

Martin Nöthe

Abfall

Behandlung
Management
Rechtsgrundlagen

WILEY-VCH

Weinheim • New York • Chichester
Brisbane • Singapore • Toronto

Inhalt

1	Einführung in Abfallwirtschaft	1
1.1	Aktuelle Tendenzen in der deutschen Abfallwirtschaft	1
1.2	Entwicklung des Abfallaufkommens in Deutschland	5
1.3	Stand der Anlagensituation	12
1.3.1	Deponien	12
1.3.2	Mechanische und biologisch-mechanische Behandlungsanlagen	16
1.3.3	Thermische Abfallbehandlung	18
1.4	Literatur	25
2	Wesentliche Aspekte des Abfallrechts	26
2.1	Einführung	26
2.2	Das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz	27
2.2.1	Der neue Abfallbegriff	28
2.2.2	Stoffliche und energetische Verwertung	38
2.2.3	Grundsätze der Abfallbeseitigung	43
2.2.4	Überlassungspflichten	44
2.2.5	Abfallwirtschaftskonzepte und Abfallbilanzen	48
2.2.6	Produktverantwortung	49
2.2.7	Die Anhänge zum KrW-/AbfG	52
2.3	Verordnungen zum KrW-/AbfG - ein Überblick	54
2.3.1	Verordnung zur Einführung des Europäischen Abfallkatalogs	55
2.3.2	Bestimmungsverordnung besonders überwachungsbedürftige Abfälle	55
2.3.3	Bestimmungsverordnung überwachungsbedürftige Abfälle zur Verwertung	56
2.3.4	Nachweisverordnung	57
2.3.5	Transportgenehmigungsverordnung	57
2.3.6	Entsorgungsfachbetriebeverordnung	60
2.3.7	Verordnung über Abfallwirtschaftskonzepte und -bilanzen	62
2.4	Abfallgesetzgebung der Länder	62
2.5	Kommunale Abfallsatzungen	63
2.6	LAGA-Merkblätter	64
2.7	EG-Abfallrecht	64
2.7.1	EG-Abfall-Rahmenrichtlinie	64
2.7.2	EG-Abfallkatalog (EAK - EWC)	65
2.7.3	EG-Richtlinie über gefährliche Abfälle	65
2.7.4	EG-Abfallverbringungsverordnung	66
2.8	Abfallbeseitigung und Strafrecht	67

2.9	Schnittstelle Abfall- und Immissionsschutzrecht	67
2.10	Schnittstelle Abfall- und Gefahrstoffrecht	70
2.11	Schnittstelle Abfall- und Gefahrgutrecht	73
2.12	Literatur	78
3.	Betriebliches Abfallmanagement	80
3.1	Einführung	80
3.2	Entsorgungslogistik in der betrieblichen Praxis	81
3.2.1	Gründe für eine gut funktionierende Entsorgungslogistik	81
3.2.2	Elemente der Entsorgungslogistik im Überblick	83
3.2.3	Schritte zur Optimierung der Entsorgungslogistik	84
3.2.4	Mitarbeiterinformation und -motivation	94
3.2.5	Errichtung einer zentralen Entsorgungsstation	99
3.2.6	Nachweisverfahren und -formulare	109
3.3	Abfallwirtschaftskonzepte und Abfallbilanzen	115
3.3.1	Anforderungen nach Bundesrecht	115
3.3.2	Gründe für die Erstellung von Abfallkonzept und -bilanz	117
3.3.3	Praktische Erstellung von Abfallkonzept und -bilanz	118
3.4	Personelle Komponenten des Abfallmanagements	124
3.4.1	Einführung	124
3.4.2	Die Gefahr des Organisationsverschuldens	127
3.4.3	Die Position des Abfallbeauftragten im Unternehmen	131
3.4.4	Pflichten und Aufgaben des Abfallbeauftragten	134
3.5	Checklisten zur Ist-Analyse der Entsorgungslogistik	137
3.6	Literatur	141
4	Mechanische Vorbehandlung von Abfällen	142
4.1	Aggregate zur Materialzerkleinerung	142
4.2	Aggregate zur Materialtrennung	144
4.3	Literatur	148
5	Thermische Behandlung von Abfällen	149
5.1	Grundlegende Aspekte der thermischen Behandlung	149
5.1.1	Zur Geschichte der Müll Verbrennung	150
5.1.2	Methoden der thermischen Behandlung	151
5.1.3	Rechtliche Rahmenbedingungen	151
5.1.4	Annahme und Lagerung des Materials	154
5.1.5	Beschickung der thermischen Behandlungsanlage	156
5.1.6	Komponenten einer MVA	157
5.1.7	Der Verbrennungsvorgang	158
5.2	Rostofentechnik	159
5.2.1	Grundlagen der Rostesysteme	159

