 Allgemeines und Abwasseranfall	35
7.2.3.2 Abwassermenge und -beschaffenheit	37
7.2.4 Gastronomie	38
7.2.4.1 Allgemeines und Abwasseranfall	38
7.2.4.2 Abwassermenge und -beschaffenheit	38
7.2.5 Imbissbetrieb	40
7.2.5.1 Allgemeines und Abwasseranfall	40
7.2.5.2 Abwasservorbehandlung	40

7.2.6	Schnellrestaurant	41
7.2.6.1	Allgemeines und Abwasseranfall	41
7.2.6.2	Abwassermenge und -beschaffenheit	41
7.2.6.3	Abwasservorbehandlung	42
7.2.7	Reine Spülbetriebe und Lebensmitteldistribution	42
7.2.7.1	Allgemeines und Abwasseranfall	42
7.2.7.2	Abwassermenge und -beschaffenheit	42
7.2.7.3	Abwasservorbehandlung	43
7.2.8	Back- und Konditoreigewerbe	43
7.2.8.1	Allgemeines und Abwasseranfall	43
7.2.8.2	Abwassermenge und -beschaffenheit	44
7.2.8.3	Abwasservorbehandlung	46
7.2.9	Fleischereigewerbe	47
7.2.9.1	Vorbemerkungen	47
7.2.9.2	Abwasseranfallstellen	48
7.2.9.3	Abwasserbeschaffenheit und Abwasserbehandlung	49
7.2.10	Fischverarbeitung	50
7.2.10.1	Vorbemerkungen	50
7.2.10.2	Abwasseranfallstellen	50
7.2.10.3	Abwasserbeschaffenheit und Abwasserbehandlung	51
7.2.11	Handwerkliche Speiseeisproduktion	52
7.2.12	Reinigung von Fettfiltern aus Ablufthauben	52
7.3	Fette weiterer gewerblicher Herkunftsbereiche	53
8	Auswirkungen fetthaltigen Abwassers	54
8.1	Einleitung	54
8.2	Rohrleitungen und Fettabscheider	54
8.2.1	Vorbemerkungen	54
8.2.2	Fettspaltung und Fettsäureabbau durch Mikroorganismen	55
8.2.3	Beeinflussung des pH-Werts	55
8.2.4	AOX-Bildung	55
8.2.5	Auto-Oxidation der Fette in der Fettschicht an der Grenzfläche zu Luftsauerstoff...	55
8.2.6	Gas- und Geruchsbildung	55
8.2.7	Korrosion im Fettabscheider	56
8.2.8	Gesundheitsgefahren	56
8.3	Kanal und Pumpwerke	57
8.3.1	Ablagerungen, Verstopfungen	57
8.3.2	Geruchsentwicklung	58
8.3.3	Korrosion	58
8.3.4	Gesundheitsgefahren	58
8.3.5	Maßnahmen	59
8.4	Kläranlage und Faulbehälter	59
8.4.1	Kläranlage	59
8.4.2	Faulbehälter	64

