

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>IV</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>X</b>
<b>Abkürzungsverzeichnisse .....</b>	<b>XI</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Stand der Technik .....</b>	<b>5</b>
2.1 Leichtbauweise in der Rohkarosseriefertigung .....	5
2.2 Fügetechnik zur Realisierung von Leichtbaustrukturen mit höchstfesten Stahlwerkstoffen .....	7
2.2.1 Klebtechnisches Fügen .....	8
2.2.2 Stanznieten mit Vollniet .....	10
2.2.3 Hybridfügen .....	17
<b>3 Problemstellung und Zielsetzung .....</b>	<b>19</b>
<b>4 Experimentelle Randbedingungen .....</b>	<b>21</b>
4.1 Verwendete Fügepartikelwerkstoffe .....	21
4.2 Verwendete Klebstoffsysteme .....	22
4.3 Fügetechnik .....	23
4.3.1 Punktschweißen .....	23
4.3.2 Stanznieten .....	24
Anlagentechnik .....	24
4.4 Prüfeinrichtungen und Prüfverfahren .....	27
4.4.1 Quasistatische Zugprüfung .....	27
4.4.2 Untersuchungen zur Betriebsfestigkeit .....	28
4.4.3 Metallographische Untersuchungen .....	30
4.5 Prüfkörper .....	30
Einschnittig überlappte Einpunktscherzugprobe .....	30
Einschnittig überlappte Kopfzugprobe .....	31

Einschnittig überlappte Einpunktschälzugprobe .....	31
<b>5 Stanznieten pressgehärteter Stahlwerkstoffe mittels Vollniet .....</b>	<b>33</b>
5.1 Fügeprozess und Verbindungsausbildung .....	33
5.1.1 Quervergleich zum Fügen höherfester Stähle mittels Vollstanzniet .....	35
5.1.2 Einfluss der Nietfußgeometrie auf die Schneidkraft .....	39
5.1.3 Ringnutfüllung beim Vollstanznieten pressgehärteter Stähle .....	46
5.2 Tragverhalten von Vollstanznietverbindungen mit Fügeteilen aus höchstfesten Stählen .....	48
5.2.1 Mechanismen zur Anbindung des matrizenseitigen Fügeteils .....	48
5.2.2 Einfluss der Nietkopfdlage auf das Tragverhalten .....	54
<b>6 Versuchsmethodik - Hybridfügen .....</b>	<b>63</b>
6.1 Anforderungsprofil .....	63
6.2 Prüfkörperkonzepte und Bewertungsmethodik .....	64
6.2.1 Mehrelementprobenkonzept .....	65
Prüfkörperaufbau .....	65
Oberflächenvorbehandlung und Klebstoffapplikation .....	66
Mechanischer Fügeprozess .....	67
Analyse der Verbindungen .....	68
6.2.2 Enelementprobenkonzept .....	71
Prüfkörperaufbau .....	72
Oberflächenvorbehandlung und Klebstoffapplikation .....	72
Mechanischer Fügeprozess .....	74
Analyse der Verbindungen .....	74
<b>7 Verfahrensverträglichkeit beim Vollstanznietkleben .....</b>	<b>77</b>
7.1 Einfluss des Klebstoffs auf die Vollstanznietverbindung .....	77
7.2 Einfluss der Füge Teileigenschaften auf die Verbindungsausbildung beim Vollstanznietkleben .....	79
7.2.1 Artreine Stahlverbindungen .....	80
7.2.2 Mischbauverbindungen in Kombination mit 22MnB5 .....	86

<b>8</b>	<b>Verfahrensoptimierung</b> .....	<b>91</b>
8.1	Verfahrensoptimierung für artreine Stahlverbindungen.....	91
8.1.1	Einfluss des Niederhalterdurchmessers .....	91
8.1.2	Untersuchungen mit Glaskugel gefülltem Klebstoff .....	95
8.1.3	Vollstanznietverfahren ohne separaten Niederhalter .....	99
8.2	Verfahrensoptimierung für Mischbauverbindungen.....	107
8.2.1	Dokumentation des Optimierungspotentials und Ableiten von Optimierungsansätzen.....	107
8.2.2	Modifizierte Werkzeugsätze.....	113
8.2.3	Bewertung der Einflüsse modifizierte Werkzeuge auf die Verbindungsausbildung .....	115
8.2.4	Qualifizierung des optimierten Werkzeugsatzes.....	118
<b>9</b>	<b>Betriebsfestigkeit vollstanznietgeklebter Prüfkörper mit Füge- teilen aus 22MnB5</b> .....	<b>123</b>
<b>10</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>136</b>
<b>11</b>	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>139</b>
	<b>Lebenslauf</b> .....	<b>143</b>