

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	9
Summary	10
Abbildungsverzeichnis	12
Tabellenverzeichnis	16
Abkürzungsverzeichnis und Formelzeichen	18
1 Einleitung	21
2 Stand der Technik	23
2.1 Umformtechnisches Fügen	23
2.1.1 Clinchen	23
2.1.2 Funktionselemente	24
2.2 Elektrische Kontakte	25
2.2.1 Kontaktverhalten im Normalbetrieb	27
2.2.2 Kontaktverhalten im Fehlerfall	28
3 Werkstoffe und Probenplan	30
3.1 Werkstoffe	30
3.1.1 Aluminiumwerkstoffe	30
3.1.2 Kupferwerkstoffe	32
3.2 Probenplan	33
3.2.1 Clinchpunkte	33
3.2.2 Funktionselemente	34
3.2.3 Probengeometrien	36
3.3 Prüfverfahren	37
3.3.1 Bestimmen der elektrischen Eigenschaften der Fügeverbindungen	38
3.3.2 Versuche mit Kurzzeitströmen	41
3.3.3 Thermische Vorbelastung	46
3.3.4 Elektrisch-thermische Vorbelastung	46
3.3.5 Mechanische Prüfung	48
4 Versuchsergebnisse	52
4.1 Clinchverbindungen im Neuzustand	52
4.1.1 Bemusterung	52
4.1.2 Anfangswerte der Gütefaktoren	52
4.1.3 Ergebnisse der Kurzzeitstromversuche	54
4.1.4 Mechanische Untersuchungen und Bewertung	56

4.2	Clinchverbindungen im gealterten Zustand	59
4.2.1	Ergebnisse der Versuche zur thermischen Vorbelastung	59
4.2.2	Ergebnisse der Kurzzeitstromversuche mit vorgealterten Verbindungen	61
4.2.3	Mechanische Untersuchungen und Bewertung	66
4.3	Funktionselemente	79
4.3.1	Anfangswerte der Verbindungswiderstände	79
4.3.2	Ergebnisse der Kurzzeitstromversuche	82
5	Wissenschaftlich-technischer und wirtschaftlicher Nutzen der Ergebnisse für KMU	86
6	Literaturverzeichnis	87
7	Anhang	90