

Vollautomatischer Prüfstand für Einwegventile

Wipf AG gehört zu den führenden Verpackungsherstellern. Sie fabriziert unter anderem Einwegventile für die Verpackung von ausgasenden Lebensmitteln. Aktuell werden die Kennwerte der Ventile an mehreren einzelnen Prüfeinrichtungen ermittelt. Diese entsprechen nicht mehr den Anforderungen des Unternehmens und sie stossen an ihre Kapazitätsgrenzen. Als Vorarbeit diente eine frühere Projektarbeit, bei welcher einzelne Konzepte ausgearbeitet und Grundlagenversuche durchgeführt wurden.

Ziel dieser Bachelorarbeit war die Entwicklung eines industriefähigen Prüfstandes, der Ventile mit unterschiedlichen Geometrien und Spezifikationen vollautomatisch testen kann. Bei den Ventilen sollen der Öffnungs- und Schliessdruck, der Durchfluss, die Dichtigkeit bei einem angelegten Sperrdruck sowie die Langlebigkeit anhand einer Zyklusmessung identifiziert werden.

In einem ersten Schritt wurde der komplette Prüfstand als CAD-Modell aufgesetzt und risikobehaftete Teilfunktionen wurden ausgetestet. Beispiele dazu sind ein 3D-gedrucktes Schienensystem für die Zu- und Abführung der Ventile oder das Austesten vom Zusammenspiel der Sicherheitskomponenten. Sobald Gewissheit über die Teilfunktionen durch den Prototypenbau herrschte, wurden alle Schemas gezeichnet, die notwendigen Einzelteile beschafft und zum Prüfstand zusammengebaut. Nachfolgend wurde die Softwarestruktur aufgesetzt und die Funktionen wurden implementiert.

Das Resultat dieser Arbeit ist ein industrietauglicher Prüfstand zur Qualitätssicherung der Ventileigenschaften. Alle drei Ventilgeometrien der Firma Wipf AG können durch ein Magazin zugeführt, vollautomatisch in den Rundtaktisch eingesetzt, entnommen und wieder in ein Magazin abgefüllt werden. Die Sperrdruck-, Zyklus- und Durchflussmessungen können manuell an den Ventilen durchgeführt und die Messwerte am HMI angezeigt werden. Für die Öffnungs- und Schliessdruckmessungen wurde eine Funktion entwickelt, die vollautomatisch eine frei wählbare Druckanstiegsrampe mit einem Schrittmotor und einem Pneumatikzylinder erzeugt. Zusätzlich bilden die Ergebnisse optimale Voraussetzungen für eine mögliche zukünftige Erweiterung der Anlage, wie zum Beispiel das automatische Speichern aller Messwerte auf dem Firmennetzwerk.



Diplomierende

Patrick Rüsi
Severin Wülser

Dozent

Christian Abegglen



Zusammengebauter Prüfstand für
Einwegventile