Inhaltsverzeichnis

Nomenklatur ..... **IV**

1 Einleitung **1**

2 Aufgabenstellung **2**

3 Das Vollformgießverfahren mit bindemittelfreiem Formstoff **4**

3.1 Einordnung und Entwicklung der Vollformgießtechnik 4

3.2 Stand der Vollformgießtechnik 8

3.3 Fertigungsprozeß 11

4 Stand der Erkenntnisse zur Zersetzung des Schaumstoffs und der Formfüllung **18**

4.1 Thermische Zersetzung des Schaumstoffs beim Gießprozeß 18

4.2 Einflußfaktoren auf die Formfüllung beim Vollformgießen 20

4.2.1 Einfluß des Eigenschaftsprofils der Schaumstoffmodelle 20

4.2.2 Einfluß der Fügevariante der Modellsegmente 21

4.2.3 Einfluß des Formsystems 22

4.2.4 Einfluß des Gieß- und Anschnittsystems 23

4.2.5 Einfluß der Gießtemperatur 24

5 Versuchswerkstoffe und Modellgeometrien **26**

5.1 EPS-Material 26

5.2 Klebstoff 26

5.3 Schlichten 27

5.4 Formstoff 28

5.5 Aluminiumgußlegierung 29

5.6 Verwendete Werkstückgeometrien 30

6 Fertigungseinrichtungen **34**

6.1 Vorschäumautomat 34

6.2 Fertigschäumautomat 36

6.3 Montageeinrichtung 37

6.4 Schlichteeinrichtung 38

6.5 Einform- und Verdichtungsstation ... 38
6.6 Gießstation ... 41

7 Verwendete Meß- und Prüfverfahren ... 44
7.1 Bestimmung der Schmelzequalität ... 44
7.2 Messung der Formfüllung ... 46
7.3 Durchstrahlungsprüfung ... 47
7.4 Metallographische Untersuchung ... 49
7.5 Zugversuch ... 50

8 Analyse der Formfüllungsmechanismen ... 51
8.1 Analyse des Formfüllungsvorgangs beim Aluminiumvollformgießen ... 52
8.2 Exkurs: Thermische Zersetzung des Schaumstoffs beim Eisenvollformgießen ... 60

9 Einfluß des Anschnittsystems auf die Formfüllung ... 62
9.1 Untersuchungen zum Einfluß des Anschnittsystems auf die Formfüllung bei der Elementargeometrie ... 62
9.1.1 Der Gießlaufquerschnitt ... 62
9.1.2 Die Anschnittquerschnittsfläche ... 63
9.1.3 Die Gießweise ... 66
9.2 Untersuchungen zum Einfluß des Anschnittsystems auf die Formfüllung beim VANOS-Gehäuse ... 68
9.2.1 Laufsystem ... 70
9.2.2 Position und Querschnittsfläche des Anschnitts ... 73

10 Einfluß der Gießtemperatur auf die Formfüllung ... 82
10.1 Untersuchungen zum Temperaturverlauf ... 84
10.2 Untersuchungen mit unterschiedlichen Schlichten ... 88

11 Einfluß des Anschnittsystems und der Gießtemperatur auf die Gußteilqualität ... 90
11.1 Untersuchungen zur Festigkeit bei der Elementargeometrie ... 91
11.1.1 Einfluß des Anschnittsystems auf die Festigkeit ... 92
11.1.2 Einfluß der Gießtemperatur auf die Festigkeit ... 94
11.1.3 Einfluß der Schlichte auf die Festigkeit ... 95

11.2 Untersuchungen zur Gußteilqualität beim VANOS-Gehäuse 96
11.2.1 Einfluß des Anschnittsystems auf die Gußteilqualität 98
11.2.2 Einfluß der Gießtemperatur auf die Gußteilqualität..... 102

12 Darstellung der gewonnen Erkenntnisse und Ergebnisse zur Auslegung des Anschnittsystems 104

13 Zusammenfassung 113

14 Literaturverzeichnis..... 117