

DWA-Regelwerk

Merkblatt DWA-M 760

Fetthaltiges Abwasser

November 2023

Entwurf

Frist zur Stellungnahme: 29. Februar 2024

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

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 2023

Satz:

Christiane Krieg, DWA

Druck:

druckhaus köthen GmbH & Co KG

ISBN:

978-3-96862-639-0 (Print)

978-3-96862-640-6 (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.

1 Vorwort

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

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

25 In diesem Merkblatt werden, soweit wie möglich, geschlechtsneutrale Bezeichnungen für personen-
26 bezogene Berufs- und Funktionsbezeichnungen verwendet. Sofern dies nicht möglich ist, wird die
27 weibliche und die männliche Form verwendet. Ist dies aus Gründen der Verständlichkeit nicht möglich,
28 wird nur eine von beiden Formen verwendet. Alle Informationen beziehen sich aber in gleicher Weise
29 auf alle Geschlechter.

30 **Frühere Ausgaben**

31 Kein Vorgängerdokument

32 **DWA-Klimakennung**

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

37 **KA1** = Das Merkblatt hat indirekten Bezug zur Klimaanpassung

38 **KS1** = Das Merkblatt hat indirekten Bezug zu Klimaschutzparametern

39 Einzelheiten zur Ableitung der Bewertungskriterien sind im „Leitfaden zur Einführung der Klimaken-
40 nung im DWA-Regelwerk“ erläutert, der online unter www.dwa.de/klimakennung verfügbar ist.

Frist zur Stellungnahme

Dieses Merkblatt wird bis zum

29. Februar 2024

zur Diskussion gestellt. Für den Zeitraum des öffentlichen Beteiligungsverfahrens kann der Entwurf kostenfrei im DWA-Entwurfsportal (DWAdirekt): www.dwa.de/entwurfsportal eingesehen werden.

Dort und unter www.dwa.de/Stellungnahmen-Entwurf 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 – vorzugsweise per E-Mail – an:
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)
Theodor-Heuss-Allee 17
53773 Hennef
gummert@dwa.de

1 Verfasserinnen und Verfasser

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

5 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., 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., Fraport AG, Frankfurt Services Worldwide, Frankfurt am Main
POPPE, Andrea	Dipl.- Chem. Dr. rer. nat., Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR, Köln
PRILLER, Roland	Dipl.-Ing., Kessel AG, Lenting
SCHARFSCHAEER, 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 GREEN Waste Solutions GmbH, 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 hat 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)
ROSENLÖCHER, 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 Landesamt für Umwelt, Augsburg
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., aqua consult Ingenieur GmbH, 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., RLP Agrosience GmbH, Neustadt an der Weinstraße

Projektbetreuerin in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

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

1	Inhalt	
2	Vorwort	3
3	Verfasserinnen und Verfasser	5
4	Bilderverzeichnis	10
5	Tabellenverzeichnis	13
6	Hinweis für die Benutzung	15
7	1 Anwendungsbereich	15
8	2 Verweisungen	16
9	3 Begriffe	17
10	3.1 Definitionen.....	17
11	3.2 Abkürzungen und Formelzeichen	20
12	4 Rechtliche Rahmenbedingungen	22
13	4.1 Allgemeines	22
14	4.2 Regelungen des Bundes.....	23
15	4.3 Regelungen der Länder.....	23
16	4.4 Regelungen der Kommunen.....	24
17	4.5 Technische Regeln.....	25
18	5 Aufbau und Eigenschaften von Fetten	27
19	5.1 Allgemeines und chemischer Aufbau.....	27
20	5.2 Eigenschaften und Verhalten von Fetten in Wasser	27
21	6 Abwasserinhaltsstoffe und ihre Wirkung	29
22	6.1 Reinigungs- und Desinfektionsmittel.....	29
23	6.2 AOX-Bildung.....	31
24	6.3 Weitere Chemikalien (EDTA, Benzotriazol).....	32
25	6.4 Abwasserbelastung durch Lebensmittel	32
26	7 Entstehung und Beschaffenheit von fetthaltigem Abwasser	33
27	7.1 Fette im häuslichen Abwasser	33
28	7.2 Fette in gewerblichem Abwasser	34
29	7.2.1 Allgemeines	34
30	7.2.2 Spülmaschinen	34
31	7.2.3 Gemeinschaftsverpflegungsküche.....	35
32	7.2.3.1 Allgemeines und Abwasseranfall.....	35
33	7.2.3.2 Abwassermenge und -beschaffenheit.....	37
34	7.2.4 Gastronomie	38
35	7.2.4.1 Allgemeines und Abwasseranfall.....	38
36	7.2.4.2 Abwassermenge und -beschaffenheit.....	38
37	7.2.5 Imbissbetrieb	40
38	7.2.5.1 Allgemeines und Abwasseranfall.....	40
39	7.2.5.2 Abwasservorbehandlung	40