5.2.2	Beispiel 1: Das MHKW Iserlohn	163
5.2.3	Beispiel 2: Das MHKW Essen-Karnap	166
5.2.4	Beispiel 3: Das MHKW Würzburg	169
5.2.5	Beispiel 4: Die DBA-Abfallfeuerungs-technik	170
5.3	Drehrohrofentechnik	172
5.4	Wirbelschichtfeuerung	174
5.4.1	Grundlagen der Wirbelschichttechnik	174
5.4.2	Stationäre Wirbelschicht	176
5.4.3	Rotierende Wirbelschicht	178
5.4.4	Zirkulierende Wirbelschicht (ZWS)	180
5.4.5	Beispiel: Das ZWS-Kraftwerk in Lünen	181
5.4.6	Das MultiCom-Verfahren	183
5.4.7	Die Wirbelschichttechnik zur Klärschlammverbrennung	186
5.4.8	Emissionen bei der Wirbelschichttechnik	188
5.5	Verfahren der Entgasung und Vergasung	191
5.5.1	Grundlagen der Entgasung/Pyrolyse	191
5.5.2	Grundlagen der Vergasung	192
5.5.3	Das Mannesmann-Pyrolyse-Verfahren	193
5.5.4	Das Noell-Konversionsverfahren	196
5.5.5	Das Verfahren der Salzgitter-Pyrolyse GmbH	197
5.5.6	Das Siemens-Schwelbrenn-Verfahren	200
5.5.7	Das Thermoselect-Verfahren	202
5.5.8	Das RCP-Verfahren	207
5.5.9	Das Duotherm-Verfahren	209
5.5.10	Elektronikschrott-Pyrolyse	209
5.5.11	Das Pyroarc-Verfahren	210
5.5.12	Das PreCon-Verfahren von Krupp Uhde	212
5.6	Energetische Verwertung von Abfällen	214
5.6.1	Brennstoff aus Müll - BRAM	214
5.6.2	Ersatzbrennstoffaufbereitung am Beispiel Rethmann	215
5.6.3	Energetische Abfallverwertung in Zementwerken	217
5.6.4	Rohstoffliche Verwertung von Abfällen bei der Eisenerzeugung	219
5.7	Verfahren der Rauchgasreinigung im Überblick	220
5.7.1	Das Problem der Dioxine und Furane	220
5.7.2	Wesentliche Prinzipien und Verfahren der Rauchgasreinigung	222
5.8	Literatur	231
6	Biologische und mechanisch-biologische Verfahren	234
6.1	Einführung	234
6.2	Die Kompostierung	235
6.2.1	Grundlagen und Verfahren der Kompostierung	235
6.2.2	Mietenkompostierung mit Umsetzen	238

6.2.3	Offene Rottenzellen und geschlossene Reaktoren mit Umwälzung	243
6.2.4	Dynamische Verfahren mit Dreh- oder Siebrottetrommel	243
6.2.5	Container- und Boxenkompostierung	244
6.2.6	Das Brikollare-Verfahren	245
6.2.7	DBA-Verfahren zur Kompostierung im Rottetunnelsystem	249
6.2.8	System Horstmann mit Tunnelkompostierung	251
6.3	Vergärung von Bioabfällen	253
6.3.1	Einführung in die Verfahrenstechnik	253
6.3.2	Verfahrenstechnik der ein- und zweistufigen Prozeßführung	254
6.3.3	Das IMK-Verfahren	255
6.3.4	Das WAASA-Verfahren	257
6.3.5	Das MethaComp-Verfahren	259
6.3.6	Das Valorga-Verfahren	260
6.3.7	Das BIOSTAB-Verfahren	262
6.3.8	Die Naßvergärung am Beispiel der Biogasanlage Gröden	263
6.3.9	Bioabfallvergärung auf einer Deponie am Beispiel Karlsruhe	265
6.3.10	Das DBA-WABIO-Verfahren	267
6.3.11	Das DSD-Verfahren am Beispiel der Biogasanlage Groß Mühlingen	269
6.4	Mechanisch-biologische Behandlungsverfahren	271
6.4.1	Das Herhof-Mehrkammern-Verfahren	272
6.4.2	Das Trockenstabilat-Verfahren	273
6.4.3	Das Kaminzug-Verfahren am Beispiel der Deponie Meisenheim	277
6.5	Literatur	278
7	Die chemisch-physikalische Abfallbehandlung	281
7.1	Einführung in die chemisch-physikalische Behandlung	281
7.1.1	Chemische Verfahren	281
7.1.2	Physikalische Verfahren	282
7.2	Verfahrensbeispiele der CPB	284
7.3	Literatur	286
Anhang A 287		
Anhang B 292		
Register 293		