

1.	Einleitung und Aufgabenstellung.....	1
2.	Einführung in den Themenkreis.....	3
2.1	Der Hochofenprozess.....	3
2.1.1	Verfahrensbeschreibung.....	3
2.1.2	Verhältnisse in der Blasformebene .....	7
2.1.3	Einblasen von Feststoffen.....	9
2.1.3.1	Einblasen von Kohle .....	10
2.1.3.2	Einblasen von Kunststoffen .....	22
2.1.3.3	Einblasen von Biomasse.....	24
2.1.3.4	Einblasen von eisenhaltigen Stoffen .....	26
2.2	Der Kupolofenprozess.....	27
2.2.1	Verfahrensbeschreibung.....	27
2.2.2	Verhältnisse in der Blasformebene .....	31
2.2.3	Einblasen von Feststoffen.....	33
2.2.3.1	Einblasen von Kohlenstoffträgern .....	33
2.2.3.2	Einblasen von Legierungsmitteln .....	35
2.2.3.3	Einblasen von Reststoffen .....	35
2.2.4	Einfluss der Staubinjektion.....	36
2.3	Der OxiCup®-Schachtofen.....	39
2.3.1	Verfahrensbeschreibung.....	40
2.3.2	Einblasen von Feststoffen.....	43
3.	Umsetzungsverhalten von Kohlen beim Einblasen in den Hochofen .....	46
3.1	Aufbau der Laboreinblasanlage .....	46
3.2	Versuchsdurchführung .....	47
3.3	Versuchsauswertung.....	48
3.4	Referenzkampagne.....	51
3.5	Einblasen von Kohlen unterschiedlicher Inkohlungsstufen .....	54
3.5.1	Einblasen von Steinkohle.....	56
3.5.1.1	Einblasen von Gaskohle .....	56
3.5.1.2	Einblasen von Fettkohle.....	57
3.5.1.3	Einblasen von Magerkohle.....	58
3.5.1.4	Einblasen von Anthrazitkohle.....	59
3.5.2	Einblasen von Braunkohle .....	60
3.5.3	Einblasen von Holzkohle.....	61
3.6	Vordiskussion der Einblasversuche .....	62
4.	Berechnung der Flammtemperatur.....	68
4.1	Berechnungsgrundlagen.....	69
4.2	Ergebnisse der Flammtemperaturberechnungen .....	72
4.2	Vordiskussion der Flammtemperaturberechnung.....	75
5.	Untersuchungen zum Einblasen von eisen- und kohlenstoffhaltigen Stäuben ..80	
5.1	Beschreibung des Koksbedtsimulator KOBESI.....	81
5.2	Messstellen .....	85
5.3	Einsatzmaterialien.....	88
5.3.1	Koks.....	88

5.3.2	Eisenhaltige Stäube .....	89
5.4	Versuchsablauf .....	92
5.4.1	Versuchsvorbereitung .....	92
5.4.2	Versuchsdurchführung .....	93
5.4.3	Beispielhafte Temperatur- und Gasverteilung im Koksbett .....	94
5.5	Ergebnisse .....	97
5.5.1	Versuchsbeobachtungen .....	97
5.5.2	Versuchsauswertung .....	99
5.5.3	Probenentnahme .....	107
5.5.4	Chemische Analyse des Probenmaterials .....	111
5.6	Vordiskussion der KOBESI-Einblasversuche .....	120
5.6.1	Metallisierungs- und Reduktionsverhalten .....	120
5.6.2	Verhalten des Kohlenstoffanteiles der eingeblasenen Mischungen .....	122
5.6.3	Verhalten der Zinkfraktion .....	127
5.6.4	Abschätzung der Schmelztemperaturen .....	128
5.6.5	Agglomeration des eingeblasenen Staubes mit der Koksasche .....	130
6.	Gesamtdiskussion .....	134
7.	Zusammenfassung .....	141
8.	Literaturverzeichnis .....	143