

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abkürzungen und Formelzeichen.....	III
1 Einleitung.....	1
2 Stand der Technik.....	5
2.1 Fügen in der automobilen Multimaterialbauweise	5
2.2 Widerstandsschweißen	7
2.2.1 Grundlagen des Widerstandspunktschweißens	7
2.2.2 Einseitiges Widerstandspunktschweißen	7
2.2.3 Buckelschweißen	11
2.3 Fügen von Aluminium und presshartem 22MnB5	12
2.3.1 Mechanische Fügeverfahren	13
2.3.2 Thermische Fügeverfahren	15
2.3.3 Thermisch-mechanisch kombinierte Fügeverfahren mit Hilfsfügeelement.....	16
2.3.4 Nietpunktschweißen	19
3 Zielsetzung und methodisches Vorgehen.....	25
4 Versuchswerkstoffe und -einrichtungen	27
4.1 Versuchswerkstoffe	27
4.2 Anlagentechnik zum Fügen	30
4.3 Prüftechnik und -methoden	37
5 Anforderungsanalyse	47
5.1 Setzen des Nietelementes	47
5.2 Identifikation von Prozessgrenzen	49
5.3 Einfluss der Fertigungsparameter auf die Tragfähigkeit.....	52
5.4 Einfluss der Fertigungsparameter auf die Fügeteilwerkstoffe	56
5.5 Ableitung von Anforderungen an den Schweißpunktter	59
6 Bewertung von Prozessgrößen auf die Verbindungsausbildung	61
6.1 Validierung der Schweißparameter	61
6.2 Untersuchungen zur lokalen Verformung im Schweißprozess.....	65

6.2.1	Zusammenhang zwischen Beulung und Prozessrandbedingungen	65
6.2.2	Einfluss der Verformung auf das Tragverhalten.....	69
6.2.3	Ermittlung des Tragverhaltens unter zyklischer Belastung	72
6.3	Einfluss der Masseposition.....	74
6.4	Nebenschlussverhalten bei Mehrelementproben.....	76
7	Übertragung der Prozessführung auf weitere WDK	81
8	Validierung am seriennahen Demonstratorbauteil.....	89
8.1	Einführung	89
8.2	Spaltmaß	92
8.3	Winkelversatz.....	94
8.4	Elektrodenversatz zum Nietelement.....	96
8.5	Einfluss der Fügeverbindung auf die Bauteilfestigkeit.....	98
8.6	Fügegruppe im KTL-Durchlauf	99
9	Auslegungshinweise	101
10	Zusammenfassung	103
11	Literaturverzeichnis.....	107
	Schrifttum.....	107
	Regelwerk.....	116