

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Stand der Forschung und der Technik.....</b>	<b>5</b>
2.1	Oberflächenvorbehandlungsverfahren mittels Plasma .....	5
2.1.1	Eigenschaften von Plasmen.....	5
2.1.2	Industrielle Anwendungsschwerpunkte von Plasmatechnologien .....	7
2.1.3	Wechselwirkungen des Plasmas mit Kunststoffoberflächen.....	10
2.2	Beschreibung der Verbundhaftung durch Adhäsionstheorien .....	13
2.2.1	Mechanisches Adhäsionsmodell .....	14
2.2.2	Physikalisch-chemische Adhäsionsmodelle.....	15
2.3	Oberflächenvorbehandlungen in der Spritzgießverarbeitung zur Herstellung von Mehrkomponentenbauteilen .....	18
2.3.1	Plasmavorbehandlung Mehrkomponentenspritzgießen.....	18
2.3.2	Prozessintegrierte Oberflächenmodifizierung durch das Direktinjektion-Plasmaverfahren .....	19
2.3.3	Zusammenfassung.....	21
2.4	Charakterisierung der Direktinjektion-Plasmabehandlung .....	21
<b>3</b>	<b>Verfahrensintegration einer Plasmavorbehandlung in den Mehrkomponentenspritzgießprozess .....</b>	<b>23</b>
3.1	Qualifizierung des Plasmasytems.....	23
3.1.1	Aufbau des experimentellen Untersuchungsträgers .....	23
3.1.2	Charakterisierung der Einflussfaktoren .....	25
3.1.3	Entwicklung einer kalten Plasmadüse.....	26
3.2	Mehrkomponentenspritzgießen .....	33
3.3	Konzipierung eines Prüfwerkzeugs mit integrierter Plasmabehandlung im Mehrkomponentenspritzgießen .....	35
3.3.1	Anforderungen an das Prüfwerkzeug.....	35
3.3.2	Aufbau des Prüfwerkzeugs .....	37
3.3.3	Funktion der Plasmastation .....	39
3.3.4	Implementierung und experimenteller Aufbau der Plasmabehandlung .....	41
3.3.5	Prozessablauf der InMould-Plasma Behandlung .....	42
<b>4</b>	<b>Beschreibung der Einflussfaktoren der Plasmabehandlung .....</b>	<b>47</b>
4.1	Plasmadiagnostik und Analyse der Wechselwirkung mit der Polymeroberfläche .....	47
4.1.1	Optische Emissionsspektroskopie .....	47
4.1.2	Thermische Analyse des relaxierenden Plasmas .....	54

4.1.3 Bestimmung der Oberflächenenergie .....	56
4.2 Bestimmung der Verbundfestigkeit inkompatibler Kunststoffe.....	59
4.2.1 Einfluss der Spritzgießparameter auf die Verbundhaftung.....	61
4.2.2 Einfluss der Oberflächenenergie auf die Verbundhaftung.....	62
4.2.3 Röntgenphotoelektronenspektroskopie .....	64
4.2.4 Einfluss des Drucks im Behandlungsräum auf die Verbundhaftung .....	68
<b>5 Prozessmodellierung der Plasmabehandlung .....</b>	<b>75</b>
5.1 Definition der Zielgrößen der Modellierung .....	76
5.2 Experimenteller Aufbau und statistischer Versuchsplan.....	77
5.3 Experimentelle Untersuchungen .....	79
5.4 Modellierung des normierten Schälwiderstandes .....	80
5.5 Modellierung der Homogenität .....	85
5.6 Zusammenfassung.....	88
<b>6 Demonstrationsanwendung .....</b>	<b>89</b>
<b>7 Flächige Plasmabehandlungen .....</b>	<b>95</b>
<b>8 Nachweis einer beständigen Verbundhaftung .....</b>	<b>107</b>
<b>9 Zusammenfassung.....</b>	<b>113</b>
<b>10 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis .....</b>	<b>III</b>
<b>11 Literaturverzeichnis .....</b>	<b>VII</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>XIX</b>
<b>Lebenslauf.....</b>	<b>XXIII</b>