

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	III
Diagrammverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	VII
Abkürzungsverzeichnis	IX
Definitionen.....	X
1 Einleitung	1
1.1. Methodische Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit.....	3
2 Sekundärrohstoffgewinnung aus Abfällen	5
2.1 Abfälle zur Sekundärrohstoffgewinnung.....	6
2.2 Siedlungsabfälle	9
2.3 Quellen für NE-Metall im Hausmüll	13
2.4 Hausmüll	16
2.4.1 Behandlung von Hausmüll	18
2.4.2 Zusammenfassung – theoretischer NE-Metallgehalt im Hausmüll	20
3 NE-Metalle	22
3.1 Verwendung von NE-Metallen.....	22
3.1.1 Aluminium.....	23
3.1.2 Kupfer.....	24
3.1.3 Zink.....	24
3.1.4 Blei	25
3.1.5 Nutzungsdauer der NE-Metalle	26
3.2 Aluminium als Leitmetall.....	27
3.2.1 Produktion von Primäraluminium	28
3.2.2 Produktion von Sekundäraluminium.....	29
3.2.3 Primär- und Sekundäraluminiumproduktion	32
3.2.4 Energieeinsatz der Aluminiumproduktion	33
4 Zugriffsebene MVA-Rostasche	38
4.1 Einordnung der Abfallbehandlung in Müllverbrennungsanlagen in die Kreislaufwirtschaft	38
4.2 Zusammensetzung des MVA-Inputs	40
4.3 Zusammensetzung des MVA-Outputs.....	42
4.3.1 Rohstoffliche Charakterisierung MVA-Rostasche	43
4.3.2 Aufbereitungstechnische NE-Metallgehalts-Bestimmung von Rostasche.....	44
4.3.3 NE-Metallseparation aus Rostaschen	46

4.3.4	Beschreibung des NE-Metallschrottes aus Rostaschen.....	51
4.3.5	Rostaschenaufbereitung – IST-Zustand.....	52
4.3.6	Zusammenfassung – NE-Metallseparation aus Rostaschen.....	57
5	Zugriffsebene mechanisch-biologische Abfallbehandlung	59
5.1	Einordnung der Abfallbehandlung in mechanisch-biologischen Abfallbehandlungsanlagen in die Kreislaufwirtschaft	59
5.2	Zusammensetzung des Inputs	63
5.3	Zusammensetzung des Outputs.....	64
5.4	Beschreibung NE-Metallschrotte aus MBA	65
5.5	NE-Metallseparation in mechanisch-biologischen Abfallbehandlungsanlagen – IST- Zustand	68
5.6	Zusammenfassung NE-Metallseparation aus mechanisch-biologischen Abfallbehandlungsanlagen	70
6	Potentiale der NE-Metallgewinnung aus Hausmüll.....	73
6.1	Übertragbarkeit der Untersuchungsergebnisse – Bewertung von Aufbereitungsprozessen.....	73
6.2	NE-Metallpotential – Zugriff über Rostaschenaufbereitung.....	75
6.3	Produkterlös durch NE-Metallschrottseparation in der Rostaschenaufbereitung	78
6.4	NE-Metallpotential – mechanisch-biologische Abfallbehandlung	79
6.5	Produkterlöspotentiale durch NE-Metallschrottseparation in mechanisch- biologischen Abfallbehandlungsanlagen	83
6.6	Auswirkungen der NE-Metallpotentialausschöpfung in der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung auf die Rostaschenaufbereitung	85
6.7	Zusammenfassung – NE-Metallpotentiale.....	86
7	Primärenergiesubstitution durch NE-Metallseparation aus Hausmüll	90
7.1	Energiebilanz Rostaschenaufbereitung.....	91
7.2	Energiebilanz mechanisch-biologische Abfallbehandlung.....	98
7.3	Vergleich des Energieeinsatzes in der Rostaschenaufbereitung und der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung	108
7.3.1	Auswertung IST-Zustand.....	108
7.3.2	Auswertung IST-Zustand und Potential.....	110
8	Zusammenfassung.....	113
	Anhang	117
	Literaturverzeichnis	125
	Kurzfassung.....	132
	Summary	134