

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen und Formelzeichen	III
1 Einleitung	1
2 Stand der Technik	3
2.1 Stanznieten mit Halbhohlstanzniet.....	3
2.1.1 Zuordnung und Abgrenzung zu anderen Verfahren.....	3
2.1.2 Anwendungsgebiete.....	4
2.1.3 Verfahrensmerkmale.....	4
2.1.4 Stanznieteinrichtungen.....	6
2.1.5 Qualitätssicherung.....	7
2.1.6 Eigenschaften von Stanznietverbindungen.....	9
2.2 Organisch bandbeschichtetes Aluminiumblech.....	10
2.2.1 Anwendungsgebiete.....	10
2.2.2 Herstellung.....	12
2.2.3 Verarbeitungs- und Gebrauchseigenschaften.....	16
2.3 Stanznieten organisch beschichteter Aluminiumbleche.....	17
3 Aufgabenstellung	19
4 Prüfverfahren und -einrichtungen	21
4.1 Verfahren zur Charakterisierung der Versuchswerkstoffe.....	21
4.1.1 Ermittlung der mechanischen Kennwerte.....	21
4.1.2 Bestimmung der Oberflächenrauheit.....	21
4.1.3 Untersuchungen zum Reibungsverhalten.....	22
4.2 Verfahren zur Beurteilung der Fügeelementausbildung und Verbindungseigenschaften.....	23
4.2.1 Bestimmung der Fügeelementgeometrie.....	23
4.2.2 Prüfung unter quasistatischer Scher- und Schälzugbelastung.....	24
4.2.3 Prüfung unter schlagartiger Scherzugbelastung.....	26
4.2.4 Prüfung unter schwingender Scherzugbelastung.....	27
4.2.5 Versagensanalyse.....	28

5	Fügeteilwerkstoffe und Füge­system	31
5.1	Fügeteilwerkstoffe	31
5.2	Stanznietvorrichtung und Füge­system	36
5.2.1	Stanznietvorrichtung	36
5.2.2	Füge­system	37
6	Einfluss der Füge­teilerfläche auf Füge­elementgeometrie und Verbindungseigenschaften	39
6.1	Auswahl der Füge­parameter	39
6.2	Einfluss einer Befettung auf die Verbindungseigenschaften	51
6.3	Auswirkungen einer organischen Beschichtung auf Füge­prozess und Verbindungseigenschaften	58
6.3.1	Prozesssicherheit	58
6.3.2	Untersuchungen unter quasistatischer Belastung	60
6.3.2.1	Beidseitig gleich beschichtete Füge­teile	60
6.3.2.2	Einseitig funktionell beschichtete Füge­teile	65
6.3.3	Einfluss des Werkstoffzustandes	73
6.3.4	Untersuchungen unter schlagartiger Belastung	77
6.3.5	Untersuchungen unter schwingender Belastung	80
7	Analyse und Optimierung der Füge­elementoptik	85
7.1	Stempelseitige Betrachtung des Füge­elementes	85
7.2	Matrizenseitige Betrachtung des Füge­elementes	87
7.2.1	Einfluss von Nietlänge und Matrizengeometrie auf die Schließkopfausbildung	87
7.2.2	Modifizierung der Nietschneidengeometrie	90
7.2.3	Verschmutzung der Füge­werkzeuge	92
7.2.4	Einsatz von Schutzfolien	94
8	Diskussion der gewonnenen Erkenntnisse	96
9	Zusammenfassung	103
10	Literaturverzeichnis	106