1	7.2.6	Schnellrestaurant.....	41
2	7.2.6.1	Allgemeines und Abwasseranfall.....	41
3	7.2.6.2	Abwassermenge und -beschaffenheit.....	41
4	7.2.6.3	Abwasservorbehandlung.....	42
5	7.2.7	Reine Spülbetriebe und Lebensmitteldistribution.....	42
6	7.2.7.1	Allgemeines und Abwasseranfall.....	42
7	7.2.7.2	Abwassermenge und -beschaffenheit.....	42
8	7.2.7.3	Abwasservorbehandlung.....	43
9	7.2.8	Back- und Konditoreigewerbe.....	43
10	7.2.8.1	Allgemeines und Abwasseranfall.....	43
11	7.2.8.2	Abwassermenge und -beschaffenheit.....	44
12	7.2.8.3	Abwasservorbehandlung.....	46
13	7.2.9	Fleischereigewerbe.....	47
14	7.2.9.1	Allgemeines.....	47
15	7.2.9.2	Abwasseranfallstellen.....	47
16	7.2.9.3	Abwasserbeschaffenheit und Abwasserbehandlung.....	49
17	7.2.10	Fischverarbeitung.....	50
18	7.2.10.1	Allgemeines.....	50
19	7.2.10.2	Abwasseranfallstellen.....	50
20	7.2.10.3	Abwasserbeschaffenheit und Abwasserbehandlung.....	51
21	7.2.11	Handwerkliche Speiseeisproduktion.....	52
22	7.2.12	Reinigung von Fettfiltern aus Ablufthauben.....	52
23	7.3	Fette weiterer gewerblicher Herkunftsbereiche.....	53
24	8	Auswirkungen fetthaltigen Abwassers.....	53
25	8.1	Einleitung.....	53
26	8.2	Rohrleitungen und Fettabscheider.....	54
27	8.2.1	Vorbemerkungen.....	54
28	8.2.2	Fettspaltung und Fettsäureabbau durch Mikroorganismen.....	54
29	8.2.3	Beeinflussung des pH-Werts.....	54
30	8.2.4	AOX-Bildung.....	55
31	8.2.5	Auto-Oxidation der Fette in der Fettschicht an der Grenzfläche	
32		zu Luftsauerstoff.....	55
33	8.2.6	Gas- und Geruchsbildung.....	55
34	8.2.7	Korrosion im Fettabscheider.....	55
35	8.2.8	Gesundheitsgefahren.....	56
36	8.3	Kanal und Pumpwerke.....	56
37	8.3.1	Ablagerungen, Verstopfungen.....	56
38	8.3.2	Geruchsentwicklung.....	57
39	8.3.3	Korrosion.....	58
40	8.3.4	Gesundheitsgefahren.....	58
41	8.3.5	Maßnahmen.....	58
42	8.4	Kläranlage und Faulbehälter.....	59
43	8.4.1	Kläranlage.....	59
44	8.4.2	Faulbehälter.....	63

