

## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>I</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1 Motivation .....	2
1.2 Problemstellung Zielsetzung und Vorgehensweise .....	4
1.2.1 Schweißen niederviskoser Thermoplaste .....	4
1.2.2 Prozessoptimierung beim Heizelementschiweißen .....	6
1.3 Aufbau der Arbeit.....	7
<b>2 Stand der Technik und Forschung</b> .....	<b>9</b>
2.1 Grundlagen zum Schweißen mittels Heizelement .....	9
2.2 Adhäsionsmechanismen.....	15
2.3 Beschichtungswerkstoffe .....	22
2.4 Prozessoptimierung und -überwachung in der Serienfertigung .....	24
2.4.1 Parameteroptimierung beim Heizelementschiweißen .....	24
2.4.2 Statistische Prozesskontrolle (SPC).....	27
<b>3 Untersuchungen zum Adhäsionsverhalten</b> .....	<b>33</b>
3.1 Theoretische Betrachtung des Ablösevorgangs .....	33
3.2 Versuchsgrundlagen.....	37
3.2.1 Heizelementschiweißmaschine .....	37
3.2.2 Zugprüfanlange .....	41
3.2.3 Aufbau zur Messung der Adhäsionskraft.....	41
3.2.4 Optische Auswertung .....	45
3.2.5 Probekörper und Materialien .....	46
3.2.6 Charakterisierung der Beschichtungen.....	49
3.2.7 Entwicklung eines Versuchsplans und Versuchsdurchführung ...	50
3.3 Einfluss der Prozessparameter.....	53
3.3.1 Einfluss auf die Schweißnahtfestigkeit .....	53
3.3.2 Einfluss auf den Gewichtsverlust.....	54

3.3.3	Einfluss auf die Abzugskraft.....	57
3.4	Einfluss der Oberflächenbeschichtungen.....	60
3.5	Einfluss des Feuchtigkeitsgehaltes .....	62
3.6	Erhöhung der Abzugsbeschleunigung .....	71
3.7	Werkstoffspezifische Betrachtung der Versuchsergebnisse .....	74
3.8	Zusammenfassung der Versuchsergebnisse .....	75
<b>4</b>	<b>Konzept zur Optimierung und Überwachung der Prozessparameter..</b>	<b>77</b>
4.1	Versuchsgrundlagen .....	77
4.2	Versuche zur Bestimmung von Korrelationen der Festigkeiten.....	83
4.3	Materialübergreifende Betrachtung der Ergebnisse.....	88
4.4	Entwicklung einer Vorgehensweise zur Parameteroptimierung .....	91
4.5	Überprüfung der Vorgehensweise an ausgewählten Werkstoffen .....	97
4.6	Überwachung der Prozessparameter in der laufenden Serie .....	105
4.7	Bewertung des Konzeptes .....	118
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick .....</b>	<b>121</b>
<b>6</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>123</b>
<b>7</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>125</b>
<b>8</b>	<b>Lebenslauf .....</b>	<b>133</b>
<b>9</b>	<b>Liste der Vorveröffentlichungen .....</b>	<b>135</b>