



# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>IX</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>XV</b>
<b>Abkürzungs- und Symbolverzeichnis</b> .....	<b>XVII</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1 Motivation und Abgrenzung der Arbeit.....	3
1.2 Vorgehensweise.....	6
<b>2 Der Oxyfuel-Prozess mit kryogener LZA</b> .....	<b>7</b>
2.1 Dampfkraftwerk mit Steinkohle als Brennstoff.....	7
2.2 Umstellung des Kraftwerks auf Oxyfuel-Betrieb.....	8
2.3 Schadstoffe.....	11
2.4 Kryogene LZA.....	14
2.4.1 Wärme-und Stoffübergang in der LZA.....	18
2.5 Partielle Kondensation zur CO <sub>2</sub> -Abtrennung.....	20
2.5.1 Phasengleichgewicht bei der partiellen Kondensation in der CO <sub>2</sub> - Abtrennungsanlage.....	22
<b>3 Der Oxyfuel-Prozess mit erhöhter CO<sub>2</sub>-Abtrennungsrate (CCR)</b> .....	<b>24</b>
3.1 Polymermembranen.....	25
3.2 Druckwechseladsorption (DWA).....	28
<b>4 Modellbildung</b> .....	<b>32</b>
4.1 Basiskraftwerk.....	32
4.2 Rauchgasreinigungsanlagen.....	35
4.3 Doppelsäulen-Prozess zur Gewinnung von gasförmigem Sauerstoff.....	38
4.4 Dreisäulen-Prozess zur Gewinnung von gasförmigem Sauerstoff.....	43
4.5 Zweistufige partielle Kondensation mit externer Kühlung.....	47
4.6 Polymermembran.....	55



## Inhaltsverzeichnis

4.7	Druckwechseladsorption (DWA).....	61
4.8	Integration in die GPU.....	68
<b>5</b>	<b>Ergebnisse der GPU mit zusätzlicher CO<sub>2</sub>-Abtrennung.....</b>	<b>71</b>
5.1	Baugröße und treibendes Druckgefälle .....	71
5.1.1	Zusätzliche CO <sub>2</sub> -Abtrennungsanlage im ND-Betrieb .....	71
5.1.2	Zusätzliche CO <sub>2</sub> -Abtrennungsanlage im HD-Betrieb .....	79
5.2	Einfluss von Falschluff und Kondensationstemperatur .....	86
5.3	Auswirkungen auf den Gesamtprozess.....	90
<b>6</b>	<b>Rezirkulation des Restgases zur LZA.....</b>	<b>101</b>
6.1	Verluste bei der Rückgewinnung des Rest-O <sub>2</sub> aus dem Retentat .....	104
6.1.1	Verluste in den LZA-Prozessen .....	105
6.1.2	Verluste am Molsieb.....	117
6.1.3	Verluste an der GPU-Expandergruppe.....	119
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick.....</b>	<b>122</b>
	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>125</b>
	<b>Anhang .....</b>	<b>141</b>