

# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
<b>Verfasserinnen und Verfasser</b> .....	<b>4</b>
<b>Bilderverzeichnis</b> .....	<b>9</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>12</b>
<b>Hinweis für die Benutzung</b> .....	<b>14</b>
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>14</b>
<b>2 Verweisungen</b> .....	<b>15</b>
<b>3 Begriffe</b> .....	<b>16</b>
3.1 Definitionen .....	16
3.2 Abkürzungen und Formelzeichen .....	20
<b>4 Rechtliche Rahmenbedingungen</b> .....	<b>22</b>
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
<b>5 Aufbau und Eigenschaften von Fetten</b> .....	<b>27</b>
5.1 Allgemeines und chemischer Aufbau .....	27
5.2 Eigenschaften und Verhalten von Fetten in Wasser .....	27
<b>6 Abwasserinhaltsstoffe und ihre Wirkung</b> .....	<b>29</b>
6.1 Reinigungs- und Desinfektionsmittel .....	29
6.2 AOX-Bildung .....	31
6.3 Weitere Chemikalien (EDTA, Benzotriazol) .....	32
6.4 Abwasserbelastung durch Lebensmittel .....	32
<b>7 Entstehung und Beschaffenheit von fetthaltigem Abwasser</b> .....	<b>33</b>
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
<b>8</b>	<b>Auswirkungen fetthaltigen Abwassers.....</b>	<b>54</b>
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

<b>9</b>	<b>Verfahren zur Behandlung von fetthaltigem Abwasser .....</b>	<b>64</b>
9.1	Fettabstreicher .....	64
9.1.1	Vorbemerkungen .....	64
9.1.2	Fettabstreicheranlagen nach DIN EN 1825-1 zur Vollentsorgung .....	65
9.1.3	Fettabstreicheranlagen zur Teilententsorgung .....	67
9.1.4	Fettabstreicher 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
<b>10</b>	<b>Praxishinweise zur Vorbehandlung fetthaltigen Abwassers .....</b>	<b>88</b>
10.1	Ergänzende Hinweise zu Planung und Einbau von Fettabstreicheranlagen .....	88
10.1.1	Grundsätzliches .....	88
10.1.2	Bemessung und Auswahl von Fettabstreicheranlagen .....	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 Fettabstreicheranlagen .....	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 Fettabstreicheranlagen .....	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
<b>11</b>	<b>Überwachung .....</b>	<b>107</b>
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 lipphiler Stoffe.....	111
11.6	Behördliche Maßnahmen bei Beanstandungen und Mängeln im Rahmen der Überwachung .....	112
<b>12</b>	<b>Kosten- und Umweltaspekte .....</b>	<b>113</b>
<b>Anhang A</b>	<b>Ergänzende Erläuterungen zu einzelnen Abschnitten .....</b>	<b>114</b>
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
<b>Anhang B</b>	<b>Fallbeispiele und daraus resultierende Schlussfolgerungen .....</b>	<b>127</b>
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
<b>Quellen und Literaturhinweise .....</b>		<b>135</b>