

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung und Zielsetzung	1
2 Theoretische Vor betrachtung und Literaturrecherche	3
2.1 Anlagentechnik	3
2.1.1 Brammenkokille	5
2.2 Transportphänomene	7
2.2.1 Wärmeübertragungsmechanismen	8
2.2.2 Wärmeübergangsschichten im Strangguss	10
2.3 Grundlagen der Erstarrung	13
2.3.1 Keimbildung und -wachstum	14
2.3.2 Erstarrungsgefüge	16
2.3.3 Peritektische Erstarrung	17
2.4 Strömungen im Stranggießprozess	20
2.5 Gießpulver	25
2.5.1 Definition und Aufgaben	25
2.5.2 Chemische Zusammensetzung	26
2.5.3 Viskosität	27
2.5.4 Wärmeleitfähigkeit	28
2.6 Thermische und mechanische Beanspruchung im Stranggießprozess	29
2.6.1 Strangeschalenbildung und Bulging	29
2.6.2 Rissem pfindlichkeit im Strangguss	33
3 Metallurgische Modellierung	38
3.1 Modellierung der Strangeschale und Rissem pfindlichkeit	38
3.1.1 Teilmodellierung des Temperaturfelds	39
3.1.2 Teilmodellierung der Strangeschalenbildung	43
3.1.3 Geometrischer Modellaufbau und Vernetzung	48
3.2 Thermochemische Modellierung des Gießpulvers	50
4 Ergebnisse	55
4.1 Berechnungen des Hochtemperaturphasenübergangs	55
4.2 Thermomechanische Simulation der Strangeschale	60
4.3 Thermochemische Simulation des Gießpulvers	82
5 Diskussion	87
5.1 Berechnung des Hochtemperaturphasenübergangs	87
5.2 Simulation der Strangeschale und Rissem pfindlichkeit	90
5.3 Thermochemische Untersuchung	101
5.4 Fazit	104
6 Ausblick	111
7 Zusammenfassung	113
Literaturverzeichnis	115
Abbildungsverzeichnis	124
Tabellenverzeichnis	131