

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	III
1 Einleitung.....	1
2 Stand der Technik.....	3
2.1 Stoffschlüssiges Fügen von Aluminium.....	3
2.1.1 Herausforderungen beim Fügen von Aluminium.....	3
2.1.2 Schweißverfahren.....	5
2.1.3 Lötverfahren.....	9
2.2 Konzepte zur Erzeugung von Mischbauweisen aus Aluminium und Stahl.....	23
2.2.1 Herausforderungen bei der Herstellung von Aluminium- Stahl-Mischverbunden.....	24
2.2.2 Schweißverfahren.....	29
2.2.3 Schweiß-Löt-Verfahren	31
2.2.4 Lötverfahren.....	34
2.3 Grundlagen des Diffusionslötens	43
2.3.1 Ursprung des Diffusionslötens	45
2.3.2 Prozessablauf.....	46
2.3.3 Anwendung des Diffusionslötens	54
3 Motivation und Zielsetzung	57
4 Experimentelles	60
4.1 Grundwerkstoffe.....	60
4.2 Zusatzwerkstoffe.....	62
4.3 Probenherstellung	65
4.3.1 Probengeometrien.....	65
4.3.2 Oberflächenpräparation.....	65

4.3.3	Applikation des Zusatzwerkstoffs.....	66
4.3.4	Durchführung der Lötungen.....	68
4.4	Probencharakterisierung	71
4.4.1	Röntgen-Photoelektronenspektroskopie	71
4.4.2	Lichtmikroskopie	72
4.4.3	Rasterelektronenmikroskopie und energiedispersive Röntgenspektroskopie.....	73
4.4.4	Röntgendiffraktometrie	73
4.4.5	Härtemessung	74
4.4.6	Festigkeit der Lötverbunde	74
4.4.7	Korrosionsprüfung.....	76
5	Charakterisierung der mittels PVD-Beschichtung applizierten Schichten.....	78
6	Mikrostrukturelle Untersuchung von abgeschreckten Lötverbunden	86
7	Festigkeitsuntersuchung der Aluminiumlötverbunde.....	101
8	Aluminium/Stahl-Verbunde mit Kupfer als Zusatzwerkstoff	109
9	Aluminium/Stahl-Verbunde mit Diffusionsbarrieren.....	121
9.1	Aluminium/Stahl-Verbunde mit Silber/Kupfer als Zusatzwerkstoff	121
9.2	Aluminium/Stahl-Verbunde mit Nickel/Kupfer als Zusatzwerkstoff	127
9.3	Aluminium/Stahl-Verbunde mit Titan/Kupfer als Zusatzwerkstoff	134
10	Korrosionsverhalten der Lötungen.....	145
11	Zusammenfassung und Ausblick	152
12	Literaturverzeichnis	159