

Klaus-Peter Müller

Umweltschutz in der metallverarbeitenden Industrie

Mit 246 Bildern und 36 Tabellen

Inhaltsverzeichnis

1	Gesetze und Verordnungen	1
2	Schadstoffe in der Luft	3
2.1	Das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)	3
2.2	Staub als Abluftproblem	5
2.3	Entstaubungsverfahren	6
2.3.1	Massenkraftabscheider	8
2.3.2	Mechanisch wirkende Abscheider	15
2.3.3	Elektrofilter	20
2.3.4	Naßabscheider	24
3	Beseitigung gasförmiger Schadstoffe	33
3.1	Absorptive Verfahren	33
3.2	Adsorptive Verfahren	37
3.3	Katalytische Verfahren	44
3.4	Thermische Nachverbrennung	48
3.5	Biologische Abgasreinigung	53
4	Abwasserbehandlung	57
4.1	Die Behandlung wäßriger Dispersionen	64
4.1.1	Schwerkraftscheider	65
4.1.2	Zyklone und Zentrifugen	68
4.1.3	Siebe, Filter, Membranfilter	80
4.2	Chemische und biologische Abwasserbehandlung	90
4.2.1	Reduzierung des Sauerstoffbedarfs von Abwässer	90
4.2.2	Entgiftung von Abwässern	100
4.2.3	Fällung und Abscheidung von Schwermetallen	106
4.3	Abwasserbehandlungsanlagen	109
5	Entsorgungsbeispiele	111
5.1	Staubabscheidung beim Schleifen, Strahlen, Pulverauftrag und bei der Stahlerzeugung	111
5.2	Abluftreinigung an Lackierereien, Druckereien, Gießereien	117
5.2.1	Lackieranlagen	118
5.3	Abluftreinigungen an Emailschnmelzen, Kraftwerksanlagen und Glasschnmelzen	125
5.4	Altölabtrennung und Entsorgung von Emulsionen	134
6	Methoden zum In-Process-Recycling	143
6.1	Pflege von Kühlschmierstoffen, Hydraulikölen und Waschflotten	144
6.2	Berechnung der Spülwassermengen	148
6.3	Methoden zum Spülwasserrecycling	155
6.3.1	Spülwassereindampfung	155

6.3.2	Der Ionenaustausch.....	161
6.3.3	Umkehrosmose.....	164
6.3.4	Elektrodialyse und Dialyse.....	167
6.3.5	Elektrolyse.....	170
6.4	Spülwasserrecycling.....	173
6.4.1	Spülen nach alkalischen Reinigungsprozessen.....	173
6.4.2	Spülen nach Phosphatierprozessen.....	174
6.4.3	Spülen nach sauren Beizprozessen und Austauschmetallisierungen.....	175
6.4.4	Spülen nach galvanischen Verfahren.....	176
6.4.5	Spülwässer aus Lackier- und Emaillieranlagen.....	181
6.4.6	Spülwässer aus Härtereianlagen.....	181
6.4.7	Spülwassertemperaturen.....	181
7	In-Process-Recycling von Aktivbädern.....	183
7.1	Regenerierung von Beizbädern.....	183
7.2	Recycling von Lacken.....	194
7.2.1	Recycling von Pulverlacken und Pulveremails.....	194
7.2.2	Recycling lösemittelhaltiger Lacke.....	196
7.2.3	Recycling von Wasser- und Elektrotauchlacken und Emailschlickern.....	197
7.3	In-Process-Recycling von Hydraulikölen und Kühlschmierstoffen.....	202
7.4	In-Process-Recycling in der Galvanik.....	206
7.4.1	Chrombäder.....	206
7.4.2	Andere galvanische Bäder.....	210
7.4.3	Recycling beim Gleitschleifen und Strahlen.....	212
7.5	Recycling beim Phosphatieren und Chromatieren.....	213
7.6	Reinigungsbäder.....	215
8	Weitere Umweltaspekte.....	221
8.1	Innerbetriebliches Lagerwesen.....	221
8.2	Abfallbeseitigung.....	224
8.3	Öko-Audit-DIN/ISO 14001 ff.....	229
	Literaturverzeichnis.....	239
	Sachwortverzeichnis.....	247