

Inhalt	Seite
1 Einleitung, Motivation und Zielsetzung	4
2 Grundkonzept des Verfahrens, abzuscheidende Komponenten und Randbedingungen	5
2.1 Grundkonzept	5
2.2 Rohgaszusammensetzung unterschiedlicher Kohlevergasungsverfahren	7
2.3 Anforderungen an das Reingas	10
3 Grundlagen und Literaturübersicht	12
3.1 Staubabscheidung in Abreinigungsfiltern bei hohen Temperaturen	12
3.1.1 Aufbau und Funktion von Abreinigungsfiltern	13
3.1.2 Abscheide- und Betriebsverhalten	14
3.1.3 Temperatureinfluß auf den Filterkuchenaufbau und die Abreinigung	16
3.1.4 Zur Verfügung stehende Filtermedien für hohe Temperaturen	17
3.1.5 Bauformen von Heißgasfilteranlagen und Betriebserfahrungen	18
3.1.6 Neuere Entwicklungen zur Verbesserung der Auslegung von Heißgas-Abreinigungsfiltern und zur Optimierung des Betriebsverhaltens	22
3.2 Grundlagen der Gasminderung mittels Gas-Feststoff-Reaktionen	25
3.2.1 Thermodynamik von Gas-Feststoff-Reaktionen	25
3.2.2 Kinetik von Gas-Feststoffreaktionen	27
3.3 Abscheidung von H_2S und COS	29
3.3.1 Abscheidung von H_2S und COS mit Kalziumverbindungen	30
3.3.2 Abscheidung von H_2S und COS mit Eisenverbindungen	33
3.3.3 Abscheidung von H_2S und COS mit Zinkverbindungen	35
3.3.4 Abscheidung von H_2S und COS mit anderen Verbindungen	36
3.3.5 Vergleichende Untersuchungen unterschiedlicher Sorbentien	38
3.4 Abscheidung von HCl und HF	39
3.5 Minderung von NH_3 und HCN	40
3.6 Abscheidung von Alkalidämpfen	40
3.7 Sintern	44

4 Versuchseinrichtungen für die eigenen Untersuchungen und Vorgehensweise	46
4.1 Systematik der Vorgehensweise	46
4.2 Versuchseinrichtungen und Durchführung der experimentellen Untersuchungen	47
4.2.1 Querstromfilteranlage nach VDI 3926 mit automatischer Abreinigungsvorrichtung für Filterronden	47
4.2.2 Thermowaage mit Versorgung für reaktive Testgase	49
4.2.3 Rohrreaktor zur Untersuchung des Reaktions- und Sinterverhaltens	50
4.2.4 Herstellung von Filterkuchen für Reaktions- und Sinterversuche	51
4.2.5 Präparation von Filterkuchen für Untersuchung im Rasterelektronenmikroskop	52
4.2.6 Verwendete Versuchsstäube	53
5 Untersuchungsergebnisse	55
5.1 Ergebnisse der Filtrationsversuche	55
5.2 Ergebnisse der thermodynamischen Berechnungen	70
5.3 Reaktions- und Sinterverhalten der Versuchsstäube	87
5.3.1 Vorversuche im Ascheschmelzgerät und in der Thermowaage	87
5.3.2 Reaktions- und Sinterverhalten der Filterkuchen im Rohrreaktor	91
6 Vorschläge für die technische Umsetzung eines kombinierten Verfahrens	104
7 Vorschläge für weiterführende Untersuchungen	106
8 Zusammenfassung	108
Literatur	109