Tobias Distler (Autor)
Torrefizierung von Biomasse zur Mitverbrennung in kohlebefeuerten Dampfkraftwerken

https://cuvillier.de/de/shop/publications/7410

Copyright:
Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentzsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany
Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: https://cuvillier.de

INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis ..... **I**

Nomenklatur ..... **III**

1 Einleitung **1**

1.1 Motivation 2
1.2 Ziel und Abgrenzung der Arbeit 3
1.3 Vorgehensweise 4

2 Stand von Wissenschaft und Technik **5**

2.1 Weltweite Aktivitäten 5
2.2 Mitverbrennung nicht torrefizierter Biomasse 7
2.3 Mitverbrennung torrefizierter Biomasse 11

3 Grundlagen der Torrefizierung von Biomasse **15**

3.1 Brennstoff Biomasse 16
3.1.1 Makromolekularer Aufbau 16
3.1.2 Kurz- und Elementaranalyse 18
3.2 Prozess der Torrefizierung 20
3.2.1 Thermochemische Vorgänge bei der Torrefizierung 21
3.2.2 Produkte der Torrefizierung 23
3.2.3 Eigenschaften der festen Torrefizierungsprodukte 24
3.2.4 Sinnvolle Prozessparameter 30
3.3 Reaktortypen 32

4 Betrachtete Szenarien und Kennzahlen **35**

4.1 Betrachtete Szenarien 35
4.2 Energetische Effizienz 38

5 Modellbildung **39**

5.1 Kraftwerk 39
5.1.1 Gesamtprozess 40
5.1.2 Dampferzeuger 40
5.2 Mühlen 42
5.3 Trockner 46

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

5.4 Torrefizierungsreaktor 48
5.4.1 Reaktormodell 50
5.4.2 Thermochemisches Modell 56
5.5 Kühler 60
5.6 Pelletierung 60
5.7 Transport 61
5.8 Brennstoffe 64
5.9 Integration der Teilmodelle 66
5.9.1 Allgemeines 66
5.9.2 Integration in den Kraftwerksprozess 69
5.9.3 Eigenständige Anlagen zur Pelletproduktion 74
6 Ergebnisse 77
6.1 Ergebnisse der Teilmodelle 77
6.1.1 Dampfkraftwerk 77
6.1.2 Torrefizierungsreaktor 84
6.2 Vorbehandlung in Einzelanlagen 87
6.3 Vorbehandlung integriert in den Kraftwerksprozess 89
6.3.1 Dampfbeheizte Torrefizierung 90
6.3.2 Rauchgasbeheizte Torrefizierung 96
6.3.3 Auswirkungen der einzelnen Prozessschritte 100
6.4 Energetische Effizienz 101
6.5 CO_2-Bilanz 103
6.5.1 CO_2-Bilanz der untersuchten Brennstoffe 103
6.5.2 CO_2-Bilanz der untersuchten Varianten 106
6.6 Abschließende Bewertung 107
7 Zusammenfassung 111
Literaturverzeichnis 115
Anhang 127

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