1	9	Verfahren zur Behandlung von fetthaltigem Abwasser	64
2	9.1	Fettabscheider	64
3	9.1.1	Allgemeines	64
4	9.1.2	Fettabscheideranlagen nach DIN EN 1825-1 zur Vollentsorgung	65
5	9.1.3	Fettabscheideranlagen zur Teilentsorgung	66
6	9.1.4	Fettabscheider für bewegliche Spüleinrichtungen	69
7	9.2	Weitergehende Technologien	71
8	9.2.1	Allgemeines	71
9	9.2.2	Grobfang	73
10	9.2.3	Siebanlage	74
11	9.2.4	Flockung	75
12	9.2.5	Biologische Anlagen	76
13	9.2.6	Flotationsanlagen	80
14	9.2.7	Kalkseifenverfahren/Kalkmilchverfahren.....	82
15	9.2.8	Neutralisation	84
16	9.3	Wärmerückgewinnung	85
17	9.4	Entscheidungskriterien zur Verfahrensauswahl	86
18	9.5	Betriebserfahrungen und Praxisbeispiele	87
19	10	Praxishinweise zur Vorbehandlung fetthaltigen Abwassers	88
20	10.1	Ergänzende Hinweise zu Planung und Bau von Fettabscheideranlagen	88
21	10.1.1	Grundsätzliches	88
22	10.1.2	Bemessung und Auswahl von Fettabscheideranlagen	89
23	10.1.3	Einbauort.....	89
24	10.1.4	Statische Anforderung und Werkstoffe.....	90
25	10.1.5	Einrichtungen zum Entleeren der Anlage	91
26	10.1.6	Reinigen der Abscheideranlage	91
27	10.1.7	Einrichtungen zum Wiederbefüllen der Anlage	91
28	10.1.8	Fettschichtdickenmessung	91
29	10.1.9	Durchlüftung	91
30	10.1.10	Rückstausicherung.....	92
31	10.1.11	Zugänglichkeit	95
32	10.1.12	Probenahmeeinrichtung.....	95
33	10.2	Ergänzende Hinweise zu Betrieb, Wartung und Eigenkontrolle von Fettabscheideranlagen	96
34			
35	10.2.1	Grundsätzliches	96
36	10.2.2	Übergabe und Inbetriebnahme.....	97
37	10.2.3	Eigenkontrolle und Wartung	97
38	10.2.4	Entleerung und Wiederbefüllung	98
39	10.2.5	Generalinspektion und Generalinspektionsberichte	100
40	10.2.6	Hygienische Aspekte beim Betrieb von Fettabscheideranlagen	102
41	10.3	Additive und Enzyme.....	103
42	10.3.1	Allgemeines	103
43	10.3.2	Additive zur Schaffung anoxischer Verhältnisse.....	104
44	10.3.3	Oxidative Additive	104
45	10.3.4	Additive zur Sulfidfällung.....	104

1	10.3.5	Enzyme und biologische Präparate	105
2	10.4	Verzicht auf eine Abwasservorbehandlung	105
3	11	Überwachung	106
4	11.1	Überwachung der Einleitung von fetthaltigem Abwasser	106
5	11.2	Ziele der kommunalen Indirekteinleiterüberwachung von	
6		fetthaltigem Abwasser.....	106
7	11.3	Methoden der kommunalen Indirekteinleiterüberwachung von	
8		fetthaltigem Abwasser.....	106
9	11.4	Überwachung der kommunalen Abwasseranlage	
10		(Kanal, Pumpwerke, Kläranlage)	108
11	11.5	Analytische Kontrolle der Indirekteinleitung von fetthaltigem Abwasser	109
12	11.5.1	Probenahme	109
13	11.5.2	Durchführung der Analytik schwer flüchtiger lipophiler Stoffe	110
14	11.6	Behördliche Maßnahmen bei Beanstandungen und Mängeln	
15		im Rahmen der Überwachung.....	111
16	Anhang A	Ergänzende Erläuterungen zu einzelnen Abschnitten	113
17	A.1	Erläuterung zu 7.2.2: Spülmaschinen	113
18	A.2	Diagramme zu 8.2.6	115
19	A.3	Ergänzung zu 8.4.1: Mikrobiologische Auswirkungen der Einleitung	
20		fetthaltigen Abwassers in eine Kläranlage	117
21	A.4	Ergänzung zu 10.4: Verzicht auf eine Abwasservorbehandlung	121
22	A.5	Beispiel für einen Informationsflyer zur Information von	
23		Fettabscheiderbetreibern.....	125
24	Anhang B	Fallbeispiele und daraus resultierende Schlussfolgerungen.....	126
25	B.1	Bäckereibetrieb 1	126
26	B.2	Bäckereibetrieb 2	128
27	B.3	Industrielle Speiseeisproduktion	129
28	B.4	Herstellung von Körperpflegeprodukten	132
29	B.5	Walnusskaramellisierung	133
30	Quellen und Literaturhinweise		134

