

Retrofit Ventilmontagemaschine

Im Bereich der Lebensmittelindustrie werden Aromaventile zum Druckausgleich in Verpackungen eingesetzt. Aufbauend auf einer vorhergehenden Projektarbeit wird in dieser Bachelorarbeit eine bestehende, rund 20-jährige Ventilmontagemaschine der Firma Wipf AG einem Retrofit unterzogen. Die Maschine zeichnet sich durch eine höhere Flexibilität gegenüber modernen Vollautomaten aus. Allerdings entspricht die besagte Maschine weder mechanisch, elektrisch noch sicherheitstechnisch dem Stand der Technik.

In dieser anspruchsvollen und äusserst praxisorientierten Arbeit wurden die Mechanik, die Pneumatik, die Sensorik, die Steuerung und die Elektronik komplett überarbeitet. Zudem wurde die ganze Steuerung neu programmiert und die Maschine sicherheitstechnisch auf den aktuellen Stand der Technik gebracht. Im Speziellen wurde die gesamte Maschine im CAD digitalisiert. Des Weiteren wurden mechanische Verbesserungen konstruktiv ausgearbeitet und Fertigungszeichnungen erstellt. Gleichzeitig wurde ein Pneumatikschema entwickelt und das bestehende Elektroschema umfassend erneuert. Die ausgelegten Komponenten galt es zu beschaffen. Im Zuge des Projektmanagements wurde intensiver Kontakt mit Herstellern und Lieferanten gepflegt. Sowohl persönlich vor Ort, als auch telefonisch wurden Auftragsdetails besprochen und Offerten eingeholt. Anschliessend wurde die ganze Maschine montiert. Am neu verdrahteten Schaltschrank wurden alle Komponenten angeschlossen und in Betrieb genommen.

Bei der Programmierung der Steuerung galt es nicht nur, den ganzen Montageprozess neu zu programmieren, sondern auch die gesamte Bedienung in einem optisch ansprechenden und intuitiven Bedienprogramm unterzubringen. Die Bedienung wurde im Vergleich zum Vorgängermodell ebenfalls stark erweitert. Dies umfasste erweiterte Service-Funktionen, ein neues Melde- und Fehlersystem und erweiterte Statistik-Funktionen mit Exportmöglichkeit. Um den Antrieb des Rundtakttisches, welcher aus einem Servomotor mit Planetengetriebe besteht, in Betrieb zu nehmen, mussten alle Regelungsparameter im Servokontroller optimiert und angepasst werden.

Das Ziel dieser Bachelorarbeit, eine Maschine vom Konzept bis hin zur vollständigen Funktionstüchtigkeit auszuarbeiten, ist erfüllt worden. Auch die Steigerung der Taktzahl von 60 auf 100 Takte pro Minute wurde durch die neuen Komponenten in Verbindung mit der neuen Programmierung möglich.



Diplomierende
Jeremias Wehrli
Felix Zurbriggen

Dozent
Christian Abegglen



Ventilmontagemaschine mit
Montagebereich (Mitte),
Bedienkonsole (rechts) und
Sicherheitsvorrichtungen