

Inhaltsverzeichnis

Nomenklatur	IX
Abstract	XV
Zusammenfassung	XVII
1 Einleitung	1
2 Stand der Technik und Forschung	7
2.1 Dieselpartikelfilterkonzepte	8
2.2 Filtrationsmechanismen	11
2.3 Regeneration	13
2.3.1 Aktive Regeneration	13
2.3.2 Passive Regeneration	14
2.4 Rußeigenschaften und Rußcharakterisierung	16
3 Experimentelle Untersuchungen	23
3.1 Rußerzeugung	23
3.1.1 Motorprüfstand	24
3.1.2 Rußdispergierer	25
3.1.3 CAST-Rußgenerator	26
3.2 Rußcharakterisierung und Rußoxidation	26
3.2.1 Flachbettreaktor	26
3.2.2 Raman-Untersuchungen	33
3.2.3 Temperaturprogrammierte Oxidation	34
3.2.4 BET-Messung	36
3.2.4.1 Theorie zu den BET-Messungen und Auswertung	42
3.2.5 Diffusion	47
3.2.5.1 Auswertung der Diffusionsexperimente	50

4 Experimentelle Ergebnisse	55
4.1 Voruntersuchungen am Flachbettreaktor	56
4.2 Isotherme Rußoxidation im Flachbettreaktor	59
4.2.1 B7-Rußproben	60
4.2.2 B0-Rußproben	67
4.2.3 B100-Rußproben	70
4.2.4 Vergleich der Reaktivitäten der verschiedenen Motorrußproben .	72
4.2.5 Einfluss der Motorparameter auf das Abbrandverhalten	77
4.2.6 Einfluss der Rußmasse auf den Rußabbrand	81
4.3 TPO-Ergebnisse	85
4.4 BET-Oberfläche des Rußes	88
4.5 Diffusionskoeffizienten in DPF-Wand und Rußschicht	95
4.5.1 Temperaturabhängigkeit des Diffusionskoeffizienten	99
5 Simulationsmodell	101
5.1 Reaktionsgeschwindigkeitsansätze	102
5.2 Materialbilanzen	106
5.3 Simulationsergebnisse	108
5.3.1 Vergleich von Experiment und Simulation am FBR	109
5.3.2 Sensitivität der Kinetikparameter	119
5.3.3 Modellvalidierung anhand von TPO-Messungen	125
5.4 Bewertung der Ergebnisse	126
A Bilanzierung der Flächen für die Multischicht-Adsorption	129
B Auswertungsformeln für die Diffusionsexperimente	133
C Kinetikparameter	139
Literaturverzeichnis	142