

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
Kurzfassung	1
1. Einleitung und Zielsetzung	16
2. Grundlagen	18
2.1 Bridgman-Verfahren	18
2.2 Rechnerische Simulation	20
2.2.1 FEM	21
2.2.2 Wärmestrahlung	25
2.2.3 Optimierung	28
3. Numerische Methoden der 3D-Wärmestrahlung	30
3.1 Allgemeine Verfahren zur Wärmestrahlungsberechnung	30
3.2 Radiosity Verfahren	36
3.2.1 Wärmebilanz	36
3.2.2 Sichtfaktoren	38
3.3 Abschattungsberechnung	44
3.3.1 Gitterabschattung	49
3.3.2 Der z-Buffer	54
3.4 Symmetrien	57
3.5 Flüssigkeitskühlung	60
3.6 Lösung des Wärmestrahlungsgleichungssystems	63
3.7 Kopplung zwischen Temperatur und Wärmestrahlung	65
4. Fehlerbetrachtung	67
4.1 Temperaturfeld und Wärmestrahlung	68
4.2 Wärmeübergang	72
4.3 Temperaturmessung	76

5. Validierungsrechnungen anhand einiger Bauteile	85
5.1 Stabproben OSIRIS - GFQ	85
5.2 Dummy-Turbinenschaufeln	96
5.2.1 Geometrie	96
5.2.2 Prozeßparameter	97
5.2.3 Temperaturfeld und Gefügeberechnung	100
5.2.4 Spannungsberechnung	111
5.3 Reale Turbinenschaufeln	117
5.4 Kluster	122
6. Prozeßoptimierung	128
7. Ausblick	134
8. Anhang	135
8.1 Programmaufbau	135
8.2 Vektorisierung	139
9. Literatur	144