

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungs- und Formelverzeichnis.....	9
1 Einleitung.....	13
2 Stand der Technik	15
2.1 Grundlagen des Widerstandspunktschweißens	16
2.2 Widerstandspunktschweißen von Aluminium-Stahl-Verbindungen.....	21
2.3 Metallurgische Eigenschaften von Aluminium-Stahl-Verbindungen	28
2.4 Mechanische Fügeverfahren im Karosseriemischbau	33
2.5 Zusammenfassende Betrachtung	37
3 Zielsetzung und Methodik	39
4 Werkstoffe, Versuchsaufbau und Prüfmethodik	41
4.1 Werkstoffe.....	41
4.1.1 Stahl	41
4.1.2 Aluminium.....	42
4.1.3 Untersuchte Werkstoffkombinationen	44
4.2 Versuchsdurchführung des Widerstandspunktschweißens mit DeltaSpot®.....	44
4.2.1 Grundeinstellung der Schweißeinrichtung.....	46
4.2.2 Ermittlung des Schweißbereichs.....	47
4.3 Prüfverfahren und –methodik	49
4.3.1 Abrollprüfung	49
4.3.2 Metallografie.....	50
4.3.3 Verbindungsfestigkeit	52
4.3.4 Härtemessung	55
4.3.5 Übergangswiderstandsmessung.....	56
4.3.6 Korrosionsuntersuchungen	57
4.3.7 Temperaturmessung.....	58
5 Ergebnisse und Diskussion	61
5.1 Verbindung von Aluminium mit niedriglegierten Tiefziehstählen.....	61
5.1.1 Schweißeignung	63
5.1.2 Metallurgische Eigenschaften	75
5.1.3 Einfluss der Schweißparameter	84
5.1.4 Mechanisch-technologische Eigenschaften der Verbindung	94
5.1.5 Klebstoffapplikation	104
5.1.6 Korrosionsuntersuchungen.....	116
5.1.7 Thermografie im Schweißprozess.....	121
5.2 Verbindung von Aluminium mit pressgehärteten Stählen	134
5.2.1 Schweißeignung der Stähle mit AS150-Beschichtung	135
5.2.2 Schweißeignung der Stähle mit Z140-Oberfläche.....	145
5.2.3 Eigenschaften der untersuchten Oberflächen	149
5.2.4 Mechanisch-technologische Eigenschaften der Verbindung	150

5.3 Verfahrensvergleich	156
6 Praxisbeispiel	163
7 Zusammenfassung und Ausblick	169
8 Summary and future works	171
Literaturverzeichnis	173