

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen und Formelzeichen	II
1 Einleitung	1
2 Stand der Wissenschaft und Technik	3
2.1 Relevanz des elastischen Strukturklebens	3
2.2 Mechanische Eigenschaften und mathematische Modellierung von Klebverbindungen mit elastischen Klebschichten	5
2.3 Auslegung und Berechnung von zyklisch beanspruchten Klebverbindungen	15
3 Zielsetzung und Vorgehensweise	23
4 Experimentelle Methoden	27
4.1 Experimentelle Randbedingungen	27
4.2 Charakterisierung der metallischen Füge­teilwerkstoffe	36
4.3 Charakterisierung des mechanischen Klebstoffverhaltens	39
4.4 Grundversuche zur Identifikation des mechanischen Klebverbindungsverhaltens	42
4.5 Versuche an technologischen und bauteilähnlichen Proben	57
5 Homogenisierung der Klebschichtbeanspruchung	65
5.1 Nennspannungsbezogene Klebschichtbeanspruchung	65
5.2 Nennspannungsbasiertes Festigkeitskriterium	67
5.3 Nennspannungsbasiertes Schwingfestigkeitskriterium	69
6 Numerische Diskretisierung der Klebschichtbeanspruchung	73
6.1 Modellierung des Klebstoffverformungsverhaltens	73
6.2 Modellierung der Grundproben	76
6.3 Lokalspannungsbasiertes Schwingfestigkeitskriterium	78
6.4 Verifizierung und Sensitivitätsanalyse zur Klebschichtdickendiskretisierung	81
7 Validierung des örtlichen Maximalspannungskonzepts	85
7.1 Lebensdauerberechnung technologischer Verbindungsproben	85
7.2 Lebensdauerberechnung bauteilähnlicher Verbindungsproben	91
8 Linearisierung des Klebstoffdeformationsverhaltens	95
8.1 Vorgehensweise	96
8.2 Linear-elastische Lebensdauerberechnung der LWF-KS2-Probe	97
8.3 Linear-elastische Lebensdauerberechnung der LWF-PB-Probe	98
9 Zusammenfassung	101
Literaturverzeichnis	105