9	Verfahren zur Behandlung von fetthaltigem Abwasser	64
9.1	Fettabscheider	64
9.1.1	Vorbemerkungen	64
9.1.2	Fettabscheideranlagen nach DIN EN 1825-1 zur Vollentsorgung	65
9.1.3	Fettabscheideranlagen zur Teilentsorgung	67
9.1.4	Fettabscheider für bewegliche Spüleinrichtungen	69
9.2	Weitergehende Technologien	71
9.2.1	Vorbemerkungen	71
9.2.2	Grobfang	73
9.2.3	Siebanlage	74
9.2.4	Flockung	75
9.2.5	Biologische Anlagen	76
9.2.6	Flotationsanlagen	80
9.2.7	Kalkseifenverfahren/Kalkmilchverfahren	82
9.2.8	Neutralisation	84
9.3	Wärmerückgewinnung	85
9.4	Entscheidungskriterien zur Verfahrensauswahl	86
9.5	Betriebserfahrungen und Praxisbeispiele	87
10	Praxishinweise zur Vorbehandlung fetthaltigen Abwassers	88
10.1	Ergänzende Hinweise zu Planung und Einbau von Fettabscheideranlagen	88
10.1.1	Grundsätzliches	88
10.1.2	Bemessung und Auswahl von Fettabscheideranlagen	89
10.1.3	Einbauort	89
10.1.4	Statische Anforderung und Werkstoffe	90
10.1.5	Einrichtungen zum Entleeren der Anlage	91
10.1.6	Reinigen der Abscheideranlage	91
10.1.7	Einrichtungen zum Wiederbefüllen der Anlage	92
10.1.8	Fettschichtdickenmessung	92
10.1.9	Durchlüftung	92
10.1.10	Rückstausicherung	92
10.1.11	Zugänglichkeit	96
10.1.12	Probenahmeeinrichtung	96
10.2	Ergänzende Hinweise zu Betrieb, Wartung und Eigenkontrolle von Fettabscheideranlagen	98
10.2.1	Grundsätzliches	98
10.2.2	Übergabe und Inbetriebnahme	98
10.2.3	Eigenkontrolle und Wartung	98
10.2.4	Entleerung und Wiederbefüllung	99
10.2.5	Generalinspektion und Generalinspektionsberichte	101
10.2.6	Hygienische Aspekte beim Betrieb von Fettabscheideranlagen	104
10.3	Additive und Enzyme	105
10.3.1	Vorbemerkungen	105
10.3.2	Additive zur Schaffung anoxischer Verhältnisse	105
10.3.3	Oxidative Additive	106
10.3.4	Additive zur Sulfidfällung	106

10.3.5	Enzyme und biologische Präparate	106
10.4	Verzicht auf eine Abwasservorbehandlung	107
11	Überwachung	107
11.1	Überwachung der Einleitung von fetthaltigem Abwasser	107
11.2	Ziele der kommunalen Indirekteinleiterüberwachung von fetthaltigem Abwasser ..	107
11.3	Methoden der kommunalen Indirekteinleiterüberwachung von fetthaltigem Abwasser	108
11.4	Überwachung der kommunalen Abwasseranlage (Kanal, Pumpwerke, Kläranlage).....	109
11.5	Analytische Kontrolle der Indirekteinleitung von fetthaltigem Abwasser	110
11.5.1	Probenahme.....	110
11.5.2	Durchführung der Analytik schwer flüchtiger lipophiler Stoffe.....	111
11.6	Behördliche Maßnahmen bei Beanstandungen und Mängeln im Rahmen der Überwachung	112
12	Kosten- und Umweltaspekte	113
Anhang A	Ergänzende Erläuterungen zu einzelnen Abschnitten	114
A.1	Erläuterung zu 7.2.2: Spülmaschinen	114
A.2	Diagramme zu 8.2.6	116
A.3	Ergänzung zu 8.4.1: Mikrobiologische Auswirkungen der Einleitung fetthaltigen Abwassers in eine Kläranlage	118
A.4	Ergänzung zu 10.4: Verzicht auf eine Abwasservorbehandlung	122
A.5	Beispiel für einen Informationsflyer zur Information von Fettabscheiderbetreibern	126
Anhang B	Fallbeispiele und daraus resultierende Schlussfolgerungen	127
B.1	Bäckereibetrieb 1	127
B.2	Bäckereibetrieb 2	129
B.3	Industrielle Speiseeisproduktion	130
B.4	Herstellung von Körperpflegeprodukten	133
B.5	Walnusskaramellisierung	134
Quellen und Literaturhinweise	135

