

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1	Motivation .....	1
1.2	Zielsetzung .....	2
<b>2</b>	<b>Stand der Technik</b> .....	<b>4</b>
2.1	Faserverbundkunststoffe .....	4
2.2	Verstärkungsfasern .....	5
2.2.1	Textile Glasfaser-Halbzeuge .....	8
2.2.2	Mehrschichtverbund .....	11
2.3	Organobleche.....	12
2.4	Matrix .....	13
2.4.1	Faser-Matrix-Haftung .....	17
2.5	Mechanische Fügeverfahren für Organoblech-Metall-Hybridverbindungen im Überblick .....	19
2.6	Thermoformen von endlosfaserverstärkten Thermoplasten .....	24
2.6.1	Partielles Thermoformen endlosfaserverstärkter Thermoplaste .....	25
2.7	Sonderverfahren: Hinterspritzen.....	26
2.8	Einführung und Anwendung von Infrarotstrahlung .....	28
<b>3</b>	<b>Numerische Berechnung der Infraroterwärmung von Organoblechen mittels Finite-Differenzen-Methode</b> .....	<b>32</b>
3.1	Grundlagen der Finite Differenzen Methode .....	32
3.1.1	Herleitung der Differenzenquotienten.....	34
3.1.2	Theoretische Grundlagen der Erwärmung durch Infrarotstrahlung.....	36
3.1.3	Anwendung der FDM auf die Wärmedifferentialgleichung .....	38
3.1.4	Anfangs- und Randbedingungen für die Simulation mittels FDM .....	39
3.2	Experimenteller Aufbau .....	41
3.3	Simulation der Temperaturentwicklung mittels eindimensionaler FDM .....	42
3.4	Simulation der Temperaturentwicklung mittels dreidimensionaler FDM .....	45

<b>4</b>	<b>Hinterspritzen von Organoblechen</b> .....	<b>52</b>
4.1	Experimenteller Aufbau .....	52
4.1.1	Materialien.....	55
4.2	Experimentelle Untersuchungen .....	56
4.2.1	Ergebnisse Schälprobekörper .....	58
4.2.2	Ergebnisse Xmod GB477HP + GMTex X111F40-4/1-0/90° .....	64
4.2.3	Ergebnisse Kopfzugprobekörper .....	67
4.2.4	Einfluss der Materialeigenschaften auf die Verbundfestigkeit .....	69
4.3	Zusammenfassung der Ergebnisse zum Hinterspritzen von Organoblechen.....	71
<b>5</b>	<b>Spritznieten von Organoblechen mit Metallen</b> .....	<b>72</b>
5.1	Experimenteller Aufbau .....	72
5.1.1	Spritznietwerkzeug .....	73
5.1.2	Materialien.....	74
5.2	Experimentelle Untersuchungen .....	75
5.3	Modellansatz zur Beschreibung der Prozessparametereinflüsse beim Spritznieten .....	85
5.4	Fazit Spritznieten.....	91
<b>6</b>	<b>Organoblechnieten</b> .....	<b>92</b>
6.1	Experimenteller Aufbau .....	93
6.2	Materialien.....	94
6.3	Experimentelle Untersuchungen .....	95
6.4	Ausblick Organoblechnieten.....	98
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b> .....	<b>99</b>
<b>8</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>101</b>
<b>9</b>	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>111</b>
<b>10</b>	<b>Lebenslauf</b> .....	<b>117</b>