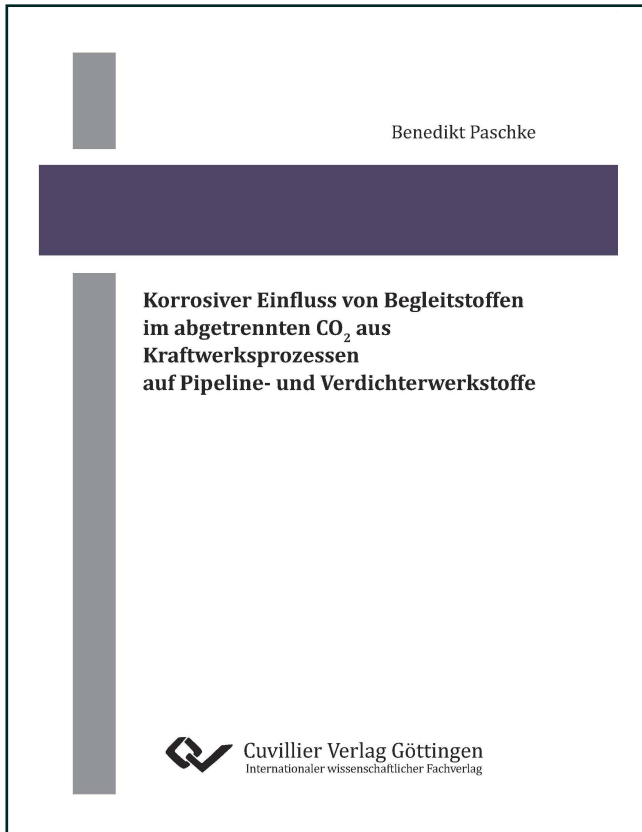




Benedikt Paschke (Autor)

# **Korrosiver Einfluss von Begleitstoffen im abgetrennten CO<sub>2</sub> aus Kraftwerksprozessen auf Pipeline- und Verdichterwerkstoffe**



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/6376>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: [info@cuvillier.de](mailto:info@cuvillier.de), Website: <https://cuvillier.de>



# Inhaltverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>VII</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>XII</b>
<b>Abkürzungs- und Symbolverzeichnis</b> .....	<b>XIII</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1 Problemstellung .....	2
1.2 Motivation und Ziele der Arbeit.....	4
1.3 Vorgehensweise .....	4
<b>2 Stand des Wissens</b> .....	<b>7</b>
2.1 CO <sub>2</sub> -Abtrennungsverfahren und CO <sub>2</sub> -Begleitstoffe.....	7
2.1.1 Oxyfuel .....	7
2.1.2 Post-Combustion.....	13
2.1.3 Pre-Combustion.....	17
2.2 CO <sub>2</sub> -Transport .....	19
2.3 Korrosion .....	20
2.3.1 Säurekorrosion .....	23
2.3.2 Sauerstoffkorrosion .....	24
2.3.3 Das Rosten des Eisens in Wasser.....	24
2.3.4 Atmosphärische Korrosion .....	26
2.3.5 Säuretaupunktkorrosion.....	29
2.3.6 Passivität.....	29
2.3.7 Lochkorrosion .....	30
2.3.8 Literaturüberblick zur Korrosion in überkritischem CO <sub>2</sub> .....	31
<b>3 Anlagenaufbau und Messtechnik</b> .....	<b>37</b>
3.1 Aufbau und Funktion des Versuchsstands.....	37
3.2 Messtechnische Ausrüstung .....	40
3.2.1 Temperaturmessung .....	40
3.2.2 Druckmessung .....	40
3.2.3 Messung der Massendifferenz .....	41
3.2.4 Gasanalyse .....	41
3.2.5 Erfassung der Versuchsparameter .....	43



<b>4</b>	<b>Versuchsprogramm und -durchführung</b>	<b>45</b>
4.1	Versuchsprogramm	45
4.2	Versuchsdurchführung	47
4.2.1	Befüllungsvorgang der Autoklaven	48
4.2.2	Experimentelle Randbedingungen	52
4.2.3	Ermittlung der Korrosionsraten	53
<b>5</b>	<b>Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse</b>	<b>55</b>
5.1	Validierung des Gasmischungsverfahrens	55
5.2	Ergebnisse in CO <sub>2</sub> -gesättigtem Wasser	58
5.3	Ergebnisse mit gelöstem Wasserdampf unter Oxyfuel-Bedingungen	63
5.3.1	Ergebnisse im Autoklav mit Sichtfenstern	64
5.3.2	Analyse der Oxidschichten	68
5.3.3	Korrosionsmechanismus in sauerstoffhaltiger Atmosphäre	72
5.3.4	Säuretaupunkte in überkritischem CO <sub>2</sub>	75
5.3.5	Ergebnisse der Versuche mit Oxyfuel-Fluidgemischen	78
5.3.6	Zeitlicher Korrosionsverlauf	88
5.4	Ergebnisse der Versuche unter Post-Combustion-Bedingungen	90
5.4.1	Einflüsse von MEA	92
5.5	Ergebnisse unter Pre-Combustion-Bedingungen	93
5.5.1	Vergleich mit den unter Oxyfuel-Bedingungen gewonnenen Erkenntnissen	96
5.5.2	Einfluss von H <sub>2</sub> S	96
5.6	Messgenauigkeit	96
<b>6</b>	<b>Auswirkungen der Ergebnisse auf die Abtrennungsverfahren</b>	<b>99</b>
6.1	Oxyfuel	99
6.2	Post-Combustion	103
6.3	Pre-Combustion	103
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>105</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>109</b>
<b>A.</b>	<b>Anhang</b>	<b>117</b>