

Digitaler Druckkopf für Druckerplattformen

Studiengang: BSc in Maschinentechnik
Betreuer*in: Karl-Heinz Selbmann

Das Institut für Drucktechnologie hat in Kooperation mit der Pädagogischen Hochschule Bern an einem digitalen Drucksystem für Wachsdruck auf Textilien gearbeitet. Dieser Prototyp wird bereits erfolgreich im Unterricht an der Pädagogischen Hochschule Bern eingesetzt. Im Rahmen dieser Thesis wird angestrebt, den Druckkopf kostengünstiger zu gestalten, um diesen im Technisch-Textilen Gestalten im Rahmen des Volksschulunterrichtes einzusetzen.

Ausgangssituation

Der aktuelle Prototyp der Batik-Druckanlage nutzt eine Desktop-CNC-Fräsmaschine, um flüssiges Wachs auf Textilien aufzutragen. Das Muster wird über ein Computerprogramm eingelesen und anschliessend gedruckt. Im nächsten Schritt wird das bedruckte Textil in ein Farbbad getaucht. Beim Auswaschen der Farbe wird das Wachsmotiv sichtbar, da es durch die Schutzschicht des Waxes nicht mit der Farbe in Berührung kommt. Jedoch ist Herstellungspreis des vorhandenen Druckkopfes mit über 15'000.- zu hoch, um diesen weiterzuverkaufen, somit ist das Ziel dieser Thesis, effektive Massnahmen zur Kostensenkung umzusetzen, ohne die Druckqualität zu beeinträchtigen.

Vorgehen

Eine Wertanalyse in Anlehnung an die VDI 2800 wird durchgeführt, um eine Kostenreduktion zu realisieren. Hierbei werden die benötigten Funktionen näher definiert, womit die Identifikation eines geeigneten Lösungskonzepts ermöglicht wird. Die identifizierten Lösungsvarianten werden in einem morphologischen Kasten zusammengefasst. Mit Hilfe von Bewertungsmatrizen wird die geeignetste Lösung identifiziert und die Einsparpotentiale der einzelnen Komponenten aufgezeigt. Im Anschluss werden diese in Form einer prototypischen Konstruktion umgesetzt.

Resultat

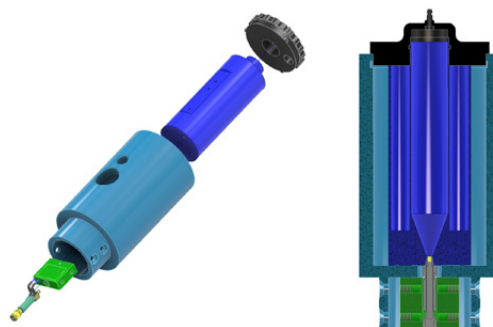
Durch den Einsatz modifizierter Regeleinheiten, anderer Materialien und den Verzicht auf nicht funktionswichtige Komponenten wurde ein kosteneffizientes Konzept für den bestehenden Druckkopf entwickelt. Die ursprünglich an der BFH entwickelten Druck- und Temperaturregler, sowie die Ventilsteuerung wurden durch bereits am Markt verfügbare, kostengünstigere Lösungen ersetzt, die eine präzise Regelung des Wachsaufrags ermöglichen, ohne die Qualität der gedruckten Ergebnisse zu beeinträchtigen. Einige Komponenten wie zum Beispiel der Deckel wurden ebenfalls modifiziert. Dieser fungiert auch als Adapter für die Druckluftzufuhr. Die integrierte Heizung vom Jetting-Ventil wird durch eine eigens konstruierte Lösung ersetzt, während das Heizelement für das Wachs auch die Funktion als Wachsbehälter hat. Die Herstellungskosten für den neu ausgearbeiteten Druckkopf belaufen sich bei einer Stückzahl von 100 auf 3000.-, was zu einer effektiven Kosteneinsparung von 80% gegenüber dem vorhandenen Prototypen führt. Das Ziel, die Herstellungskosten unter 1000.- zu senken, konnte nicht erreicht werden, da diese andernfalls mit erheblichen Qualitätseinbussen einhergehen würden.



Jatheen Vaithilingam
jatheenvaithilingam@gmail.com



Prototyp der vorhandenen Lösung für den Batik-Druck



Kostenoptimierte Lösung zur Neukonzipierung des Batik-Druckkopfes