Bilderverzeichnis

Bild 1:	Zentrale Behandlung von fetthaltigem Abwasser nach Einleitung in eine Schmutz- bzw. Mischwasserkanalisation (Indirekteinleitung)	22
Bild 2:	Dezentrale Behandlung von fetthaltigem Abwasser in einer Betriebskläranlage und Einleitung in ein Gewässer (Direkteinleitung)	22
Bild 3:	Chemischer Aufbau von Fetten.....	27
Bild 4:	Aufbau eines anionischen Tensids.....	29
Bild 5:	Struktur und Anordnung eines anionischen Tensids um ein Ölpartikel in wässriger Umgebung (Mizellenbildung).....	30
Bild 6:	Öffentliche Wasserversorgung	34
Bild 7:	Bodenreinigung in einer Großküche.....	37
Bild 8:	Geschlossenes Fettbackgerät.....	44

Bild 9:	Offene Fettbackgeräte	44
Bild 10:	Bodenreinigungsgerät	45
Bild 11:	Reinigung einer Eismaschine in einer Eisdiele	52
Bild 12:	Fettfilter über einer Koch- und Grillstation.....	53
Bild 13:	Schwimmende Fett-/Schlammsschicht im Pumpwerk hinter der Einleitung von Abwasser aus einer Großküche mit Funktionsbeeinträchtigung der Messeinbauten	57
Bild 14:	Manuelle Entfernung von Fettablagerungen in einem Pumpwerk	57
Bild 15:	Korrosion in einem Schacht, vollständige Zerstörung sowohl von Steigeisen als auch Laubfang	58
Bild 16:	Emulgierte Fett-Micellen und fadenförmige Mikroorganismen stabilisieren eine Gasblase im Schwimmschlamm einer kommunalen Kläranlage	61
Bild 17:	Emulgiertes Fett (blasenförmige Einschlüsse, Pfeile) in einer Belebtschlammflocke	61
Bild 18:	Schwimmschlamm auf dem Belebungsbecken einer kommunalen Kläranlage	62
Bild 19:	Beginnende Schwimmschlamm Bildung auf dem Nachklärbecken einer kommunalen Kläranlage	62
Bild 20:	Schlammabtrieb aus dem Nachklärbecken	62
Bild 21:	Illustration der Begriffe Fettsammelraum, Fetttrennraum, Schlammtrennraum und Schlammammelraum in Kompaktanlage und getrennter Anlage.....	65
Bild 22:	Beispiel Teilentsorger, Bauform 1	69
Bild 23:	Beispiel Teilentsorger, Bauform 2.....	69
Bild 24:	Beispiel Fettabscheider für bewegliche Spüleinrichtungen in einem Imbisswagen	71
Bild 25:	Beispiel Fettabscheider für bewegliche Spüleinrichtungen	71
Bild 26:	Beispiel Polymerdosierung (Aufstellung).....	76
Bild 27:	Beispiel Polymerdosierung (Schema)	76
Bild 28:	Beispiel für eine als Kaskade ausgebildete biologische Behandlungsanlage mit vorgeschaltetem Fettabscheider.....	79
Bild 29:	Beispiel Biologische Behandlungsanlage (Prinzipbild)	80
Bild 30:	Beispiel Biologische Behandlungsanlage (real ausgeführt)	80
Bild 31:	Beispiel Flotationsanlage	82
Bild 32:	Schematische Darstellung der Wärmerückgewinnung an einer Fettabscheideranlage	86
Bild 33:	Messwert-Verteilung lipophiler Stoffe am Ablauf von Anlagen zur Behandlung fetthaltiger Abwässer differenziert nach der verwendeten Technologie	88
Bild 34:	Fettabscheider in Freiaufstellung.....	88
Bild 35:	Fettabscheider als Erdbau	89
Bild 36:	Fettabscheider in Freiaufstellung außerhalb des Gebäudes mit geringer Absenkung gegenüber dem Küchenboden in der Bauphase	90
Bild 37:	Fettabscheider in Freiaufstellung außerhalb des Gebäudes im Container.....	90
Bild 38:	Durch Korrosion freigelegte Bewehrung in einem Fettabscheider	91
Bild 39:	Rückstau im Fettabscheider und fehlende Durchlüftung	93
Bild 40:	Aufstau im Abscheider mit Fettaustritt (Legende siehe Bild 39)	93
Bild 41:	Fettaustritt in die öffentliche Abwasseranlage	94
Bild 42:	Abwasserableitung über Abwasserhebeanlage mit Rückstauschleife	94
Bild 43:	Prinzipskizze Rückstaupumpanlage	95

