

Inhalt

1	Einleitung	1
2	Zielsetzung.....	2
3	Grundlagen und Stand des Wissens.....	4
3.1	Holzeigenschaften und Holzaufbau.....	4
3.1.1	Holzstruktur.....	8
3.1.2	Zellenstruktur pyrolysiertes Buchenholz	13
3.2	Grundzüge der thermochemischen Holzumwandlung.....	14
3.2.1	Freies und gebundenes Wasser.....	16
3.2.2	Pyrolyse	17
3.2.3	Oxidation.....	21
3.2.4	Chemische Umsetzung und Transportvorgänge.....	23
3.3	Modellansätze zur Beschreibung der Pyrolyse	24
4	Aufbau der Versuchsapparatur	36
4.1	Verweilzeit und Verweilzeitspektrum.....	39
4.2	Bilanzierung.....	47
4.3	Temperaturprofil	49
4.4	Strömungsprofil	60
5	Experimentelle Untersuchungen zum thermischen Verhalten.....	63
5.1	Methodik.....	63
5.1.1	Identifizierung der einzelnen Umsetzungsschritte.....	66
5.1.2	Einfluss der Faserung auf die Messergebnisse	68
5.2	Pyrolytische und oxidative Umsetzung von Holz.....	76
5.2.1	Bestimmung der Massenverlustverläufe	76
5.2.2	Bestimmung der Kerntemperaturverläufe	84
5.2.3	Charakteristische Reaktionen	92
5.2.4	Mikro- und Makrostruktur von pyrolysiertem Holz.....	97

5.3	Einflussfaktoren auf die thermische Umsetzung.....	102
5.3.1	Holzart	102
5.3.2	Partikelgeometrie und Partikelgröße.....	106
5.3.3	Gegenüberstellung der Einflussfaktoren.....	126
5.4	Simulation	134
5.5	Vergleich der Ergebnisse mit dem Stand der Forschung	139
6	Zusammenfassung und Fazit.....	143
7	Literaturverzeichnis.....	147
8	Anhang.....	160
8.1	Anhang 1 Bilanzierung	160
8.2	Anhang 2 Thermische Zerfallsstufen von Calciumoxalat Monohydrat.....	162
8.3	Anhang 3 Bilanzierung mit Steinkohle.....	164
8.4	Anhang 4 Einfluss des Messfühlers	165