

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	IX
1 Aluminium – ein besonderes Metall	1
2 Aluminium und Umwelt.....	7
2.1 Interaktion mit der Umwelt	7
2.2 Emissionsquellen	9
3 Aluminium und Energie	13
3.1 Energieeinsatz in der Aluminiumindustrie	13
3.2 Energiequellen	15
3.2.1 Energieformen.....	15
3.2.2 Erdgas.....	19
3.2.3 Heizöl.....	20
3.2.4 Kohle.....	21
3.2.5 Alternative Energien.....	22
3.3 Grundlagen der Thermodynamik.....	38
3.3.1 System.....	38
3.3.2 Energie.....	40
3.3.3 Hauptsätze der Wärmelehre	41
3.3.4 Entropie.....	41
3.3.5 Enthalpie	42
3.3.6 Wärmekapazität.....	43
3.3.7 Heizwert und Brennwert	45
3.3.8 Wärmetransport	46
3.3.9 Allgemeine Gasgleichung	48
3.3.10 Verbrennungsvorgänge	51
3.4 Energiebedarf in den Verfahrensstufen.....	52
3.4.1 Tonerdefabrik	54
3.4.2 Schmelzflusselektrolyse	56
3.4.3 Die Zukunft der Aluminiumindustrie in Deutschland	60
3.4.4 Sekundäraluminiumindustrie	64
3.5 Aluminium und CO ₂	71

4 Abgasreinigung	75
4.1 Abgasfilter	76
4.1.1 Gewebefilter	76
4.1.2 Nassfilter	86
4.1.3 Zentrifugalabscheider	90
4.1.4 Nachverbrenner und Quenching-Kammer	94
4.1.5 Quenching-Kammer	96
4.1.6 Abgaskühler	98
4.2 Abgasbehandlung in den verschiedenen Verfahrensgruppen	101
4.2.1 Tonerdefabrik	101
4.2.2 Aufbereitung von Abgasen in der Aluminiumelektrolyse	106
4.2.3 Anodenanlage	116
4.3 Sekundäraluminiumindustrie	121
4.3.1 Überblick	121
4.3.2 Verbrennungsprodukte	123
4.3.3 Stickoxid	132
4.3.4 PCCDD/F	134
4.3.5 Diffuse Emissionen	135
4.3.6 Abgasreinigung	135
4.3.7 Abgasreinigungsanlage	152
5 Interne Abfallstoffaufbereitung	161
5.1 Rotschlammwäsche	161
5.2 Fluoridrückgewinnung	162
5.3 Krätze	165
5.3.1 Entstehung der Krätze	165
5.3.2 Krätzekühlung	165
5.4 Anodenreste (Butts)	168
5.5 Abwasser Behandlung	170
6 Schadstoffaufbereitung	171
6.1 Rotschlammdeponie	171
6.1.1 Herkunft des Rotschlammes	171
6.1.2 Rotschlammdeponie	172
6.1.3 Verwendung des Rotschlammes	175
6.2 Salzschlacke	176
6.2.1 Herkunft der Salzschlacke	176

6.2.2 Eigenschaften der Schlacke	177
6.2.3 Deponie und Aufbereitung	178
6.2.4 Anlagenkonzept.....	184
6.3 Mechanische Krätzaufbereitung.....	191
6.4 Ausbruch aus Elektrolysewannen (SPL)	194
6.4.1 Das Problem.....	194
6.4.2 Aufbereitungsverfahren.....	198
7 Qualitätskontrolle und Sicherheit.....	201
7.1 Qualitätskontrolle	201
7.2 Sicherheit.....	203
8 Literatur	207
Anhang	209
Symbole.....	209
Umrechnung von Einheiten	210
Wichtige Materialdaten	211
Einige Daten für eine schnelle Information.....	212
Inserentenverzeichnis	214