

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abkürzungs- & Symbolverzeichnis.....	IV
1 Einleitung	1
1.1 Problematik	1
1.2 Motivation und Zielsetzung.....	2
2 Stand der Forschung und Technik.....	5
2.1 Schweißen von unverstärkten Kunststoffen	5
2.2 Schweißen von faserverstärkten Kunststoffen	8
2.3 Schweißen von wärmestabilisierten Kunststoffen.....	12
3 Vibrationsschweißen dreidimensionaler Bauteilgeometrien.....	15
3.1 Stand der Forschung und Technik beim Vibrationsschweißen dreidimensionaler Bauteilgeometrien.....	15
3.1.1 Vibrationsschweißen	15
3.1.2 Aktuelle Herausforderungen beim Vibrationsschweißen dreidimensionaler Bauteilgeometrien	18
3.1.3 Lösungsansatz	20
3.2 Methoden der experimentellen Untersuchungen.....	23
3.2.1 Maschinen und Geräte	23
3.2.2 Materialien und Prüfkörpergeometrien	25
3.2.3 Eingesetzte Prüfverfahren	27
3.3 Voruntersuchungen	28
3.3.1 Bestimmung der Schmelzeschichtdicke	29
3.3.2 Zugfestigkeit nach Schmelzeabriß	29
3.3.3 Temperaturrentwicklung in der Fügezone	31
3.3.4 Zugfestigkeit nach dynamischer Belastung	33
3.4 Schweißuntersuchungen	35
3.4.1 Schweißuntersuchungen mit minimaler initialer Schmelzeschichtdicke	37
3.4.2 Schweißuntersuchungen mit erhöhter initialer Schmelzeschichtdicke	48

4 Schweißen hochtemperaturbeständiger Thermoplaste	57
4.1 Stand der Forschung und Technik beim Schweißen hochtemperaturbeständiger Thermoplaste.....	58
4.1.1 Vibrationsschweißen mit Infrarotvorwärmung	58
4.1.2 Infrarotschweißen.....	60
4.1.3 Warmgasserienschweißen	65
4.1.4 Zeitraffende Prüfung von Kunststoffen	68
4.1.5 Aktuelle Herausforderungen beim Schweißen hochtemperaturbeständiger Thermoplaste	72
4.1.6 Lösungsansatz	73
4.2 Methoden der experimentellen Untersuchungen.....	75
4.2.1 Maschinen und Geräte	75
4.2.2 Materialien und Prüfkörpergeometrien	77
4.2.3 Eingesetzte Prüfverfahren.....	80
4.2.4 Statistische Versuchsplanung und -auswertung.....	87
4.3 Voruntersuchungen	89
4.3.1 Materialcharakterisierung	89
4.3.2 Prozessgestaltung.....	105
4.3.3 Erwärm- und Umstellverhalten der betrachteten hochtemperaturbeständigen Thermoplaste	106
4.4 Schweißuntersuchungen.....	112
4.4.1 Charakterisierung der resultierenden Schweißverbindungen bei Normklima	113
4.4.2 Kurzzeit-Zugverhalten bei unterschiedlichen Prüftemperaturen	143
4.4.3 Zeitstandzugversuche	147
4.5 Lebensdauermodell	153
4.5.1 Zeitstandzugversuch	154
4.5.2 Laststeigerungsverfahren	157
4.5.3 Zeitraffende Prüfungen.....	161
5 Zusammenfassung und Ausblick.....	166
5.1 Zusammenfassung	166

5.1.1	Zusammenfassung Bauteilgeometrien	Vibrationsschweißen	dreidimensionaler Schweißen	166
5.1.2	Zusammenfassung Thermoplaste	Schweißen	hochtemperaturbeständiger Schweißen	168
5.2	Ausblick			170
5.2.1	Ausblick Vibrationsschweißen dreidimensionaler Bauteilgeometrien			170
5.2.2	Ausblick Schweißen hochtemperaturbeständiger Thermoplaste			170
6	Literaturverzeichnis.....			172
6.1	Zitierte Quellen			172
6.2	Verwendete studentische Arbeiten			180
6.3	Erklärung zur Zitation von Inhalten aus studentischen Arbeiten			181
Anhang			182