

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