

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	9
Abbildungsverzeichnis	11
Tabellenverzeichnis	13
Abkürzungsverzeichnis und Formelzeichen	14
1 Einleitung	17
1.1 Problemstellung	18
1.2 Ziel des Forschungsvorhabens	19
1.3 Lösungsansatz	19
2 Mechanische Eigenschaften von stanzgenieteten Verbindungen mit FKV und Aluminium	21
2.1 Tragverhalten unter quasistatischer Belastung	21
2.2 Tragverhalten unter zyklischer Belastung	23
2.3 Stand der Technik	26
3 Theoretische Grundlagen	28
3.1 Versagensmechanismen mechanisch gefügter FKV- und Aluminium-Fügeteile	28
3.2 Zyklische Werkstoff- und Verbindungsprüfung	30
4 Mechanisch-technologische Eigenschaften der Fügeteilwerkstoffe	34
4.1 FKV-Werkstoffe	34
4.1.1 Mediale Konditionierung – FKV-Feuchte	35
4.1.2 Fügeteileigenschaften	36
4.2 Aluminium-Grundwerkstoffe	38
5 Schädigungs- und Versagensmechanismen der FKV-Fügeteile unter Lochleibungsbeanspruchung	40
5.1 Versuchsübersicht und Probenherstellung	40
5.2 Lochleibung infolge quasistatischer Belastung	41
5.3 Lochleibung infolge zyklischer Belastung	44
5.3.1 Schädigungsevolution bei gebohrten FKV-Fügeteilen	46
5.3.2 Schädigungsevolution bei gestanzten FKV-Fügeteilen – Einstufenversuch	48
5.4 Ergebnisüberblick und -bewertung	50
6 Verbindungsgestaltung	52
6.1 Elementares Stanznieten mittels HSN	52
6.2 Elementares Stanznieten mittels SBV-Stanzniet	55
6.3 Elementares Kleben und Hybridfügen	56
7 Tragverhalten von FKV-Metall-Verbindungen unter quasistatischer Scherzugbelastung	59

7.1	Versuchskonzept	59
7.2	Schädigungsverhalten der Referenzverbindung unter quasistatischer Belastung	60
7.3	Auswirkungen diverser Einflussfaktoren auf das Verbindungstragverhalten	63
7.3.1	Einfluss des Fügeelements	63
7.3.2	Einfluss der Fügeteildicken	66
7.3.3	Einfluss des FKV-Fügeteilwerkstoffs	67
7.3.4	Einfluss der Verbindungsausführung	69
7.4	Ergebnisüberblick und -bewertung	70
8	Tragverhalten von FKV-Metall-Verbindungen unter zyklischer Scherzugbelastung	73
8.1	Versuchskonzept	73
8.2	Zyklisches Schädigungsverhalten der Referenzverbindung	76
8.3	Kriterien der Bruchauswertung	79
8.4	Auswirkungen diverser Einflussfaktoren auf das Verbindungstragverhalten	81
8.4.1	Einfluss des Fügeelements	81
8.4.2	Einfluss der Fügeteildicken	84
8.4.3	Einfluss des FKV-Fügeteilwerkstoffs	85
8.4.4	Einfluss der Beanspruchungssituation	87
8.4.5	Einfluss der Feuchte	89
8.4.6	Einfluss der Prüfrandbedingung	91
8.4.7	Einfluss der Verbindungsausführung	94
8.5	Ergebnisüberblick und -bewertung	96
9	Ergebnisse und Ausblick	100
9.1	Wissenschaftlich-technischer und wirtschaftlicher Nutzen der Ergebnisse für KMU	101
10	Literaturverzeichnis	102