

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	1
Literatur	6
2 Einflussbereich Konstruktion	7
2.1 Wärmebehandlungsangaben in Zeichnungen	9
2.1.1 Vorgaben für Glühprozesse	10
2.1.2 Vorgaben für das Härten und Anlassen	11
2.1.3 Vorgaben für das Randschichthärten	13
2.1.4 Vorgaben für das Einsatzhärten	14
2.1.5 Vorgaben für das Nitrieren und Nitrocarburieren	21
2.1.6 Vorgaben beim Borieren	24
2.2 Wärmespannungen und Kerbwirkungen	25
2.3 Schadensbeispiele – Konstruktion	27
Literatur	43
3 Einflussbereich Materialeinkauf	45
3.1 Einsatzstähle	46
3.2 Vergütungsstähle	57
3.3 Nitrierstähle	64
3.4 Nichtrostende martensitische Stähle	67
3.5 Ausscheidungshärtende Stähle	68
3.6 Werkzeugstähle	69
3.7 Schadensbeispiele – Materialeinkauf	72
Literatur	82
4 Einflussbereich Werkstoffe	85
4.1 Spurenelemente	86
4.2 Seigerungen	87
4.3 Nichtmetallische Einschlüsse	88
4.4 Härbarkeit	89
4.5 Schadensbeispiele – Werkstoff	89
Literatur	120

5 Einflussbereich Fertigung vor der Wärmebehandlung	123
5.1 Ungleichmäßiger Materialabtrag	123
5.2 Eigenspannungen	124
5.3 Randaufhärtungen	127
5.4 Nicht entfernte Funktionsschichten	128
5.5 Passivschichten	129
5.6 Schadensbeispiele – Fertigung vor der Wärmebehandlung	131
Literatur	147
6 Einflussbereich Wärmebehandlung	149
6.1 Prozessparameter	152
6.1.1 Die Erwärmungsphase	152
6.1.2 Die Haltephase	171
6.1.3 Die Abschreckphase	191
6.1.4 Ofenatmosphären	218
6.2 Thermochemische Wärmebehandlungen	226
6.2.1 Schadensbeispiele – Einsatzhärten	228
6.2.2 Schadensbeispiele – Nitrieren/Nitrocarburieren	242
Literatur	246
7 Einflussbereich Fertigung nach der Wärmebehandlung	249
7.1 Schadensbeispiele – Fertigung nach der Wärmebehandlung	251
Literatur	270
8 Einflussbereich Einsatzbedingungen	271
8.1 Schadensbeispiele – Einsatzbedingungen	276
Literatur	304
Stichwortverzeichnis	307