

# Inhaltsverzeichnis

<b>0</b>	<b>Kurzfassung</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>Motivation</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen/Stand der Technik</b>	<b>6</b>
<b>2.1</b>	<b>Druckgusstechnologie</b>	<b>6</b>
<b>2.1.1</b>	<b>Der Druckgussprozess</b>	<b>7</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Aufbau einer Druckgießform</b>	<b>10</b>
<b>2.1.3</b>	<b>Auslegung des Gießsystems</b>	<b>12</b>
<b>2.1.4</b>	<b>Temperaturmanagement der Druckgießform</b>	<b>15</b>
<b>2.1.5</b>	<b>Druckgusslegierungen für dünnwandige Bauteile</b>	<b>22</b>
<b>2.1.6</b>	<b>Prozessbedingte Gussfehler</b>	<b>25</b>
<b>2.2</b>	<b>Strukturmechanik</b>	<b>28</b>
<b>2.2.1</b>	<b>Analytische Betrachtung von Lastfällen</b>	<b>28</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Werkstoffauswahl</b>	<b>31</b>
<b>2.2.3</b>	<b>Strukturmechanische Lösungsansätze</b>	<b>33</b>
<b>2.2.4</b>	<b>Numerische Strukturoptimierung</b>	<b>36</b>
<b>2.2.5</b>	<b>Strukturelle Besonderheiten von Druckgussbauteilen</b>	<b>39</b>
<b>2.3</b>	<b>Einsatz von dünnwandigen Bauteilen</b>	<b>42</b>
<b>3</b>	<b>Herausforderungen dünnwandiger Druckgussbauteile</b>	<b>49</b>
<b>4</b>	<b>Voruntersuchungen zu dünnwandigen Gussstrukturen</b>	<b>57</b>
<b>5</b>	<b>Entwicklung des Ultradünnwand-Versuchsbauteils und -werkzeugs</b>	<b>66</b>
<b>5.1</b>	<b>Entwicklung einer ultradünnwandigen Versuchsgeometrie</b>	<b>66</b>
<b>5.2</b>	<b>Herausforderung Prozesstechnik</b>	<b>71</b>
<b>5.3</b>	<b>Temperierkonzept</b>	<b>78</b>
<b>5.4</b>	<b>Oberflächentopografie der Kavität</b>	<b>84</b>
<b>6</b>	<b>Untersuchungen für Ultradünnwand-Druckguss</b>	<b>87</b>
<b>6.1</b>	<b>Versuchsaufbau der Druckgießversuche</b>	<b>87</b>
<b>6.2</b>	<b>Versuchsvorbereitung an der Druckgussmaschine</b>	<b>92</b>
<b>6.3</b>	<b>Einstellung und Validierung des Sprühprozesses</b>	<b>96</b>
<b>6.4</b>	<b>Temperatur- und Regelungsverhalten der Heizpatronen</b>	<b>101</b>
<b>6.5</b>	<b>Blistertest und Dichteuntersuchung</b>	<b>104</b>
<b>6.6</b>	<b>Bestimmung von Porosität und Lunkeranteil</b>	<b>106</b>
<b>6.7</b>	<b>Bestimmung der Oberflächentopografie der Kavität</b>	<b>109</b>
<b>6.8</b>	<b>Optische Kontrolle der Bauteiloberflächen</b>	<b>112</b>
<b>6.9</b>	<b>Gefügeuntersuchung und Härtemessung</b>	<b>117</b>
<b>6.10</b>	<b>Wärmebehandlung und Zugprüfung</b>	<b>119</b>
<b>6.11</b>	<b>Optische Bauteilvermessung</b>	<b>120</b>
<b>7</b>	<b>Auswertung der Ultradünnwand-Druckgießversuche</b>	<b>122</b>

<b>7.1 Optische Auswertung der Gießversuche.....</b>	<b>123</b>
<b>7.2 Untersuchung der Gussgefüge .....</b>	<b>127</b>
<b>7.3 Analyse der mechanischen Kennwerte – Festigkeit/Dehnung ..</b>	<b>133</b>
<b>7.4 Analyse der mechanischen Kennwerte – Härte .....</b>	<b>140</b>
<b>7.5 Analyse der Blisteruntersuchungen.....</b>	<b>142</b>
<b>7.6 Auswertung der optischen Vermessung .....</b>	<b>146</b>
<b>7.7 Zusammenfassung der Ultradünnwand-Druckgießversuche ....</b>	<b>149</b>
<b>8 Übertragung auf ein Realbauteil.....</b>	<b>154</b>
<b>8.1 Bauteilstudie Sitzarmlehne .....</b>	<b>154</b>
8.1.1 Referenzbauteil .....	156
8.1.2 Werkstoffbetrachtung .....	157
8.1.3 Entwicklung einer Druckguss-Sitzarmlehnensstruktur .....	158
8.1.4 Sitzarmlehne als innovatives Dünnwand-Druckgussbauteil ..	170
<b>8.2 Randbedingungen und Erkenntnisse aus der Studie.....</b>	<b>174</b>
<b>9 Zusammenfassung und Ausblick.....</b>	<b>177</b>
<b>10 Literaturverzeichnis .....</b>	<b>184</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>198</b>
<b>Symbolverzeichnis.....</b>	<b>199</b>