

Inhalt

1. Einleitung.....	1
2. Stand der Technik und Forschung	3
2.1 Mikrowellenanwendungen in der Kunststofftechnik.....	4
2.2 Verfahrensvarianten des Mikrowellenschweißens.....	5
3. Problemstellung und Zielsetzung	8
4. Physikalische Grundlagen des Mikrowellenschweißens	9
4.1 Mikrowellen-Übertragung in Hohlleitersystemen	9
4.2 Charakterisierung des Mikrowellen-Feldes.....	11
4.3 Charakterisierung der Werkstoffe.....	11
4.3.1 Polarisationserwärmung	13
4.3.2 Elektrische Widerstandserwärmung	14
4.3.3 Leistungseinkopplung.....	16
4.4 Berechnungsmöglichkeiten der Erwärmung beim Mikrowellenschweißen ...	16
4.4.1 Direktes Verfahren.....	16
4.4.2 Indirektes Verfahren	18
5. Experimentelle Untersuchungen zur Schweißbarkeit im Mikrowellenfeld	20
5.1 Vorgehensweise und Versuchsdurchführung	20
5.2 Untersuchungen zum direkten Mikrowellenschweißen	21
5.2.1 Materialien für die direkte Erwärmung	21
5.2.2 Verwendete Anlage zum direkten Mikrowellenschweißen, Verfahrensablauf	24
5.2.3 Verwendete Messtechnik	30
5.2.4 Durchgeführte Untersuchungen und Ergebnisse	31
5.2.5 Anwendbarkeit der Materialien für die zwei Verfahrensvarianten.....	50
5.3 Untersuchungen zum indirekten Mikrowellenschweißen	50
5.3.1 Zuschlagsstoffe zur MW-Modifizierung	50
5.3.2 Verwendete Anlage zum indirekten Mikrowellenschweißen, Verfahrensablauf	52
5.3.3 Erwärmbarkeit der reinen Stoffe	54

5.3.4	Erwärmbarkeit von modifiziertem Polypropylen	62
5.3.5	Korrelation der Ergebnisse mit den dielektrischen Eigenschaften.....	79
5.3.6	Anwendbarkeit der Zuschlagsstoffe für die zwei Verfahrensvarianten.....	82
5.4	Versuchskritik.....	82
6.	Vergleichende Betrachtungen zur Ökologie und Wirtschaftlichkeit des MW-Schweißens	84
7.	Zusammenfassung	89
8.	Abstract	92
9.	Ausblick	95
10.	Literaturverzeichnis.....	97
	Anhang.....	103