

Inhaltsverzeichnis

1 Stand der Kenntnisse	3
1.1 Hochtemperaturwerkstoffe und deren Schweißverhalten	3
1.2 Heißrisse, Modelle und Testverfahren	9
1.3 Numerische Simulation von Schweißprozessen	20
1.4 Ziel der Arbeit	25
2 Bewertung der Heißrisse beim Elektronenstrahlschweißen	27
2.1 Heißrissigkeit von Nickelbasis-Superlegierungen	27
2.2 Erweiterung der Rissbewertung am Alloy247LCcc	31
2.3 Zusammenfassung der Heißriss-Bewertung	37
3 Temperaturfeld	39
3.1 Verwendete Werkstoffdaten	39
3.2 Kombiniertes Wärmequellenmodell	40
3.3 Kalibrierungsmethodik für das Wärmequellenmodell	44
3.4 Umsetzung der Kalibrierung	55
3.5 Berechnung der Temperaturfelder	63
3.6 Sensitivität der Werkstoffdaten	72
3.7 Heißriss-Bedingung aus dem Temperaturfeld	82
4 Mechanik	91
4.1 Anpassung des Holdcroft Probendesign	91
4.2 Ermittlung des Brittle Temperature Range im Gleeble Versuch	97
4.3 Numerische Analyse des Dehnungsfeldes	103
4.4 Verifizierung und Sensibilität des mechanischen FE-Modells	128
4.5 Validierung der Ergebnisse	138
4.6 Heißrissbedingung aus der Mechanik	143
5 Schlussfolgerungen	147
Literaturverzeichnis	151