

Inhaltsverzeichnis

Vorwort IX

Danksagungen XI

Symbole und Abkürzungen XIII

Teil 1 Grundlagen

- 1 Einführung** 3
- 2 Verteilungen von Partikelmerkmalen** 11
 - 2.1 Partikelgrößenverteilung 11
 - 2.1.1 Vorbemerkungen zum Begriff „Korngröße“ 11
 - 2.1.2 Ermittlung der Korngrößenverteilung auf einem Siebturm 13
 - 2.1.3 Darstellung der Verteilungsfunktion durch mathematische Ausdrücke 16
 - 2.1.4 Verteilungsfunktionen für Anzahl und Oberfläche 20
 - 2.1.5 Kornformfaktoren 22
 - 2.1.6 Verteilungsdichtefunktionen 27
 - 2.1.7 Andere Verfahren zur Korngrößenanalyse 30
 - 2.2 Verbund und Aufschluss 32
 - 2.2.1 Selektiver und unselektiver Aufschluss 32
 - 2.2.2 Aufschlussgrad von Ziel- und Matrixstoff 34
 - 2.2.3 Bestimmung des Aufschlussgrades 39
 - 2.3 Verteilung der Partikeldichten 42
 - 2.4 Übungsaufgaben 47
- 3 Partikel in Strömungen** 53
 - 3.1 Laminare und turbulente Strömung 53
 - 3.2 Sedimentation 56
 - 3.3 Durchströmte Schüttungen 67
 - 3.3.1 Porosität 67
 - 3.3.2 Statische Schüttungen 68
 - 3.3.3 Wirbelschichten 70
 - 3.4 Übungsaufgaben 71

4	Management von Materialflüssen	73
4.1	Massen- und Volumenströme	73
4.2	Bilanzierung von Massenströmen	75
4.2.1	Grundlagen der Bilanzierung	75
4.2.2	Zweiprodukteformeln	78
4.2.3	Bilanzierung von Anlagen durch „Freischneiden“	80
4.2.4	Fehlerausgleich bei redundanten Messdaten	84
4.2.5	Beispiel für eine manuelle Bilanzierung von Massenströmen	87
4.3	Übungsaufgaben	90
5	Trennprozesse	93
5.1	Grundsätzliche Aspekte der Separation	93
5.1.1	Vorbemerkung: Trennprozess und Entropie	93
5.1.2	Mechanismen, die der Separation entgegenwirken	94
5.2	Klassierung	98
5.2.1	Grundsätzliche Betrachtungen zu Klassierprozessen	98
5.2.2	Ermittlung der Transferfunktion	99
5.3	Sortierung	108
5.3.1	Sortierung auf einem perfekten Sortierapparat	108
5.3.2	Sortierung auf einem technischen Sortierapparat	110
5.4	Modellierung von Separationsprozessen	115
5.4.1	Modellbildung mit der Trennerfolgskurve	115
5.4.2	Betriebswirtschaftliche Optimierung mittels Trennerfolgskurve	118
5.4.3	Modellbildung mit der Transferfunktion	123
5.4.4	Zusammenhang zwischen Transferfunktion und Trennerfolgskurve	136
5.4.5	Methodik zur Entwicklung eines Separationsprozesses	145
5.5	Methoden zur Verbesserung der Trennung	147
5.5.1	Unvollständiger Aufschluss	149
5.5.2	Sortierung mit überlagerter Klassierung	151
5.5.3	Mehrstufige Sortierung mit Rückführungen	152
5.6	Übungsaufgaben	154

Teil 2 Technik

6	Klassierung	159
6.1	Siebklassierung	159
6.1.1	Übersicht	159
6.1.2	Wurfsiebe	162
6.1.3	Plansiebe	173
6.1.4	Rotationssiebe	174
6.1.5	Stationärsiebe	178
6.2	Strömungsklassierung	183
6.2.1	Schwerkraftklassierer	183

6.2.2	Mechanische Klassierer	187
6.2.3	Zentrifugalkraftklassierer	188
6.3	Trennung nach der Kornform	197
6.4	Übungsaufgaben	199
7	Sortierung	201
7.1	Einzelkornsortierung	202
7.1.1	Manuelle Separation	202
7.1.2	Sensorsortierer	203
7.2	Dichtesortierung	206
7.2.1	Einführung und Überblick	206
7.2.2	Schwimm/Sink-Sortierer (SSS)	211
7.2.3	Aufstromsortierer	215
7.2.4	Setzmaschinen	219
7.2.5	Wendelscheider	222
7.2.6	Schütteltische	224
7.2.7	Wurfsortierer	227
7.3	Sortierung nach elektrischen und magnetischen Eigenschaften	229
7.3.1	Magnetscheider	229
7.3.2	Wirbelstromscheider	235
7.3.3	Elektrosortierer	238
7.4	Sortierung nach der Wasserbenetzbarkeit	240
7.4.1	Grundlagen	240
7.4.2	Technische Umsetzung: Der Flotationsprozess	241
7.4.3	Flotation „künstlich“ hydrophobierter Partikel	244
7.5	Sortierung nach anderen Eigenschaften	247
7.6	Übungsaufgaben	252

Teil 3 Anhang

Lösungen der Übungsaufgaben	255
------------------------------------	------------

Glossar	273
----------------	------------

Literatur	281
------------------	------------

