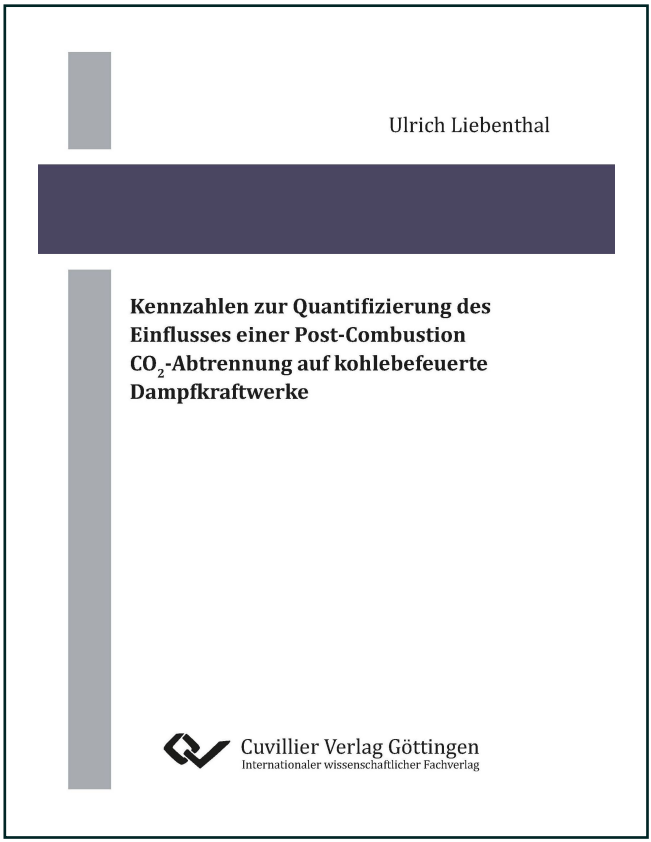
Ulrich Liebenthal (Autor)

Kennzahlen zur Quantifizierung des Einflusses einer Post-Combustion CO2-Abtrennung auf kohlebefeuerte Dampfkraftwerke



https://cuvillier.de/de/shop/publications/6561

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 5

2 Stand von Wissenschaft und Technik 7

2.1 Verfügbare Ansätze zur Prozessbewertung 8
2.2 Vergleich der verfügbaren Ansätze zur Prozessbewertung 11

3 Integrierter Gesamtprozess 15

3.1 Bereitstellung des Wärmebedarfs 15
3.2 Bereitstellung des Kühlbedarfs 16
3.3 Bereitstellung des elektrischen Bedarfs 17
3.4 Integration 18
3.4.1 Basisintegration 18
3.4.2 Wärmeintegration 20
3.4.3 Nachrüstung 21
3.4.4 Neubau 24
3.5 CO_2-Verdichter 25

4 Modellbildung 29

4.1 Kraftwerksmodell 29
4.1.1 Dampfturbine 35
4.1.2 Generator 39
4.1.3 Kühlwassersystem 39
4.1.4 Vorwärmer und Speisewasserbehälter 41
4.1.5 Wärmeintegration 43
4.2 CO_2-Verdichtermodell 43
4.3 Schnittstellengrößen und Randbedingungen 46

5 Erstellung von Korrelationen anhand der Simulationsergebnisse 49

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

5.1 Leistungsverlust durch Dampfentnahme 50
5.1.1 Nachrüstung 50
5.1.2 Neubau 65
5.2 Leistungsverlust durch CO_2-Verdichtung 67
5.3 Leistungsverlust durch elektrische Verbraucher 77
5.4 Leistungsverlust durch Kühlbedarf 77
5.5 Leistungsgewinn durch Wärmeintegration 78
5.5.1 Nachrüstung 78
5.5.2 Neubau 84
5.5.3 Optimierte Berücksichtigung mehrerer Abwärmequellen 86
5.6 Implementierung der Korrelationen 87

6 Gesamtprozessuntersuchung unter Anwendung der Korrelationen ... 89

6.1 Einfluss ausgewählter Randbedingungen auf den Gesamtprozess 89
6.2 Wirkungsgradpotenzial der Wärmeintegration 92
6.3 Wirkungsgradpotenzial der CO_2-Verdichteroptimierung 93
6.4 Gesamtprozessuntersuchung 96
6.4.1 Monoethanolamin 96
6.4.2 Piperazin 102

7 Zusammenfassung und Ausblick 107

Literaturverzeichnis 111

Anhang 119

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