

1.	Situation und Zielsetzung	1
1.1.	Geschichte der Ersatzbrennstoffe	7
1.2.	Heutige Ausgangssituation	11
1.2.1.	Ausgangsmaterial für Ersatzbrennstoffe	12
1.2.2.	Abnehmer und Markt für Ersatzbrennstoffe	18
1.2.3.	Welche Bedeutung hat Ersatzbrennstoff?	25
1.2.4.	Gesetzliche Rahmenbedingungen	29
2.	Einsatzmöglichkeiten für Ersatzbrennstoffe	37
2.1.	Einsatz in industriellen Anlagen	37
2.1.1.	Zementindustrie	37
2.1.2.	Stahlindustrie	39
2.1.3.	Kraftwerke	40
2.2.	Rechtliche Problematik	41
2.3.	Ausgewählte Anlagen zur Verwertung	42
2.3.1.	Bestehende Anlagen	42
2.3.2.	Geplante Anlagen und Anlagen im Bau	55
3.	Herstellung von Ersatzbrennstoffen	63
3.1.	Anforderungskriterien und technische Grundlagen	63
3.2.	Anlagen der siebziger und achtziger Jahre	65
3.2.1.	Byker Reclamation Plant, Newcastle	66
3.2.2.	BRINI-Anlage, Kovik	68
3.3.	Neue Anlagen zur Herstellung von Ersatzbrennstoffen aus Restabfall	71
3.3.1.	Bestehende Anlagen	73
3.3.2.	Geplante Anlagen und Anlagen im Bau	83

3.4.	Anlagen zur Herstellung von Ersatzbrennstoffen aus definierten Abfällen	86
3.4.1.	Bestehende Anlagen	86
3.4.2.	Geplante Anlagen und Anlagen im Bau	92
4.	Hochverdichteter Ersatzbrennstoff aus Altpapier	95
4.1.	Aufbau der Versuchsanlage	95
4.2.	Versuchsprogramm und Messverfahren	104
4.2.1.	Untersuchung der verfahrenstechnischen Parameter	106
4.2.2.	Untersuchung der brennstofftechnischen Eigenschaften	109
4.2.2.1.	Mechanisch-physikalische Pelletkenngrößen	110
4.2.2.2.	Chemische Eigenschaften	114
4.2.2.3.	Verbrennungstechnische Eigenschaften	120
4.2.3.	Untersuchungen zur Lagerfähigkeit	122
4.2.3.1.	Thermodynamische Grundlagen	123
4.2.3.2.	Laborversuche	126
4.2.3.3.	Feldversuche	128
4.3.	Versuchsergebnisse und Auswertung	131
4.3.1.	Kenndaten zum Verdichtungsverfahren	132
4.3.1.1.	Aufgabekorngröße	132
4.3.1.2.	Durchsatz und elektrischer Leistungsbedarf	134
4.3.1.3.	Matrizentemperatur	140
4.3.1.4.	Feinanteil	141
4.3.2.	Mechanisch-physikalische Pelletkenngrößen	143
4.3.2.1.	Dichte	143
4.3.2.2.	Mittlere Länge und Längenverteilung	144
4.3.2.3.	Schüttdichte	146
4.3.2.4.	Abrieb und Härte	147

4.3.2.5.	Kompaktierungsverhältnis	151
4.3.3.	Brennstoffanalysen der Altpapierpellets	153
4.3.4.	Lagerfähigkeit	154
4.3.4.1.	Sorptionsisothermen für Brennstoffpellets aus Altpapier	154
4.3.4.2.	Einfluss der Luftfeuchte auf die mechanisch-physikalischen Eigenschaften	159
4.3.4.3.	Sorptionsgeschwindigkeit bei Brennstoffpellets aus Altpapier	163
4.3.4.4.	Lagerung im Freien	167
5.	Folgerungen für die Praxis	175
6.	Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen	189
6.1.	Preisentwicklung bei Primärenergieträgern	191
6.2.	Preisentwicklung von Altpapier	192
6.3.	Heizwertreicher Restabfall	193
6.4.	Anlagenbeispiele	194
6.4.1.	Versuchsanlage	195
6.4.1.1.	Kalkulation zur Bestimmung der spezifischen Aufbereitungs- kosten für die Herstellung von Ersatzbrennstoff aus gemischtem Altpapier	197
6.4.1.2.	Ermittlung der Preisobergrenze für Altpapier und Bestimmung der Amortisationszeit für die betrachteten Anlagenalternativen	200
6.4.2.	Anlage zur Sortierung einer hochkalorischen Fraktion	203
6.4.2.1.	Kalkulation zur Bestimmung der spezifischen Aufbereitungs- kosten für die Herstellung von Ersatzbrennstoff aus hochkalorischen Fraktionen	205
6.4.2.2.	Ermittlung der Kostendeckungsbeiträge in Abhängigkeit vom Heizwert von hochkalorischen Fraktionen	209

7.	Zusammenfassung und Ausblick	211
8.	Literaturverzeichnis	219
	Anhangverzeichnis	233
	Schlagwortverzeichnis	267
	Dank	271