Bild 44:	Überflutung im Technikraum aufgrund von Störungen an der dem Fettabscheider nachgeschalteten Hebeanlage; Hebeanlage rechts neben dem Abscheider vollständig überflutet und daher nicht zu erkennen	95
Bild 45:	Beispielhafte Darstellung eines Probenahmeschachts Erdeinbau	97
Bild 46:	Beispielhafte Darstellung einer Probenahmeeinrichtung Freiaufstellung.....	97
Bild 47:	Fettschichtdickenmessung	99
Bild 48:	Aus einem frei aufgestellten Fettabscheider in die Probenahmeverrichtung abströmendes Fett	100
Bild A.1:	Funktionen einer Transportspülmaschine.....	115
Bild A.2:	Schwefelwasserstoff-Emissionen (> 60 ppm) und Temperaturverlauf im Übergabeschacht eines Küchenbetriebs	116
Bild A.3:	Schwefelwasserstoff-Emissionen bei gleicher Skalierung (max. 5 ppm) im gleichen Übergabeschacht wie bei Bild A.2 nach Beginn der Nitratdosierung.....	116
Bild A.4:	Abhängigkeit der Schwefelwasserstoff-Emission (blaue Linie, maximal 178 ppm) von der Nitratdosierung in den Fettabscheider eines Kaufhaus-Restaurants	117
Bild A.5:	Verlauf der Schwefelwasserstoff-Emissionen aus dem Fettabscheiderablauf einer Firmenkantine über zwei Wochen (maximal 111 ppm, gut erkennbar die Wochenenden ohne Emissionen)	117
Bild A.6:	Verlauf der Schwefelwasserstoff-Emissionen (blaue Linie, maximal 9,1 ppm) im Ablauf des Fettabscheiders einer Hochschulmensa über 2 Wochen	118
Bild A.7:	Kurze, stark verzweigte Filamente nocardioformer Actinomyceten	119
Bild A.8:	Emulgierte Fett-Micellen (Pfeile) zwischen „ <i>Nocardia</i> “-Filamenten und Schlammmaterial im Schwimmschlamm.....	119
Bild A.9:	Emulgiertes Fett (gelbe Pfeile) an „ <i>Microthrix parvicella</i> “-Filamenten	120
Bild A.10:	Emulgiertes Fett (sichtbar als rot gefärbte Bläschen) an (blau gefärbten) „ <i>Microthrix parvicella</i> “-Filamenten (Gram-Färbung, 1.000-fache Vergrößerung).....	120
Bild A.11:	Eingespeicherte Poly-Phosphat-Granula, sichtbar als schwarze Punkte in „ <i>Microthrix parvicella</i> “-Filamenten (Neisser-Färbung, 1.000-fache Vergrößerung)	120
Bild A.12:	Blähschlamm durch <i>Microthrix parvicella</i>	121
Bild A.13:	Blähschlamm durch Typ 021N.....	121
Bild A.14:	Hoher Milchanteil (d. h. massenhaft viele emulgierte Fetttröpfchen) in einer Rohabwasserprobe	121
Bild A.15:	Massenhafte Vermehrung bestimmter Bakterien als Reaktion auf leicht abbaubare organische Stoffe aufgrund des hohen Milchanteils im Rohabwasser....	122
Bild B.1:	Spülmaschine für Backbleche und Zubehör	127
Bild B.2:	AOX-Konzentrationsverlauf bei der Abwasserbehandlung	129

