

Inhaltsverzeichnis

Seite

Einleitung	1
Teil I:	
Grundlagen des Aluminium-Recyclings	3
I.1 Allgemeines zum Recycling	4
I.2 Die allgemeinen Materialströme des Aluminiums	11
I.3 Der Schrottanfall und -rücklauf	18
I.4 Das Prinzip des Aluminium-Recyclings	28
I.5 Die Produktion von Sekundäraluminium	32
I.5.1 Schrottausbeuten und Schmelzverluste	34
I.5.2 Die Elemente in der Schmelze	35
Teil II:	
Der Materialkreislauf von Aluminiumkomponenten im Automobil	37
II.1 Heutige Aluminiumbauteile im Automobil	38
II.2 Recycling von Aluminium aus Altfahrzeugen	42
II.3 Gesetze, Verordnungen und Zusagen	51
II.3.1 Zum Recycling	51
II.3.2 Zur Verbrauchs- und Emissionsreduzierung	54
Teil III:	
Recyclingkonzepte bei erhöhtem Aluminiumeinsatz im Automobil	59
III.1 Entwicklungstendenzen des Aluminiumanteils	60
III.2 Möglichkeiten zur Ausbildung von Knetkreisläufen	62
III.2.1 Die Separation nach Art, Legierungsgruppen oder einzelnen Legierungen	63
III.2.2 Entfernung störender Bestandteile aus der Schrottschmelze	70
III.2.3 Neue Verarbeitungswege der Schrotte, um Halbzeug mit den Eigenschaften von Knetaluminium herzustellen	74
III.2.4 Zusätzliche Anmerkungen	76
III.3 Das Simulationsmodell "AluSim"	78
III.4 Die Einsatzszenarien ohne Aluminiumkarosserie	81
III.5 Die Aluminiumkarosserie	86
Zusammenfassung	92
Bildverzeichnis	94
Literaturverzeichnis	96

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Anhang I:	
VDI-Richtlinie 2243	101
Anhang II:	
NE-Metallfachstatistik für das Jahr 1991	137
Anhang III:	
Außenhandel mit Aluminium	145
Anhang VI:	
Eigene Berechnungen der Verbrauchergruppenstatistik	147
Anhang V:	
Berechnung des Neuschrottanfalls für das Jahr 1991	157
Anhang VI:	
Endverbraucherstatistik des GDA	159
Anhang VII:	
Usancen und Klassifizierungen des Metallhandels	161
Anhang VIII:	
Bauteile der untersuchten Fahrzeuge	167
Anhang IX:	
Zusätzlich erfasste Bauteile einiger Fahrzeuge	207
Anhang X:	
Aluminiumanwendungen im Porsche 928	212
Anhang XI:	
Aluminiuminhalte der betrachteten Fahrzeuge	214
Anhang XII:	
Aufteilung des Aluminiumanteils auf die Bereiche	216
Anhang XIII:	
Der Gesamtaluminiumanteil deutscher Produktion	218
Anhang XIV:	
Guß- und Knetaufteilung der betrachteten Fahrzeuge	221
Anhang XV:	
Löschungen von Pkw nach Alter	223
Anhang XVI:	
Schredderanlagen in der BRD	225
Anhang XVII:	
Die Gesetze und Verordnungen im einzelnen	227
Anhang XVIII:	
Die Altautoverordnung	233
Anhang XIX:	
Recyclingaktivitäten und Konzepte von Firmen und Verbänden	243
Anhang XX:	
Rücknahmegarantie des VW Golf A 3	269
Anhang XXI:	
Physikalische Eigenschaften und Grundprinzipien der Separation	272

Anhang XXII:	
Standardlegierungen in „AluSim“	278
Anhang XXIII:	
Programmbeschreibung „AluSim“	281
Anhang XXIV:	
Aluminiumbauteile der Einsatzszenarien	293
Anhang XXV:	
Schrottaufteilung der Einsatzszenarien	298
Anhang XXVI:	
Ergebnisse der Einsatzszenarien	314
Anhang XXVII:	
Legierungsoptimierung	367