Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis iii
Symbolverzeichnis iii
1. Motivation und Zielstellung 1
2. Grundlagen und Literaturübersicht 3
2.1 Gezielte Partikelagglomeration mittels Sprühtrocknung 3
2.2 Die Suspension als Basis für die Strukturentstehung 5
2.3 Strukturentstehung bei der Sprühtrocknung 9
2.3.1 Trocknung von Suspensionstropfen 9
2.3.2 Beeinflussung der entstehenden Granulatmorphologien 11
2.3.3 Fazit 16
2.4 Strukturbewertung 17
2.4.1 Experimentelle Charakterisierung der Granulate 17
2.4.2 Visualisierung der inneren Struktur und Ansätze zur bildanalytischen Strukturquantifizierung 20
2.4.3 Fazit 23
2.5 Mechanische Granulateigenschaften 24
2.5.1 Die Charakterisierung mechanischer Granulateigenschaften mittels Druckversuch 24
2.5.2 Zusammenhang zwischen Struktur und mechanischen Granulateigenschaften 32
2.5.3 Fazit 34
2.6 Diskrete Elemente Modellierung DEM 34
2.6.1 Definition und theoretische Grundlagen 35
2.6.2 Diskrete Elemente Modellierung mit PFC3D (Fa. Itasca) 35
2.6.3 Umsetzung der mechanischen Eigenschaften und der Strukturproblematik poröser Systeme mittels DEM 47
2.6.4 Fazit 49
3. Präzisierte Zielstellung der Arbeit 50
4. Experimentelle Vorgehensweise 52
4.1 Granulatherstellung und Granulatauswahl 52
4.2 Granulatcharakterisierung 57
4.2.1 Mechanische Granulateigenschaften 57
4.2.2 Bildanalytische Granulatstrukturquantifizierung 61
4.2.3 Experimentelle Bewertung der Granulate 67

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

4.3 Diskrete Elemente Modellierung DEM 70
4.3.1 Benötigte Inputparameter, Annahmen und Vereinfachungen 70
4.3.2 Zielgrößen 71
5. Ergebnisse und Diskussion....72
5.1 Aufbau eines Diskrete Elemente Modells....72
5.1.1 Auswahl der experimentellen Referenzgranalie 72
5.1.2 Konkretisierte Inputparameter Modellgranulat....74
5.1.3 Strukturgenerierungsalgorithmus 78
5.1.4 Anpassung der Struktur 82
5.1.5 Kalibrierung des Deformationsversuchs....84
5.1.6 Zusammenfassung der Inputparameter für konkretes Beispiel....90
5.2 Experimentelle Untersuchung der Korrelationen zwischen innerer Granulatstruktur und mechanischen Granulateigenschaften 91
5.2.1 Ergebnisse der Charakterisierung der mechanischen Granulateigenschaften und der inneren Strukturparameter 91
5.2.2 Einfluss des Feststoffgehalts 96
5.2.3 Einfluss Primärpartikelgröße 103
5.2.4 Einfluss der Gestalt der Partikelgrößenverteilung („Al_2O_3 mix“) 109
5.2.5 Einfluss der Menge nicht-oberflächenaktiver Additive 114
5.2.6 Einfluss der Eigenschaften der nicht-oberflächenaktiven Additive....118
5.2.7 Einfluss eines oberflächenaktiven Additivs (Dispergator) 124
5.2.8 Korrelationen zwischen innerer Granulatstruktur und mechanischen Granulateigenschaften – Experimentelle Ergebnisse 129
5.3 Modellbasierte Untersuchung der Korrelationen zwischen innerer Granulatstruktur und mechanischen Granulateigenschaften 144
5.3.1 Verifizierung des Modells 144
5.3.2 Simulierte Strukturvariationen 152
5.3.3 Zusammenfassung – Verifizierung und simulierte Strukturvariationen 170
5.4 Anwendung der Ergebnisse zum rekursiven Strukturdesign 171
6. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen 173
7. Verzeichnisse 176
7.1 Literaturverzeichnis....176
7.2 Abbildungsverzeichnis 184
7.3 Tabellenverzeichnis 190
Anhang....192
Lebenslauf....197

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