



Grit Mende (Autor)

Das Einfangen von Mahlgutpartikeln durch Mahlkugeln

Grit Mende

**Das Einfangen von Mahlgutpartikeln
durch Mahlkugeln**



Cuvillier Verlag Göttingen

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/2278>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,
Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	6
2	Stand des Wissens	7
2.1	Zerkleinerung in Rührwerkskugelmühlen	7
2.1.1	Anzahl der beanspruchten Mahlgutpartikeln zwischen den Mahlkugeln	9
2.2	Verdrängungsströmung.....	13
2.2.1	Abschätzung der Geschwindigkeiten mit der Kontinuitätsgleichung ...	13
2.2.2	Analytische Berechnung des Strömungsfelds bei schleichender Strömung	16
2.2.3	Allgemeine Untersuchungen zur Annäherung einer Kugel an eine Wand bzw. eine andere Kugel.....	17
2.2.3.1	Untersuchungen zu Kugel-Wand.....	17
2.2.3.2	Untersuchungen zu Kugel-Kugel.....	19
2.3	Particle Tracking Velocimetry (PTV)	20
3	Versuchsaufbau	22
3.1	Grundlagen zur Modellbildung	22
3.2	Modellbildung und Versuchsanlage	23
3.3	Umsetzung des Modells: Versuchsanlage	31
4	Versuchsdurchführung und Auswerteverfahren	33
4.1	Partikelgeschwindigkeiten und –trajektorien	33
4.1.1	Versuchsdurchführung	33
4.1.2	Versuchsauswertung.....	33
4.1.3	Vergleichbarkeit und Genauigkeit	36
4.2	Partikelanzahlen im zerkleinerungsaktiven Volumen	38
4.2.1	Versuchsdurchführung	38
4.2.2	Versuchsauswertung.....	39
4.2.3	Genauigkeit und Vergleichbarkeit	41
5	Experimentelle Ergebnisse	43

5.1	Messungen der Partikelgeschwindigkeiten und Vergleich mit Strömungsfeldern.....	43
5.1.1	Verdrängungsströmung und Partikelgeschwindigkeiten.....	43
5.1.2	Einfluss der Mahlkugelgeschwindigkeit.....	52
5.1.3	Einfluss des mittleren Mahlkugelabstands	54
5.2	Messung von Trajektorien.....	57
5.3	Messung von Partikelanzahlen	61
5.3.1	Vergleich mit zu erwartenden Partikelanzahlen	61
5.3.1.1	Berechnung der Partikelanzahlen.....	61
5.3.1.2	Abschätzung der Partikelanzahlen	63
5.3.2	Variation der Volumenkonzentration der Partikeln	66
5.3.3	Einfluss der Modellmahlkugel-Suspension-Kombination.....	70
5.3.4	Variation der Annäherungsgeschwindigkeit	72
5.3.5	Variation der Stoßgeometrie	74
5.3.5.1	Variation des Auftreffwinkels der Kugel auf die Wand	74
5.3.5.2	Einfluss des mittleren freien Abstands der Mahlkugeln	77
6	Zusammenfassung und Ausblick	80
7	Literaturverzeichnis	82

Anhang