

I Inhaltsverzeichnis

I Inhaltsverzeichnis	1
II Verwendete Abkürzungen und Formelzeichen	3
1 Einleitung	5
2 Aufgabenstellung	7
3 Stand der Erkenntnisse	9
3.1 Durchsetzfügen	9
3.2 Fügen vorverformter Halbzeuge	13
4 Messung am Realbauteil	19
5 Prüfmaschinen, Probenformen und Versuchsbeschreibung	22
5.1 Vorverfestigen der Füge­teile	22
5.2 Ermittlung der mechanischen Kennwerte der Füge­teilwerkstoffe	26
5.3 Fügen	28
5.4 Bestimmung der Füge­elementgeometrien	31
5.5 Ermittlung der Verbindungs­festigkeiten	32
5.5.1 Quasistatischer Scher- und Schälzugversuch	32
5.5.2 Schwingfestigkeitsversuch	34
5.5.3 Schlagscherzugversuch	35
5.6 Versagensanalyse	38
6 Versuchswerkstoff	40
6.1 Anlieferzustand	40
6.2 Vorverformung des Versuchswerkstoffes	42
7 Fügen der vorverformten Halbzeuge	46
7.1 Werkzeuge	46
7.2 Versuchsplan	47
7.3 Prozeßanalyse	47
7.4 Füge­elementgeometrie	49

7.5 Tragverhalten der Verbindungen.....	52
7.5.1 Ergebnisse der quasistatischen Scherzugversuche	52
7.5.2 Ergebnisse der Schälzugversuche.....	58
7.5.3 Ergebnisse der Schwingfestigkeitsversuche	62
7.5.4 Ergebnisse der Schlagscherzugversuche	67
8 Anpassung der Fügwerkzeuge zum Verbinden vorverfestigter Bleche.....	70
8.1 Aufstellung einer Auswahlmatrix für die Werkzeuge	71
8.2 Voruntersuchungen.....	73
8.3 Einsatz der ausgewählten Werkzeuge bei unterschiedlichen Vorverformungen	77
8.3.1 Fügeelementgeometrie.....	77
8.3.2 Ergebnisse der quasistatischen Scherzugversuche	78
8.3.3 Ergebnisse der Schälzugversuche.....	83
8.3.4 Ergebnisse der Schwingfestigkeitsversuche	87
8.3.5 Ergebnisse der Schlagscherzugversuche	91
9 Vergleich und Diskussion der Ergebnisse	93
10 Zusammenfassung	98
11 Literatur	101