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Beispiele zur Einteilungsstruktur in Convenience-Grade	17
Tabelle 2:	Im Merkblatt verwendete Abkürzungen und Formelzeichen	20
Tabelle 3:	Relevante Beurteilungskriterien für fetthaltiges Abwasser gemäß Merkblatt DWA-M 115-2:2013	25
Tabelle 4:	Wasserlöslichkeit von Fettsäuren	28
Tabelle 5:	Inhaltsstoffe von Reinigungsmitteln und ihre Eigenschaften	29
Tabelle 6:	Abwasserrelevante Daten von Lebensmitteln und anderen Stoffen	32
Tabelle 7:	Beispieldaten für kommunales Abwasser ohne Industrieinfluss in zwei Kläranlageneinzugsgebieten	33
Tabelle 8:	Abwasseranfall (Spitzenabfluss) aus typischen Einrichtungsgegenständen in der Gemeinschaftsverpflegungsküche	36
Tabelle 9:	Abwassermenge in verschiedenen Arten der Gemeinschaftsverpflegungsküchen	37
Tabelle 10:	Beschaffenheit des Rohabwassers am Beispiel von 12 Betrieben der Gemeinschaftsverpflegung	38
Tabelle 11:	Beschaffenheit des behandelten Abwassers (Ablauf Fettabscheider) am Beispiel von 19 Betrieben der Gemeinschaftsverpflegung	38
Tabelle 12:	Beispielhafte Abwassermenge aus zwei gastronomischen Betrieben	39
Tabelle 13:	Beschaffenheit des Rohabwassers am Beispiel von 6 verschiedenen Gastronomiebetrieben	39
Tabelle 14:	Beschaffenheit des behandelten Abwassers (Ablauf Fettabscheider) am Beispiel von 35 Gastronomiebetrieben	39
Tabelle 15:	Beschaffenheit des behandelten Abwassers (Ablauf Fettabscheider) am Beispiel von 7 Imbissbetrieben	40
Tabelle 16:	Beschaffenheit des Rohabwassers am Beispiel von 3 Schnellrestaurants	41
Tabelle 17:	Beschaffenheit des behandelten Abwassers (Ablauf Fettabscheider) am Beispiel von 3 Schnellrestaurants	41
Tabelle 18:	Abwasserteilströme in Bäckereien	43
Tabelle 19:	Beispielhafte Darstellung der Rohabwasserbeschaffenheit am Beispiel von 14 Bäckereibetrieben	45
Tabelle 20:	Beschaffenheit des behandelten Abwassers (Ablauf Fettabscheider) am Beispiel von 5 Bäckereibetrieben	46
Tabelle 21:	Mittlere produktionsspezifische Kennzahlen pro Betrieb im Fleischereigewerbe	47
Tabelle 22:	Spitzenabfluss aus Einrichtungsgegenständen in Fleischereien mit und ohne Schlachtung	48
Tabelle 23:	Fettgehalt im Abwasser aus Fleischereibetrieben im Rohabwasser und im behandelten Abwasser	49
Tabelle 24:	Rohabwasserbeschaffenheit am Beispiel von 3 Fleischereibetrieben	49
Tabelle 25:	Beschaffenheit des behandelten Abwassers (Ablauf Fettabscheider) am Beispiel von 27 Fleischereibetrieben	49
Tabelle 26:	Spitzenabfluss aus Einrichtungsgegenständen in Dienstleistung, Produktion und Verkauf bei der Fischverarbeitung	51
Tabelle 27:	H ₂ S-Messungen an einer Pumpstation vor und nach der Installation von 160 zusätzlichen Fettabscheidern	59
Tabelle 28:	Einflussfaktoren der Förderung von Schwimm- und Blähschlamm bildung durch fadenförmige Mikroorganismen	63