31 Bilderverzeichnis

32	Bild 1:	Zentrale Behandlung von fetthaltigem Abwasser nach Einleitung in	
33		eine Schmutzwasserkanalisation (Indirekteinleitung).....	22
34	Bild 2:	Dezentrale Behandlung von fetthaltigem Abwasser in einer	
35		Kleinkläranlage und Einleitung in ein Gewässer (Direkteinleitung).....	22
36	Bild 3:	Chemischer Aufbau von Fetten (Beispiel)	27
37	Bild 4:	Aufbau eines anionischen Tensids	29
38	Bild 5:	Struktur und Anordnung eines anionischen Tensids um ein Ölpartikel	
39		in wässriger Umgebung (Mizellenbildung)	30
40	Bild 6:	Öffentliche Wasserversorgung	34
41	Bild 7:	Bodenreinigung in einer Großküche	37
42	Bild 8:	Geschlossenes Fettbackgerät	44

1	Bild 9:	Offene Fettbackgeräte	44
2	Bild 10:	Bodenreinigungsgerät	45
3	Bild 11:	Reinigung der Eismaschine in einer Eisdiele.....	52
4	Bild 12:	Fettfilter über der Koch- und Grillstation	53
5	Bild 13:	Schwimmende Fett-/Schlammsschicht im Pumpwerk hinter	
6		der Einleitung von Abwasser aus einer Großküche mit Funktions-	
7		beeinträchtigung der Messeinbauten.....	57
8	Bild 14:	Manuelle Entfernung von Fettablagerungen in einem Pumpwerk.....	57
9	Bild 15:	Korrosion in einem Schacht, vollständige Zerstörung sowohl von	
10		Steigeisen als auch Laubfang.....	58
11	Bild 16:	Emulgierte Fett-Micellen (Pfeile) und fadenförmige Mikroorganismen	
12		(Pfeilspitzen) stabilisieren eine Gasblase im Schwimmschlamm einer	
13		kommunalen Kläranlage.....	60
14	Bild 17:	Emulgiertes Fett (blasenförmige Einschlüsse, Pfeile) in einer	
15		Belebtschlammflocke	61
16	Bild 18:	Schwimmschlamm auf dem Belebungsbecken einer kommunalen Kläranlage	61
17	Bild 19:	Beginnende Schwimmschlamm-Bildung auf dem Nachklärbecken einer	
18		kommunalen Kläranlage	62
19	Bild 20:	Schlammabtrieb aus dem Nachklärbecken.....	62
20	Bild 21:	Illustration der Begriffe Fettsammelraum, Fetttrennraum, Schlammtrennraum und	
21		Schlamm-Sammelraum in Kompaktanlage (oben) und getrennter Anlage (unten) ...	65
22	Bild 22:	Beispiel Teilentsorger	69
23	Bild 23:	Beispiel Teilentsorger	69
24	Bild 24:	Beispiel Fettabscheider für bewegliche Spüleinrichtungen in einem Imbisswagen ..	71
25	Bild 25:	Beispiel Fettabscheider für bewegliche Spüleinrichtungen.....	71
26	Bild 26:	Beispiel Polymerdosierung	76
27	Bild 27:	Beispiel Polymerdosierung	76
28	Bild 28:	Beispiel für eine als Kaskade ausgebildete biologische Behandlungsanlage mit	
29		vorgeschaltetem Fettabscheider.....	79
30	Bild 29:	Beispiel Biologische Behandlungsanlage (Prinzipbild)	80
31	Bild 30:	Beispiel Biologische Behandlungsanlage (real ausgeführt).....	80
32	Bild 31:	Beispiel Flotationsanlage	82
33	Bild 32:	Schematische Darstellung der Wärmerückgewinnung an einer	
34		Fettabscheideranlage	86
35	Bild 33:	Messwert-Verteilung lipophiler Stoffe am Ablauf von Anlagen zur Behandlung	
36		fetthaltiger Abwässer differenziert nach der verwendeten Technologie	88
37	Bild 34:	Fettabscheider in Freiaufstellung	88
38	Bild 35:	Fettabscheider als Erdbau	89
39	Bild 36:	Fettabscheider in Freiaufstellung außerhalb des Gebäudes mit geringer	
40		Absenkung gegenüber dem Küchenboden in der Bauphase.....	89
41	Bild 37:	Fettabscheider in Freiaufstellung außerhalb des Gebäudes im Container.....	90
42	Bild 38:	Durch Korrosion freigelegte Bewehrung in einem Fettabscheider.....	90
43	Bild 39:	Rückstau im Fettabscheider und fehlende Durchlüftung.....	92
44	Bild 40:	Aufstau im Abscheider mit Fettaustritt.....	93
45	Bild 41:	Fettaustritt in die öffentliche Abwasseranlage	93
46	Bild 42:	Abwasserableitung über Abwasserhebeanlage mit Rückstauschleife	94
47	Bild 43:	Überflutung im Technikraum aufgrund von Störungen an der dem	
48		Fettabscheider nachgeschalteten Hebeanlage.....	94

