

Inhalt

1	Einführung	1
	Literatur	6
Teil I Zählverfahren		
2	Beschreibung der Zählverfahren	9
2.1	Grundlagen	9
2.1.1	Klassen	9
2.1.2	Rückstellbreite und Klassenbreite	9
2.2	Normen	12
2.3	Einparametrische Zählverfahren	12
2.3.1	Spitzenzählung SZ	12
2.3.2	Klassengrenzenüberschreitungs-zählung KGÜZ	13
2.3.3	Bereichszählung BZ	16
2.3.4	Bereichspaarzählung BPZ	17
2.4	Zweiparametrische Zählverfahren	18
2.4.1	Bereichs-Mittelwert-Zählung BMZ	19
2.4.2	Von-Bis-Zählung VBZ	20
2.4.3	Bereichspaar-Mittelwert-Zählung BPMZ	21
2.4.4	Rainflow-Zählung RFZ	23
	Literatur	28
3	Ableitung von Kollektiven aus Matrizen	31
3.1	Übergangsmatrix	31
3.2	Rainflowmatrix	36
	Literatur	41
4	Vergleich der Zählverfahren für Beispiel-BZFn	43
4.1	Untersuchte Beanspruchungszeitfunktionen	43
4.2	Randombeanspruchung mit einem Unregelmäßigkeitsfaktor $I=0,99$	43
4.3	Randombeanspruchung mit einem Unregelmäßigkeitsfaktor $I=0,7$...	43

4.4	Gedämpfte Schwingbeanspruchung	44
4.5	Überlagerte Sinus-Sinusbeanspruchung	44
	Literatur	49
5	Mehrachsiges Belastungen und Beanspruchungen	51
5.1	Begriffsklärung	51
5.2	Messtechnische Erfassung	52
5.2.1	Kalibrierte DMS Messstellen	52
5.2.2	x-y-DMS bzw. Mehrfach-DMS	52
5.3	Klassierung mehrachsiger Belastungen	53
5.4	Klassierung mehrachsiger Spannungszustände	53
	Literatur	55
6	Verweildauer- und Momentanwertzählung	57
6.1	Einparametrisch	57
6.1.1	Verweildauerzählung VZ	57
6.1.2	Momentanwertzählung MWZ	58
6.1.3	Bezogene Momentanwertzählung BMWZ	60
6.2	Zweiparametrisch	61
6.2.1	Zweiparametrische Verweildauerzählung ZVZ	61
6.2.2	Zweiparametrische Momentanwertzählung ZMWZ	62
6.2.3	Bezogene zweiparametrische Momentanwertzählung BZMWZ	63
	Literatur	65
7	Anwendung der Zählverfahren	67
7.1	Kriterien zur Auswahl eines Zählverfahrens	67
7.2	Empfehlungen	69
7.2.1	Graphische Darstellung	69
7.2.2	Praktische Erfahrungen	69
	Literatur	70
Teil II Lastannahme		
8	Charakteristische Betriebsbeanspruchungen	77
8.1	Zeitbereich	77
8.1.1	Beanspruchungszeitfunktionen	77
8.1.2	Beanspruchungsursachen	82
8.1.3	Deterministische und stochastische Beanspruchungszeitfunktionen	86
8.1.4	Sonderereignisse und Missbrauch	90
8.2	Häufigkeitsbereich	92
8.2.1	Beschreibung von Beanspruchungskollektiven	93
8.2.2	Extrapolation	99
8.2.3	Standardisierte Lastabläufe und Kollektive	105
	Literatur	108

9 Rechnerische Lebensdauerabschätzung	111
9.1 Palmgren-Miner-Regel	112
9.1.1 Berücksichtigung von Mittelspannung S_m und Spannungsverhältnis R	114
9.2 Modifikationen der Palmgren-Miner-Regel	115
9.3 Vergleich Rechnung und Versuch	117
9.3.1 Ergebnisse	122
9.4 Relative Palmgren-Miner-Regel	123
Literatur	124
10 Bemessungskollektive	127
10.1 Ermittlung repräsentativer Kollektive	128
10.1.1 Festlegung der relevanten Messfrequenz	128
10.1.2 Hinweise zur Bildung von Messkollektiven	129
10.1.3 Bestimmung der erforderlichen Messdauer	131
10.1.4 Empfehlungen für die Auswertung umfangreicher Betriebsmessungen	132
10.2 Erstellung von Bemessungskollektiven	133
10.3 Unterschiedliche Vorgehensweisen	134
Literatur	135
11 Sicherheitsaspekte	137
11.1 Bauteilbemessung	137
11.2 Sicherheitskonzept	142
11.3 Zuverlässigkeitskonzept	143
11.4 Streuung der Beanspruchbarkeit	149
11.5 Streuung der Beanspruchung	153
11.6 Sicherheit und Technik	158
11.6.1 Berechnung und/oder Versuch	158
11.6.2 Schadensfälle	159
11.6.3 Vergleich der Konzepte	162
11.6.4 Unterschiede in den Anwendungsbereichen	168
11.6.5 Sicherheitsrelevante Maßnahmen	169
Literatur	173
12 Lastannahme in verschiedenen Sachgebieten	177
12.1 Lastannahme im Regelwerk	177
12.1.1 Beispiel Krane	178
12.1.2 Beispiel Schienenfahrzeuge	178
12.1.3 Beispiel Fahrräder	182
12.2 Beispiel Automobilherstellung	184
12.2.1 Betriebslasten	185
12.2.2 Sonderereignisse	190
Literatur	192

13	Zusätzliche Literaturhinweise zu Lastannahmen	
	in verschiedenen Sachgebieten	195
13.1	Allgemeiner Maschinenbau	195
13.2	Anlagentechnik	196
13.3	Windkraftanlagen	197
13.4	Kraftfahrzeuge	197
13.5	Schienen-Fahrzeuge	200
13.6	Flugzeugbau und Raumfahrt	201
13.7	Schiffbau und Offshore-Konstruktionen	202
13.8	Baumaschinen und Landmaschinen	202
13.9	Sportgeräte	202
13.10	Zuverlässigkeit	203
13.11	Bücher mit dem Schwerpunkt Lastannahme	203
13.12	Tagungen und Konferenzen	204
	Sachverzeichnis	207

Zählverfahren und Lastannahme in der
Betriebsfestigkeit

Köhler, M.; Jenne, S.; Pötter, K.; Zenner, H.

2012, XV, 212 S. 136 Abb., 5 Abb. in Farbe., Hardcover

ISBN: 978-3-642-13163-9