Tabelle 29:	Übersicht über die verschiedenen Bauformen einer Fettabscheideranlage	66
Tabelle 30:	Kurzbeschreibung Verfahren „Fettabscheider mit Teilentsorgung“	68
Tabelle 31:	Unterschiede zwischen Fettabscheidern für bewegliche Spüleinrichtungen und normgerechten Abscheidern	70
Tabelle 32:	Weitergehende Behandlungsverfahren für fetthaltiges Abwasser.....	72
Tabelle 33:	Kurzbeschreibung Verfahren „Statischer Grobfang“	73
Tabelle 34:	Kurzbeschreibung Verfahren „Siebanlage“	74
Tabelle 35:	Kurzbeschreibung Verfahren „Flockung im Fettabscheider“	75
Tabelle 36:	Kriterien für den Vergleich unterschiedlicher Behälterkonzepte bei biologischen Anlagen	77
Tabelle 37:	Kurzbeschreibung Verfahren „Biologische Anlage“	78
Tabelle 38:	Kurzbeschreibung Verfahren „Flotation“	81
Tabelle 39:	Kurzbeschreibung „Kalkseifenverfahren“	83
Tabelle 40:	Kurzbeschreibung „Neutralisationsverfahren“	84
Tabelle 41:	Kurzbeschreibung „Wärmerückgewinnung“	85
Tabelle 42:	Messungen lipophiler Stoffe am Ablauf von Anlagen zur Behandlung fetthaltiger Abwässer differenziert nach der verwendeten Technologie	87
Tabelle 43:	Auswertung von Mängeln in Generalinspektionsberichten am Beispiel eines Abwasserverbands.....	103
Tabelle 44:	Instrumente der Überwachung einer Indirekteinleitung fetthaltigen Abwassers	108
Tabelle A.1:	Beispielhafte Beurteilungskriterien für den Verzicht auf einen Fettabscheider ...	123
Tabelle B.1:	Fallbeispiel Bäckereibetrieb 1 – Kenndaten	127
Tabelle B.2:	Abwassermenge einzelner Anfallstellen.....	127
Tabelle B.3:	Abwasserbeschaffenheit verschiedener Teilströme	128
Tabelle B.4:	Fallbeispiel Bäckereibetrieb 2 – Kenndaten	129
Tabelle B.5:	Fallbeispiel Industrielle Speiseeisproduktion – Kenndaten.....	130
Tabelle B.6:	Beispielhafte Zusammenstellung der bei der Produktion von Speiseeis verwendeten Reinigungs- und Desinfektionsmittel.....	131
Tabelle B.7:	Fallbeispiel Walnusskaramellisierung – Kenndaten.....	134

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

Das vorliegende Merkblatt gilt für den Anfall von und den Umgang mit fetthaltigem Abwasser sowohl aus privaten als auch aus unterschiedlichen gewerblichen Quellen. So werden Menge und Beschaffenheit von Abwasser in Küchenbetrieben ebenso beschrieben wie Abwasser aus Kindertagesstätten, Bäckereien, Fleischereien oder Supermärkten bis hin zur Beschreibung von Spezialbetrieben mit fetthaltigem Abwasser. Zielgruppen sind neben den Abwassererzeugern und für die Planung zuständigen Fachleuten insbesondere auch die Betreiber der öffentlichen Kanalisation und von Kläranlagen. Um das gegenseitige Verständnis für die Belange der einzelnen Zielgruppen zu fördern, werden im vorliegenden Merkblatt auch Hinweise gegeben zu Sachverhalten, die in anderen Teilen des DWA-Regelwerks als bekannt vorausgesetzt werden können. Dies betrifft zum Beispiel die Erläuterungen in dem umfangreichen Abschnitt 3 „Begriffe“, in dem die für Abwasserfachleute selbstverständlichen, für Gastronomen häufig unbekannte Begrifflichkeiten wie CSB oder AOX erläutert werden. Umgekehrt hilft den Abwasserfachleuten die Beschreibung unterschiedlicher Küchenbetriebsweisen, wenn sie die mögliche Abwasserbelastung zum Beispiel aus einem „Cook & Freeze“-Betrieb ableiten sollen.

Das Merkblatt beschränkt sich jedoch nicht auf die betrieblichen Anfallstellen für Abwasser, sondern beschreibt auch die möglichen Auswirkungen des Fettgehalts für die öffentliche Abwasserbeseitigung (Kanalsysteme, Pumpwerke, Kläranlagen) und leitet daraus gegebenenfalls die Notwendigkeit der Abwasservorbehandlung ab.

