

# Inhaltsverzeichnis

Geleitworte .....	9
Vorworte .....	20
Bildnachweis .....	32
<b>1 Grundlagen .....</b>	<b>35</b>
1.1 Definitionen .....	35
1.2 Entstehung von Maß- und Formänderungen .....	36
1.2.1 Volumenänderungen .....	37
1.2.2 Verformungen .....	40
1.3 Systematik der unvermeidbaren Maß- und Formänderungen .....	44
1.3.1 Volumenänderungen durch Umwandlung .....	45
1.3.2 Maß- und Formänderungen durch thermische Spannungen ...	46
1.3.3 Maß- und Formänderungen durch Überlagerung von thermischen Spannungen und Umwandlungen .....	54
1.4 Vermeidbare Maß- und Formänderungen – Verzugspotenzial .....	56
1.5 Methode Distortion Engineering .....	61
1.6 Maß- und Formänderungen bei ausgewählten Wärmebehandlungsverfahren .....	63
1.6.1 Durchhärten .....	63
1.6.2 Anlassen .....	68
1.6.3 Randschichthärten .....	69
1.6.4 Einsatzhärten .....	74
1.6.5 Nitrieren und Nitrocarburieren .....	76
1.6.6 Glühen .....	78
1.7 Maß- und Formänderungen – Ursachen aus der Prozesskette .....	80
1.7.1 Grundlegende Einflussgrößen aus der Prozesskette .....	81
1.7.2 Messen und Bewerten von Maß- und Formänderungen .....	84
1.7.3 Ursachen aus der Prozesskette – Beispiele .....	85
1.8 Verzugprobekörper .....	117
<b>2 Berechnung von Maß- und Formänderungen .....</b>	<b>119</b>
2.1 Allgemeines zur Berechnung .....	120

2.2	Eingabedaten .....	122
2.2.1	Geometrie .....	122
2.2.2	Wärmebehandlung .....	123
2.2.3	Werkstoff .....	124
2.3	Berechnungsgrundlagen .....	125
2.3.1	Temperaturberechnung .....	126
2.3.2	Umwandlungsberechnung .....	126
2.3.3	Deformations- und Spannungsberechnung .....	127
2.3.4	Anlassen .....	128
2.4	Berechnungsergebnisse .....	128
2.5	Beispiele .....	129
2.6	Aktuelle Entwicklungen .....	131
3	Literatur zum Grundlagen- und Berechnungsteil .....	133
3.1	Literatur zu den Grundlagen .....	133
3.2	Literatur zur Berechnung von Maß- und Formänderungen .....	142
4	Beispielsammlung .....	151
4.1	Anleitung zum Gebrauch .....	151
4.2	Schlagwortverzeichnis .....	155
4.3	Einteilung der Literatur entsprechend Wärmebehandlungsverfahren und Geometrie .....	163
4.4	Ausgearbeitete Beispiele .....	166
4.5	Literaturverzeichnis „Ausgearbeitete Beispiele“ .....	167
4.6	Literaturverzeichnis „Nicht ausgearbeitete Beispiele“ .....	216
5	Fazit und Ausblick .....	223
6	Aktuelle und ehemalige Autoren .....	225