
Inhaltsverzeichnis

0	Formel- und Kurzzeichen	III
1	Einleitung.....	1
2	Stand der Erkenntnisse	3
2.1	Kohlenstoffdioxid.....	3
2.1.1	Eigenschaften.....	3
2.1.2	Gewinnung	4
2.1.3	Lagerung	7
2.1.4	Anwendungen.....	8
2.2	Herstellung von Trockeneispellets	9
2.2.1	Herstellungsprozess	9
2.2.2	Anlagensysteme	12
2.2.3	Herstellungsparameter	14
2.2.4	Eigenschaften von Trockeneispellets	16
2.3	Trockeneisstrahlen.....	17
2.3.1	Strahlen mit festem Kohlenstoffdioxid als Strahlmittel.....	17
2.3.2	Wirkmechanismen	20
2.3.3	Stellgrößen	22
2.3.4	Anwendungen.....	24
2.3.5	Arbeitsschutz	26
3	Zielsetzung und Vorgehensweise	28
3.1	Identifikation der Einflussfaktoren	29
3.2	Analyse der Eigenschaften von Trockeneispellets.....	30
3.3	Analyse der Strahlergebnisse	30
3.4	Versuchsplanung	31
4	Einflussfaktoren und Messmethoden	32
4.1	Identifikation der Einflussfaktoren	32
4.1.1	Herstellungsparameter	32
4.1.2	Matrizengeometrie-Merkmale.....	35
4.1.3	Lagerungsparameter	40
4.2	Identifikation der zu untersuchenden Eigenschaften von Trockeneispellets und Bereitstellung von Messmethoden	42
4.2.1	Bestimmung der Härte.....	45
4.2.2	Bestimmung der Dichte	53
4.2.3	Bestimmung des Wassergehalts	56
4.3	Identifikation der Verfahren zur Analyse der Strahlergebnisse und Bereitstellung von Messmethoden	60
4.3.1	Bestimmung der Strahlintensität.....	64
4.3.2	Bestimmung der Abtragleistung	67
4.4	Verwendete Anlagentechnik	70
4.4.1	Versuchsstand Klimakammer.....	70
4.4.2	Versuchsstand Trockeneisstrahlen	74
4.4.3	Messeinrichtungen	76
4.4.4	Fertigung	78

5	Versuchsplanung.....	79
5.1	Auswahl der Versuchsplanungsmethoden.....	80
5.2	Versuchsplan zur Variation der Herstellungsfaktoren.....	83
5.3	Versuchsplan zur Variation der Matrizengeometrie-Merkmale.....	88
5.4	Versuchsplan zur Variation der Lagerungsfaktoren.....	96
5.5	Versuchspläne zur Analyse der Strahlergebnisse.....	98
6	Auswirkungen der Einflussfaktoren auf die Zielgrößen.....	100
6.1	Einfluss der Herstellungsfaktoren auf Trockeneispellets.....	100
6.1.1	Härte.....	100
6.1.2	Dichte.....	102
6.1.3	Wassergehalt.....	103
6.2	Einfluss der Matrizengeometrie-Merkmale auf Trockeneispellets.....	106
6.2.1	Härte.....	106
6.2.2	Dichte.....	110
6.3	Einfluss der Lagerungsfaktoren auf Trockeneispellets.....	116
6.3.1	Härte.....	116
6.3.2	Dichte.....	118
6.3.3	Wassergehalt.....	121
6.4	Auswirkungen der Einflussfaktoren auf das Strahlergebnis.....	123
6.4.1	Strahlintensität.....	123
6.4.2	Abtragleistung.....	129
6.5	Zusammenfassung der Auswirkungen der Einflussfaktoren.....	133
7	Zusammenfassung.....	135
8	Ausblick.....	141
9	Literaturverzeichnis.....	143