

QUATEX

Projektleiter: Dipl.-Ing. Frank Meyer

Laufzeit: 11/19 – 10/21

Ausgangssituation

Kleine und kleinste Bauteile, die aus textilen Halbzeugen gewonnen werden, sind oft fragil und schwer zu handhaben (Abbildung 1). Für ihre weitere Verarbeitung, die Qualitätskontrolle, das Handling oder die Positionierung der Teile für den nächsten Prozessschritt ist manueller Aufwand nötig. Dadurch werden automatisierte Prozessketten unterbrochen. Manuelle Eingriffe, besonders in der Massenproduktion, sind monoton, fehleranfällig, oft zeitintensiv und sollen deswegen durch automatisierte Lösungen ersetzt werden.

Forschungsziel

Im Rahmen des Forschungsprojektes sollten geeignete Greifer und Greifsysteme entwickelt werden, die ein zerstörungsfreies Handling kleiner Vliesteile gewährleisten. Zusätzlich sollten geeignete Prüf- und Messverfahren zur Qualitätskontrolle dieser Bauteile entwickelt werden. In einem experimentellen Aufbau sollte eine praxisnahe Prozesszelle zur Qualitätskontrolle nachgebildet werden, die als Versuchsstand für die Untersuchung des entwickelten Greifsystems solcher Teile und der entsprechenden Handlingschritte bis zur Ermittlung der Systemgrenzen dienen sollte.

Forschungsergebnis

Es wurde eine automatisierte Lösung entwickelt, die sich passgenau in eine Prozesskette integrieren lässt. Das Handlingproblem wurde mit angepassten Tablets gelöst, die im vorhergehenden Arbeitsschritt (z. B. Erzeugung der Teile durch Ausstanzen) zur Aufnahme und Übergabe der Teile dienen. Die Übergabe an den nächsten Arbeitsschritt (Qualitätskontrolle) erfolgt noch manuell. Ein Stapel gefüllter Tablets wird einmal pro Schicht (8 Stunden) der Fertigung entnommen und der Qualitätssicherung vorgelegt. Diese erfolgt dann voll automatisiert. Für die Tablets wurde ein Handlingsystem entwickelt, das diese der Reihe nach auf dem eigentlichen Arbeitsplatz positioniert. Dafür wurden verschiedene Greifer entwickelt und getestet (z. B. Dehnungsgreifer, Klemmgreifer, Klauengreifer (Abbildung 2). Am praxistauglichsten war letztendlich der Magnetgreifer (Abbildung 3).

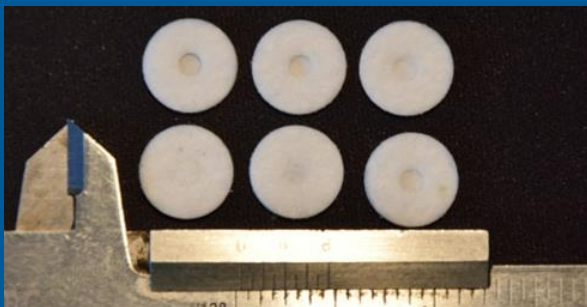


Abbildung 1: Kleine Bauteile aus Cerapapier



Abbildung 2: Klauengreifer

Von dort aus werden die Teile nacheinander dem Tablet entnommen und mittels einer Präzisionswaage gewogen. Gutteile werden daraufhin in ein anderes Tablet einsortiert, Schlechteile fürs Recycling gesammelt. Die Messergebnisse der Waage werden in einem Protokoll gespeichert. Für das Handling der einzelnen Bauteile wurden spezielle Greifer entwickelt und angefertigt.

Das Zusammenspiel der Teilegreifer und des Tabletthandlingssystems wurde steuerungstechnisch so realisiert, dass menschliches Eingreifen nur einmal pro Schicht erforderlich ist, und zwar zum Austausch der geprüften und ungeprüften Tablets.

Anwendung und wirtschaftliche Bedeutung

Die Qualitätskontrolle der kleinen textilen Bauteile inklusive der Dokumentation der Messergebnisse wurde bislang manuell durchgeführt, weil dafür keine automatisierten Lösungen zur Verfügung standen. Durch den automatisierten Messprozess entfallen monotone Arbeiten und die Fehlerquote konnte auf null gesenkt werden. Des Weiteren konnte eine Zeitersparnis von 50 % realisiert werden. Außerdem ist zu beachten, dass bei manchen textilen Bauteilen Fasern und Stäube anfallen, die gesundheitlich bedenklich sind. Die automatisierte Lösung (Abbildung 4) liefert daher einen Beitrag zum Gesundheitsschutz, weil Menschen vom Gefahrenbereich fern gehalten werden.

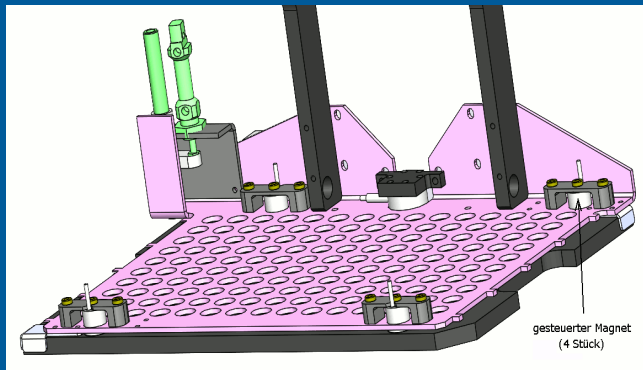


Abbildung 3: Tablettaufnahme mit Magnetgreifern



Abbildung 4: Gesamtanlage beim Aufbau und Einrichten

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages