

Entwicklung eines Werkzeugs zum Umspritzen von RFID-Chips im Spritzgussverfahren

mit Optimierung des dazugehörigen Entwicklungsprozesses

Diplomand



Michael Kuhn

Ausgangslage: Die Novoplast AG produziert seit über 75 Jahren Spritzgussteile und Extrusionsprofile für viele Branchen wie Sanitär, Medizin und Bauwesen. Um auch weiterhin die innovativsten Lösungen für ihre Kunden anbieten zu können, wurde 2022 im Rahmen einer Bachelorarbeit grundlegende Versuche zur Integrierung von RFID-Chips in Spritzgussbauteile durchgeführt. In solchen Chips können z.B. die Kenndaten der Bauteile gespeichert werden. Nun soll in dieser weiterführenden Arbeit ein Prototypen-Werkzeug für eine automatisierbare Produktion von Bauteilen mit RFID-Chips entwickelt werden. Dabei soll der gesamte Entwicklungsprozess mit Tools von PTC Creo bewältigt und mit geeigneten Simulationstechniken ein Erfolg der Idee schon in frühen Phasen sichergestellt werden.

Vorgehen: Nach einer Marktrecherche zum Stand der Technik werden verschiedene Varianten für das Einbringen und in Position halten des Chips in der Spritzgussform vorgestellt und anhand von Kriterien aus dem Pflichtenheft bewertet. Für die Ausarbeitung der vielversprechendsten Lösung wird ein geeignetes Bauteil konstruiert und ein Formeinsatz am CAD gezeichnet. Eine Vorauslegung erfolgt mit Creo Simulation live und die Dimensionierung mit der integrierten ANSYS-Schnittstelle. Für die Prozessauslegung wird das Creo Mold Analysis tool verwendet. Um eine einfache Integration der standardmässigen Werkzeugnormalien zu ermöglichen, wird die Creo Expert Moldbase Extension und für Mikroformen die Schnittstelle aus dem Meusburger-Web-Tool verwendet.

Ergebnis: Das Prototypen-Werkzeug wurde für ein kleines Giveaway-Produkt mit einem 3D-gedruckten Formeinsatz auf einer Babyplast-Maschine realisiert. Die Einsätze mit konturnahen Flächenkühlungen wurden auf einem Form 2 SLA-Drucker gefertigt. Für die automatisierte Fertigung wurde ein Konzept ähnlich des In-Mould Decoration-Verfahrens gewählt; Die RFID-Chips werden dabei auf ein spezielles Teflon-Band geklebt, welches mit einer Rollenführung durch das Werkzeug geleitet wird. Beim Einspritzvorgang verbindet sich der RFID-Chip mit der Schmelze und verbleibt nach dem Ausstossen auf dem Bauteil. Durch Rollenhebelschalter und Infrarotsensoren werden dabei die Lage des Werkzeugs und die genaue Positionierung des Chips überwacht und stellen so einen vollautomatischen Betrieb sicher.

Referent

Prof. Dr. Christian Bodmer

Korreferentin

Dr. Claudia Wohlfahrtstätter

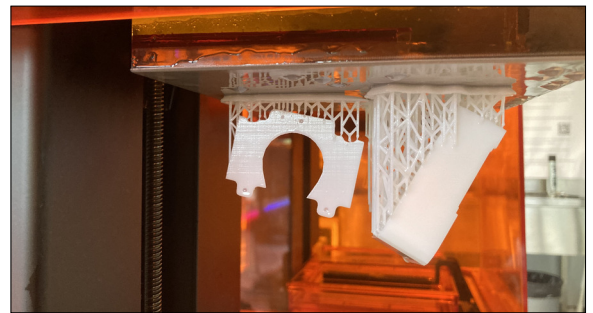
Themengebiet

Kunststofftechnik, Simulationstechnik, Mechatronik und Automatisierungstechnik, Konstruktion und Systemtechnik

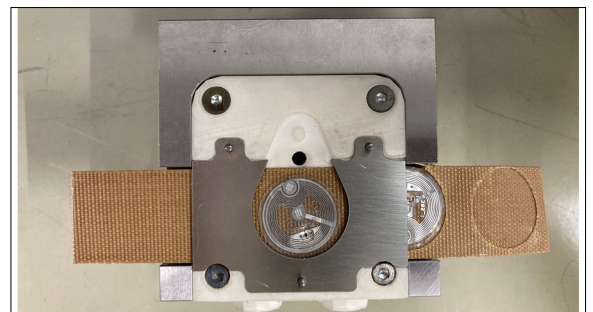
Projektpartner

Novoplast AG, Wallbach, AG

Fertig gedruckter, zweiteiliger Werkzeugeinsatz in einem Formlabs Form 2 SLA-Drucker
Eigene Darstellung



SLA-gedruckter Einsatz in Stammform montiert mit Teflonband und RFID-Chip.
Eigene Darstellung



Druckanalyse der Kühlflächen mit Creo Simulation live
Eigene Darstellung

