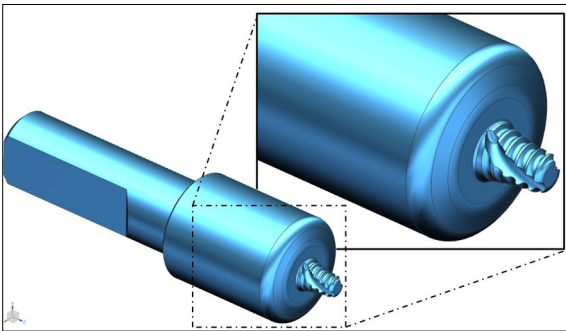




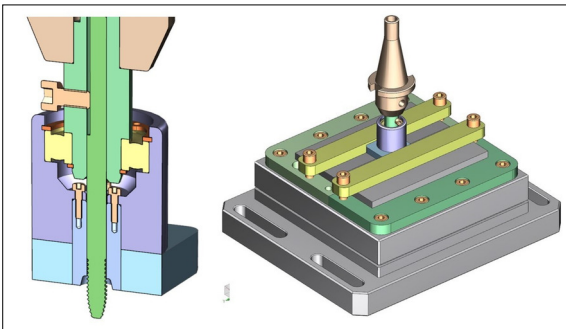
Stefan Rutzer

Diplomand	Stefan Rutzer
Examinator	Prof. Dr. Pierre Jousset
Experte	Prof. Dr. Michael Niedermeier, Hochschule Ravensburg-Weingarten, Weingarten, BW
Themengebiet	Innovation in Products, Processes and Materials - Industrial Technologies

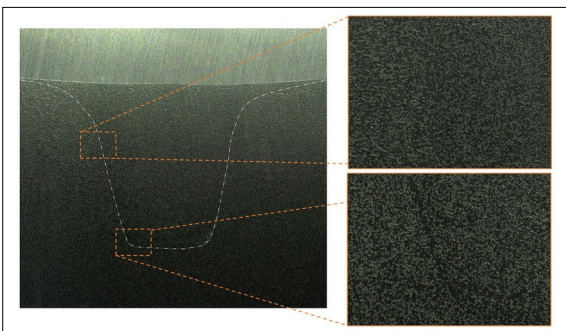
Reibrührschweissen von Kunststoffen



Werkzeug der ersten Versuche, zum Reibrührschweissen von Kunststoffen
Eigene Darstellung



optimiertes Werkzeugkonzept zum Reibrührschweissen von Stumpfnähten
Eigene Darstellung



geschliffener Querschnitt einer geschweissten Platte aus PA66-GF30
Eigene Darstellung

Ziel der Arbeit: Ziel dieser Arbeit ist es, das Reibrührschweissen von Polymeren zu verstehen und weiterzuentwickeln. Dazu soll in einem ersten Schritt der Stand der Technik dokumentiert werden. Anschliessend sollen Versuche mit verschiedenen Werkzeugen und Prüfungen an unterschiedlichen Schweissgeometrien und mit unterschiedlichen, thermoplastischen Kunststoffen durchgeführt werden. Mithilfe dieser Versuche soll ein Verständnis für das Rührschweissen von Polymeren und dessen Einflussfaktoren auf den Prozess aufgebaut werden.

Vorgehen: Mithilfe einer Literatur-, Markt- und Patentrecherche kann der Stand der Technik für das Reibrührschweissen dokumentiert werden. Es wird sowohl auf das Reibrührschweissen von Metallen, als auch auf das Reibrührschweissen von Kunststoffen eingegangen. Das Reibrührschweissen von Metallen ist in einigen Branchen bereits ein etabliertes Verfahren und es wird viel Forschung in diesem Bereich betrieben. Es wird deshalb versucht, möglichst viel Knowhow von der Metallbearbeitung in die Kunststoffbearbeitung zu übernehmen. Auch der Forschungsstand, welcher in wissenschaftlichen Publikationen zum Reibrührschweissen von Kunststoffen aufgezeigt wird, fliesst in die Versuche mit ein.

Es werden mehrere Werkzeuge gebaut, mit welchen unterschiedliche Substrate verschweisst werden. Zum einen werden PP-Platten miteinander verschweisst, zum anderen PA66-Platten mit einem Glasfaseranteil von 30%. Bei den Versuchen werden unterschiedliche Werkzeugkonzepte untersucht, es werden die optimalen Prozessparameter für eine möglichst grosse Festigkeit der Schweissverbindung ermittelt und deren Einfluss auf die Prozesskräfte wird untersucht.

Ergebnis: Es kann gezeigt werden, dass mit dem Reibrührschweissen bei thermoplastischen Kunststoffen, qualitativ hochwertige Schweissnähte erstellt werden können. Die Polypropylen Zugproben haben eine Festigkeit von fast 90% der Festigkeit des Grundmaterials. Auch die Zugproben aus glasfasergefülltem Polyamid haben das Potential des Verfahrens aufgezeigt. Mithilfe von Schlibbildern konnte gezeigt werden, dass eine durchgängige Verbindung mit Glasfasern erreicht werden kann.