In vielen Fällen wird für die Vorbehandlung fetthaltigen Abwassers in den unterschiedlichen Branchen seitens der öffentlichen Abwasserbeseitigung pauschal die Forderung nach der Installation eines Fettabscheiders erhoben, ohne die Eignung dieser Behandlungstechnik zu prüfen. Insbesondere die Emulsionsbildung und die oft erhöhte Temperatur des Rohabwassers spielen hier eine entscheidende Rolle. Daher kommt es trotz ausreichend dimensioniertem Fettabscheider dennoch zu den bekannten Erscheinungen wie Fettablagerungen in Kanalnetzen und Pumpwerken, Funktionsbeeinträchtigungen in Pumpwerken, Geruchsbildung etc. Zum besseren Verständnis der Abwasserbeschaffenheit und der daraus resultierenden Eignung bzw. fehlenden Eignung bestimmter Verfahrenstechniken zur Vorbehandlung werden im Merkblatt Methoden beschrieben, mit denen das Abwasser durch differenzierte Untersuchungen besser beurteilt werden kann, um daraus anschließend die geeignete Verfahrenstechnik ableiten zu können.

VORSCHAU

Das Thema „Fetthaltiges Abwasser“ hat für die öffentliche Abwasserbeseitigung aufgrund zurückgehender Abwassermengen, resultierender verstärkter Geruchsbildung und Ablagerungen in Kanalnetz und Pumpwerken in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen. Insofern wird die Vermeidung und Rückhaltung von Fetten an der Quelle immer wichtiger.

Das Thema „Fetthaltiges Abwasser“ betrifft viele Akteure der Abwasserbeseitigung, angefangen bei den zahlreich betroffenen Abwassererzeugern, den Betreibern von öffentlicher Kanalisation und von Kläranlagen sowie Anlagenhersteller und alle mit der Planung befassten Fachleute. Das neue Merkblatt DWA-M 760 „Fetthaltiges Abwasser“ zeigt für verschiedene Gewerbe und öffentliche Einrichtungen die Menge und die Beschaffenheit des Abwassers auf. Insbesondere werden die möglichen Auswirkungen des Fettgehalts für die öffentliche Abwasserbeseitigung (Kanalsysteme, Pumpwerke, Kläranlagen) beschrieben und daraus gegebenenfalls die Notwendigkeit der Abwasservorbehandlung abgeleitet. Zusätzlich zu den rein abwassertechnischen Betrachtungen werden auch Aspekte der Wärmerückgewinnung aus Küchenabwasser sowie hygienische Aspekte betrachtet. Zudem greift das Merkblatt häufig auftretende Fragestellungen aus der Praxis auf.

Bezüglich Bemessung, Einbau, Betrieb und Wartung von Fettabscheidern wird auf die etablierten Regelwerke wie DIN EN 1825 Teile 1 und 2, DIN 4040-100 oder das Merkblatt DWA-M 167-3 „Abscheider- und Rückstausicherungsanlagen in der Grundstücksentwässerung: Einbau, Betrieb, Wartung und Kontrolle – Teil 3: Abscheideranlagen für Fette“ verwiesen und gegebenenfalls um Hinweise zur Umsetzung in der Praxis ergänzt.

Das Merkblatt richtet sich unter anderem an Betreiber von gastronomischen Einrichtungen, alle mit Küchen- und Entwässerungsplanung befasste Fachleute, Anlagenhersteller, betroffene Kanalnetz- und Kläranlagenbetreiber und sonstige der in der Praxis stehenden, betroffenen Kreise.

ISBN: 978-3-96862-823-3 (Print)
978-3-96862-824-0 (E-Book)

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)
Theodor-Heuss-Allee 17 | 53773 Hennef
Telefon: +49 2242 872-333 | info@dwa.de | www.dwa.de