1	Bild 44:	Beispielhafte Darstellung eines Probenahmeschachts Erdeinbau	96
2	Bild 45:	Beispielhafte Darstellung einer Probenahmeeinrichtung Freiaufstellung.....	96
3	Bild 46:	Fettschichtdickenmessung	98
4	Bild 47:	Aus einem frei aufgestellten Fettabscheider in die Probenahmeverrichtung	
5		abströmendes Fett	99
6	Bild A.1:	Funktionen einer Transportspülmaschine.....	114
7	Bild A.2:	Schwefelwasserstoff-Emissionen (> 60 ppm) und Temperaturverlauf im	
8		Übergabeschacht eines Küchenbetriebs	115
9	Bild A.3:	Schwefelwasserstoff-Emissionen bei gleicher Skalierung (max. 5 ppm) im	
10		gleichen Übergabeschacht wie bei Bild A.2 nach Beginn der Nitratdosierung.....	115
11	Bild A.4:	Abhängigkeit der Schwefelwasserstoff-Emission von der Nitratdosierung	
12		in den Fettabscheider eines Kaufhaus-Restaurants	116
13	Bild A.5:	Verlauf der Schwefelwasserstoff-Emissionen aus dem Fettabscheiderablauf einer	
14		Firmenkantine über zwei Wochen	116
15	Bild A.6:	Verlauf der Schwefelwasserstoff-Emissionen im Ablauf des Fettabscheiders	
16		einer Hochschulgemeinschaft über 2 Wochen.....	117
17	Bild A.7:	Kurze, stark verzweigte Filamente nocardioformer Actinomyceten	118
18	Bild A.8:	Emulgierte Fett-Micellen (Pfeile) zwischen <i>Nocardia</i> -Filamenten und	
19		Schlammmaterial im Schwimmschlamm.....	118
20	Bild A.9:	Emulgiertes Fett (gelbe Pfeile) an „ <i>Microthrix parvicella</i> “-Filamenten	119
21	Bild A.10:	Emulgiertes Fett (sichtbar als rot gefärbte Bläschen) an (blau gefärbten)	
22		„ <i>Microthrix parvicella</i> “-Filamenten	119
23	Bild A.11:	Eingespeicherte Poly-Phosphat-Granula, sichtbar als schwarze Punkte in	
24		„ <i>Microthrix parvicella</i> “-Filamenten	119
25	Bild A.12:	Blähschlamm durch <i>Microthrix parvicella</i>	120
26	Bild A.13:	Blähschlamm durch Typ 021N	120
27	Bild A.14:	Hoher Milchanteil (d. h. massenhaft viele emulgierte Fetttropfchen) in einer	
28		Rohabwasserprobe.....	120
29	Bild A.15:	Massenhafte Vermehrung bestimmter Bakterien (Spirillen, Fäulnisanzeiger;	
30		Pfeilspitzen) als Reaktion auf leicht abbaubare organische Stoffe aufgrund	
31		des hohen Milchanteils im Rohabwasser.....	121
32	Bild B.1:	Spülmaschine für Backbleche und Zubehör	126
33	Bild B.2:	AOX-Konzentrationsverlauf bei der Abwasserbehandlung.....	128

1	Tabellenverzeichnis	
2	Tabelle 1: Beispiele zur Einteilungsstruktur in Convenience-Grade	17
3	Tabelle 2: Im Merkblatt verwendete Abkürzungen und Formelzeichen	20
4	Tabelle 3: Relevante Beurteilungskriterien für fetthaltiges Abwasser gemäß	
5	Merkblatt DWA-M 115-2:2013	25
6	Tabelle 4: Wasserlöslichkeit von Fettsäuren	28
7	Tabelle 5: Inhaltsstoffe von Reinigungsmitteln und ihre Eigenschaften	29
8	Tabelle 6: Abwasserrelevante Daten von Lebensmitteln und anderen Stoffen	32
9	Tabelle 7: Kennzahlen für kommunales Abwasser ohne Industrieinfluss	33
10	Tabelle 8: Abwasseranfall (Spitzenabfluss) aus typischen Einrichtungsgegenständen in der	
11	Gemeinschaftsverpflegungsküche	36
12	Tabelle 9: Abwassermenge in verschiedenen Arten der Gemeinschaftsverpflegungsküchen	37
13	Tabelle 10: Beschaffenheit des Rohabwassers in 12 Betrieben der Gemeinschaftsverpflegung	38
14	Tabelle 11: Beschaffenheit des behandelten Abwassers (Ablauf Fettabscheider)	
15	in 19 Betrieben der Gemeinschaftsverpflegung	38
16	Tabelle 12: Beispielhafte Abwassermenge aus zwei gastronomischen Betrieben	39
17	Tabelle 13: Beschaffenheit des Rohabwassers in 6 verschiedenen Gastronomiebetrieben	39
18	Tabelle 14: Beschaffenheit des behandelten Abwassers (Ablauf Fettabscheider)	
19	in 35 Gastronomiebetrieben	39
20	Tabelle 15: Beschaffenheit des behandelten Abwassers (Ablauf Fettabscheider)	
21	in 7 Imbissbetrieben	40
22	Tabelle 16: Beschaffenheit des Rohabwassers in 3 Schnellrestaurants	41
23	Tabelle 17: Beschaffenheit des behandelten Abwassers (Ablauf Fettabscheider)	
24	in 2 Schnellrestaurants	41
25	Tabelle 18: Abwasserteilströme in Bäckereien	43
26	Tabelle 19: Beispielhafte Darstellung der Rohabwasserbeschaffenheit	
27	in 14 Bäckereibetrieben	45
28	Tabelle 20: Beschaffenheit des behandelten Abwassers (Ablauf Fettabscheider)	
29	in 5 Bäckereibetrieben	46
30	Tabelle 21: Mittlere produktionsspezifische Kennzahlen im Fleischereigewerbe	47
31	Tabelle 22: Spitzenabfluss aus Einrichtungsgegenständen in Fleischereien mit und ohne	
32	Schlachtung	48
33	Tabelle 23: Fettgehalt im Abwasser des Fleischereigewerbes im Rohabwasser und	
34	im behandelten Abwasser	49
35	Tabelle 24: Rohabwasserbeschaffenheit in 3 Fleischereibetrieben	49
36	Tabelle 25: Beschaffenheit des behandelten Abwassers (Ablauf Fettabscheider)	
37	in 15 Fleischereibetrieben	49
38	Tabelle 26: Spitzenabfluss aus Einrichtungsgegenständen in Dienstleistung,	
39	Produktion und Verkauf bei der Fischverarbeitung	51
40	Tabelle 27: H ₂ S-Messungen an einer Pumpstation vor und nach der Installation	
41	von 160 zusätzlichen Fettabscheidern	59
42	Tabelle 28: Einflussfaktoren der Förderung von Schwimm- und Blähschlamm Bildung	
43	durch fadenförmige Mikroorganismen	63
44	Tabelle 29: Übersicht über die verschiedenen Bauformen einer Fettabscheideranlage	66
45	Tabelle 30: Kurzbeschreibung Verfahren Fettabscheider mit Teilentsorgung	68
46	Tabelle 31: Unterschiede zwischen Fettabscheidern für bewegliche Spüleinrichtungen und	
47	normgerechten Abscheidern	70

