

Abkürzungen und Formelzeichen	III
1 Einleitung.....	1
1.1 Anlass des Forschungsvorhabens	1
1.2 Problemstellung	1
1.3 Zielsetzung.....	1
2 Stand der Technik.....	3
2.1 Laserdurchstrahlschweißen von Kunststoffen	3
2.1.1 Funktionsprinzip und Verfahrensvarianten	4
2.1.2 Prozessparameter	6
2.2 Prüfen von Kunststoffschweißverbindungen	7
2.3 Mechanisches Verhalten von Kunststoffen	8
2.3.1 Kurzzeit-Verhalten (quasi-statisch).....	8
2.3.2 Dynamisches Langzeit-Verhalten	9
3 Lösungsweg zur Erreichung des Forschungsziels	13
4 Durchgeführte Arbeiten	15
4.1 Grundmaterialien und Probekörper	15
4.2 Laserdurchstrahlschweißen.....	17
4.2.1 Optomechanischer Aufbau	17
4.2.2 Versuchsplanung	18
4.2.3 Dünnschnitte zur Bewertung der Schweißungen	20
4.3 Mechanische Prüfungen.....	20
4.3.1 Zugprüfungen zur Ermittlung der Kurzzeit-Festigkeit.....	20
4.3.2 Dynamische Langzeit-Versuche.....	22
4.3.3 Fraktographische Bewertung.....	23
4.4 Klimawechseltests	23
4.4.1 Ablauf der Prüfung.....	23
4.4.2 Parametrisierung.....	24
4.4.3 Mechanische Einspannung von Probekörpern	24
5 Ergebnisse und Diskussion.....	27
5.1 Grundmaterialien	27
5.1.1 Thermische Charakterisierung der Grundmaterialien	27
5.1.2 Optische Eigenschaften der Grundmaterialien	27
5.1.3 Kurzzeit- und Ermüdungsfestigkeit der Grundmaterialien	30
5.1.4 Klimawechselfestigkeit der Grundmaterialien	33
5.2 Überlapp-Verbindungen	37
5.2.1 Konturschweißen der Überlapp-Verbindungen.....	37

5.2.2	Kurzzeit- und Ermüdungsfestigkeiten der Überlapp-Verbindungen ..39
5.2.3	Klimawechselfestigkeiten der Überlapp-Verbindungen.....45
5.3	T-Stoß-Verbindungen..... 49
5.3.1	Quasi-Simultanschweißen der T-Stoß-Verbindungen49
5.3.2	Kurzzeit- und Ermüdungsfestigkeiten der T-Stoß-Verbindungen51
5.3.3	Klimawechselfestigkeit der T-Stoß-Verbindungen59
5.4	Untersuchungen an einem Demonstratorbauteil 62
5.4.1	Quasi-Simultanschweißen der Demonstratoren.....62
5.4.2	Kurzzeit- und Ermüdungsfestigkeiten der Demonstratoren65
5.4.3	Klimawechselfestigkeit der Demonstratoren67
6	Zusammenfassung..... 71
6.1	Grundmaterialien..... 71
6.2	Überlapp-Verbindungen mittels Konturschweißen..... 71
6.3	T-Stoß-Verbindungen mittels Quasi-Simultanschweißen..... 72
6.4	Demonstratorbauteil mittels Quasi-Simultanschweißen 73
	Literaturverzeichnis..... Fehler! Textmarke nicht definiert.