Inhaltsverzeichnis

Vorwort I
Kurzzusammenfassung II
Inhaltsverzeichnis IV
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis VII
Symbolverzeichnis XV
1 Einleitung 1
1.1 Partikelströmung in Strahlschichten 2
1.2 Bauarten der Strahlschicht 4
1.3 Verdünnte Strahlschicht 7
1.4 Fluiddynamik von Strahlschichten 8
1.5 Befeuchtete Strahlschicht 11
1.6 Numerische Untersuchungen an Strahlschichten 12
1.7 Prismatische Strahlschicht 14
1.7.1 Prismatische Anlagengeometrie 14
1.7.2 Strömungsverhalten der prismatischen Strahlschicht 16
1.7.3 Numerische Untersuchungen an prismatischen Strahlschichten 19
1.8 Motivation und Zielsetzung 23
2 Methoden und Materialien 24
2.1 Experimenteller Aufbau 24
2.2 Messtechnik und Versuchsmaterialien 27
2.3 Diskrete Elemente Modellierung 29
2.3.1 Gekoppelte CFD-DEM Simulation 29
2.3.2 Modellgleichungen 31
2.3.3 Simulationseinstellungen und -parameter 36
2.4 Druckverhalten der Gasphase 40
2.4.1 Fourier Transformation 40
2.4.2 Deterministische Chaostheorie 42

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

2.5 Bewertung der Strömungsstabilität 46
2.5.1 Visuelle Bewertung des Strömungsmusters 46
2.5.2 Analyse des Frequenzspektrums 47
2.5.3 Chaotische Eigenschaften 49
2.5.4 Strömungskohärenz 50
2.6 Einfluss der Flüssigkeit 52
2.6.1 Strömungsuntersuchungen 52
2.6.2 Restitutionskoeffizient 52
2.6.3 Kohäsionsmodelle 56
3 Charakterisierung und Modellierung der 58
Referenzanlage 58
3.1 Strömungszustände 60
3.2 Simulationsergebnisse 64
3.2.1 Partikelströmungsmuster 64
3.2.2 Gasdynamik 65
3.2.3 Dreidimensionales Verhalten 66
3.2.4 Einfluss des Gasvolumenstroms 73
3.2.5 Bettstruktur und lokale Partikeldynamik 74
3.3 Zustandsdiagramm 77
3.3.1 Einfluss des Gaseingang-Bett-Höhenverhältnisses 78
3.3.2 Verdünnte Strahlschicht 81
3.4 Zusammenfassung 82
4 Optimierung der Apparategeometrie 84
4.1 Anlage ohne Steigplatten 84
4.2 Einfluss von Steigplatten 89
4.3 Geldart B - Partikel 97
4.4 Einfluss der Anlagentiefe 98
4.5 Zusammenfassung 104
5 Einfluss der Flüssigkeit 106
5.1 Strömungsuntersuchungen 106
5.2 Einflüsse der Flüssigkeit auf die Gas- und Partikeldynamik 110

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

5.2.1 Einfluss der Kohäsion auf die Gasdynamik 111
5.2.2 Einfluss der Flüssigkeit die Partikeldynamik 112
5.2.3 Einfluss einer adhäsiven Kraft auf das Stoßverhalten von Partikeln 113
5.3 Zusammenfassung 117
6 Schlussfolgerungen und Ausblick 119
Anhang 122
A Messtechnik 122
B Verhalten der leeren Anlage 122
C Design und Positionierung von Steigplatten 123
Literaturverzeichnis 127
Publikationsliste 139
Lebenslauf 141

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.