1	Tabelle 32: Weitergehende Behandlungsverfahren für fetthaltiges Abwasser	72
2	Tabelle 33: Kurzbeschreibung Verfahren „Statischer Grobfang“	73
3	Tabelle 34: Kurzbeschreibung Verfahren „Siebanlage“	74
4	Tabelle 35: Kurzbeschreibung Verfahren „Flockung im Fettabscheider“	75
5	Tabelle 36: Vergleich unterschiedlicher Behälterkonzepte bei biologischen Anlagen	77
6	Tabelle 37: Kurzbeschreibung Verfahren „Biologische Anlage“	78
7	Tabelle 38: Kurzbeschreibung Verfahren „Flotation“	81
8	Tabelle 39: Kurzbeschreibung „Kalkseifenverfahren“	83
9	Tabelle 40: Kurzbeschreibung „Neutralisationsverfahren“	84
10	Tabelle 41: Kurzbeschreibung „Wärmerückgewinnung“	85
11	Tabelle 42: Messungen lipophiler Stoffe am Ablauf von Anlagen zur Behandlung	
12	fetthaltiger Abwässer differenziert nach der verwendeten Technologie	87
13	Tabelle 43: Mängelauswertung von Generalinspektionsberichten am Beispiel eines	
14	Abwasserverbands	101
15	Tabelle 44: Instrumente der Überwachung einer Indirekteinleitung fetthaltigen	
16	Abwassers	107
17	Tabelle A.1: Beurteilungskriterien für die Notwendigkeit eines Fettabscheiders	122
18	Tabelle A.2: Unverbindliches Beispiel für die Anwendung einer Bewertungsmatrix	
19	zur Entscheidung über die Notwendigkeit eines Fettabscheiders in einer	
20	deutschen Großstadt	124
21	Tabelle B.1: Fallbeispiel Bäckereibetrieb 1 – Kenndaten	126
22	Tabelle B.2: Abwassermenge einzelner Anfallstellen	126
23	Tabelle B.3: Abwasserbeschaffenheit verschiedener Teilströme	127
24	Tabelle B.4: Fallbeispiel Bäckereibetrieb 2 – Kenndaten	128
25	Tabelle B.5: Fallbeispiel Industrielle Speiseeisproduktion – Kenndaten	129
26	Tabelle B.6: Beispielhafte Zusammenstellung der bei der Produktion von Speiseeis	
27	verwendeten Reinigungs- und Desinfektionsmittel	130
28	Tabelle B.7: Fallbeispiel Walnusskaramellisierung – Kenndaten	133

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 in der Regel unbekanntere 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 Normen wie DIN EN 1825 Teile 1 und 2, DIN 4040-100 oder das Merkblatt DWA-M 167-3 „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.

VORSCHAU

ISBN: 978-3-96862-639-0 (Print)
978-3-96862-640-6 (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