

Inhalt

Abbildungsverzeichnis.....	VI
Tabellenverzeichnis.....	VII
Abkürzungsverzeichnis	VIII
Formelzeichen.....	IX
Begriffe und Definitionen.....	X
1 Einleitung	1
1.1 Motivation	1
1.2 Aufgabenstellung der Masterarbeit.....	2
1.3 Randbedingungen	3
2 Analyse der bisherigen Berechnungsverfahren für T-Stücke.....	4
2.1 Berechnung nach Markl und ASME.....	6
2.2 Berechnung nach EN 13941/AGFW.....	10
3 Spannungsauswertung.....	14
3.1 Primärspannungen	14
3.2 Sekundärspannungen	15
3.3 Definition der Lastfälle	15
3.4 Pfade der Spannungsauswertung	17
3.5 Überlagerung der Spannungstensoren	18
4 Spannungsnachweis.....	20
4.1 Ermittlung der Spannungsschwingbreiten aus Betriebszuständen.....	20
4.2 Zulässige Spannungsschwingbreite bei bekannter Lastspielzahl.....	21
4.2.1 Ungeschweißte Bauteilbereiche (Pfade 1-16).....	21
4.2.2 Geschweißte Bauteilbereiche (Pfade 17-32):.....	22
5 Geometrien von T-Stücken.....	23
5.1 Wanddickenoptimierung.....	23
5.2 Radien und Aushaisungshöhen.....	24
5.3 Mögliche Nennweitenkombinationen.....	26
6 Parameteruntersuchung.....	27
6.1 Abmessungen.....	28
6.2 Auswahl der T-Stücke für die FEM-Berechnung	29
6.3 Übertragung der Ergebnisse auf unterschiedliche Nennweitenkombinationen	30
6.4 Vergleich der festgelegten Geometrien mit hergestellten T-Stücken	32

7	FEM-Modellierung	35
7.1	Randbedingungen	35
7.2	Ergebniserstellung	37
7.3	Vergleich der auftretenden Spitzenspannungen mit den erfassten Pfaden	38
7.3.1	Einzelne Einheitslasten	38
7.3.2	Lastfallkombinationen mit realen Schnittgrößen	39
8	Erstellen von Funktionen aus FEM-Ergebnissen	42
8.1	Berechnung der Parabelfunktionen	43
8.2	Bezeichnung der Diagrammcodes	46
9	Auswertung der Ergebnis-Diagramme	47
9.1	Prüfung auf Symmetrie	48
9.2	Prüfung der Pfade mit max. Einzelspannung	50
9.3	Manuelle Korrektur von Funktionen	53
9.4	Beispielberechnung der Vergleichsspannungsschwingbreite für den Pfad 1	56
10	Nutzen der neuen Methode	61
10.1	Vergleich der Spannungs-Ausnutzungen	61
10.2	Mögliche Abzweiglängen	65
11	Implementierung in sisKMR	67
11.1	Über sisKMR	67
11.2	Auswahl des T-Stücks in sisKMR	68
11.3	Belastungsschwingbreiten am T-Stück aus sisKMR-Schnittgrößen	69
11.4	Ermittlung der Belastungsschwingbreiten	71
11.5	Eingabefeld im Standardsystem T-Stück / Parallelabzweig	72
11.6	Ergebnisberichte	73
11.7	Eingabefeld Allgemeines 3D-System	75
11.8	Auftrag und Berechnungsart Allgemeines 3D- System	76
11.9	Ergebnisbericht Allgemeines 3D- System	77
12	Zusammenfassung	78
	Literaturverzeichnis	79