

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

Inhaltsverzeichnis

5.1 Leistungsverlust durch Dampfentnahme.....	50
5.1.1 Nachrüstung	50
5.1.2 Neubau.....	65
5.2 Leistungsverlust durch CO₂-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