

## Inhaltsverzeichnis:

1.	Einleitung .....	1
1.1	Potenziale der Nutzung regenerativer Energieträger .....	4
2.	Ziel der Arbeit.....	7
3.	Charakterisierung regenerativer Festbrennstoffe.....	9
3.1	Allgemeine Einteilung der Festbrennstoffe.....	9
3.2	Betrachtung der CO <sub>2</sub> -Emissionen .....	11
3.3	Beschreibung der regenerativen Festbrennstoffe .....	12
3.3.1	Biobrennstoffe .....	12
3.3.2	Restbrennstoffe.....	13
3.4	Struktur regenerativer Festbrennstoffe.....	15
3.4.1	Biomassen .....	15
3.4.2	Restbrennstoffe.....	17
3.5	Qualitätsmerkmale fester Regenerativbrennstoffe .....	21
3.5.1	Einfluss der Brennstoffzusammensetzung auf die Verbrennung.....	23
3.5.2	Flüchtige Bestandteile.....	27
3.5.3	Stickstoff, Chlor und Schwefel.....	28
3.5.4	Aschegehalt und Aschekomponenten.....	30
3.5.5	Schmelzverhalten.....	32
3.6	Verbrennungsverhalten von Bio- und Restbrennstoffen.....	37
4.	Stoffliche Emissionen.....	42
4.1	Rechtliche Rahmenbedingungen .....	42
4.2	Charakterisierung der Emissionen .....	43
4.3	Partikelförmige Emissionen.....	44
4.4	Gasförmige Emissionen .....	49
4.5	Allgemeines.....	49
4.6	NO <sub>x</sub> -Emissionen .....	51
4.7	Berechnung gasförmiger Emissionen .....	57
4.7.1	Erweiterung des Berechnungsmodells.....	57
4.7.2	Berechnung der Rauchgaszusammensetzung .....	59
5.	Emissionsminderung.....	63

5.1	Grundlagen .....	63
5.2	Primärmaßnahmen .....	65
5.2.1	Minderung von Staubemissionen .....	65
5.2.2	Minderung gasförmiger Komponenten .....	66
5.2.3	Schlussfolgerungen zur primären Emissionsminderung .....	68
5.3	Sekundärseitige Minderung staubförmiger Emissionen .....	68
5.3.1	Übersicht über Minderungmaßnahmen .....	68
5.3.2	Filternde Abscheider .....	71
5.3.3	Filterdruckverlust der Abreinigungsfilter .....	71
5.3.4	Schwierigkeiten beim Abreinigen .....	74
5.3.5	Agglomeration und Sintern .....	75
5.4	Sekundärmaßnahmen zur Minderung gasförmiger Emissionen .....	79
5.4.1	Grundsätzliches .....	79
5.4.2	NO <sub>x</sub> -Reduktion .....	79
6.	Anbackungsneigung und Einfluss auf Korrosion .....	83
6.1.1	Anbackungs- und Agglomerationsverhalten .....	83
6.1.2	Korrosionswirkung .....	85
6.1.3	Vermeidung der Ascheverklebung und Anbackungen .....	93
6.2	Hochtemperaturgasreinigungsverfahren zur Erhöhung der Nachhaltigkeit von Biomasseverbrennungsprozessen .....	94
6.3	Abscheidung von Alkalidämpfen .....	95
7.	Verbrennungsversuche im Technikumsmaßstab .....	96
7.1	Versuchsaufbau und Durchführung der Experimente .....	96
7.1.1	Aufbau der Technikumsanlage .....	96
7.1.2	Rauchgasanalyse und Messdatenerfassung .....	99
7.1.3	Versuchsprogramm an der Technikumsanlage .....	99
7.1.4	Typischer Versuchsablauf von Verbrennungsversuchen .....	100
7.2	Ergebnisse der Technikumsversuche .....	103
7.2.1	Asche- und Staubdeposition .....	103
7.2.2	Staubabscheidung im Filter .....	109
7.2.3	Einfluß des Brennstoffstickstoffs auf NO <sub>x</sub> -Bildung .....	113
7.2.4	Einfluß der Luftverteilung .....	116

8.	Hochtemperaturverhalten der festen Verbrennungsrückstände .....	125
8.1	Laboruntersuchungen der Verbrennungsrückstände .....	125
8.2	Ergebnisse experimenteller Untersuchungen .....	126
8.2.1	Strukturänderungen der Stäube .....	134
8.2.2	Zusammenfassende Diskussion zum Agglomerationsverhalten von Stäuben .....	139
8.2.3	Einsatz schmelzrelevanter Additive .....	141
8.2.4	Ad- und Kohäsion der festen Verbrennungsrückstände .....	143
8.2.5	Bewertung der Ad- und Kohäsionsneigung .....	162
8.3	pH-Wert der Aschen und Stäube .....	167
9.	Zusammenfassung und Ausblick .....	171