

Abstract zur Technikerarbeit

Thema: CAD-Konstruktion eines automatisierten Handlingsystems für spritzgegossene Ventilkörper

Ersteller: Tom Klar

Betrieb: Festo SE & Co. KG

Betreuer: Holger Listl, Ralf Riemensperger

Kurze Zusammenfassung der Aufgabenstellung

Die vorliegende Technikerarbeit befasst sich mit der Entwicklung eines wirtschaftlichen und technisch umsetzbaren Automatisierungskonzepts für die Handhabung und Weiterverarbeitung spritzgegossener Ventilkörper (Subbases). Ausgangspunkt ist ein bislang überwiegend manuell ausgeführter Montageprozess, der hinsichtlich Effizienz, Prozesssicherheit und Skalierbarkeit Optimierungspotenzial aufweist. Ziel der Arbeit ist es, diesen Prozess vollständig zu automatisieren und gleichzeitig eine fundierte Grundlage für eine spätere Wirtschaftlichkeitsbewertung bereitzustellen.

Umsetzung

Im Rahmen der Projektarbeit wurde zunächst der Ist-Zustand analysiert und in konkrete technische sowie wirtschaftliche Anforderungen überführt. Darauf aufbauend erfolgte eine systematische Konzeptentwicklung unter Anwendung konstruktiver Methoden wie dem morphologischen Kasten sowie einer strukturierten Variantenbewertung. Drei Varianten wurden entwickelt und hinsichtlich Kriterien wie Investitionskosten, Taktzeit, Flexibilität und Störanfälligkeit bewertet. Als Vorzugsvariante wurde ein roboterbasiertes System mit automatisiertem Greiferwechsel identifiziert und anschließend detailliert ausgearbeitet.

Ergebnis

Ein zentraler Bestandteil der Konstruktion ist die Integration eines Industrieroboters zur Verkettung der Prozessschritte, ergänzt durch Peripheriesysteme wie Zuführtechnik, Kameraprüfung und pneumatische Handhabungseinheiten. Die Umsetzung erfolgte mithilfe eines 3D-CAD-Systems, wobei besonderer Wert auf eine modulare und anpassungsfähige Anlagenstruktur gelegt wurde.

Im weiteren Verlauf wurde das ursprüngliche Konzept kritisch hinterfragt und durch eine innovative Lösung optimiert. Dabei entstand ein teleskopierbarer Greifer, der den klassischen Greiferwechsel ersetzt. Diese Entwicklung führte zu einer signifikanten Reduzierung der Taktzeit sowie zu einer Vereinfachung der Anlagenstruktur. Die Funktionalität und mechanische Eignung des Teleskops wurden durch einen realen Prototypen validiert und experimentell untersucht.