

Teilautomatisierung Montagelinie für Planetengetriebe

Studiengang: BSc in Maschinentechnik
Betreuer: Prof. Dr. Axel Fuerst, Thorsten Kramer
Industriepartner: Güdel AG, Langenthal

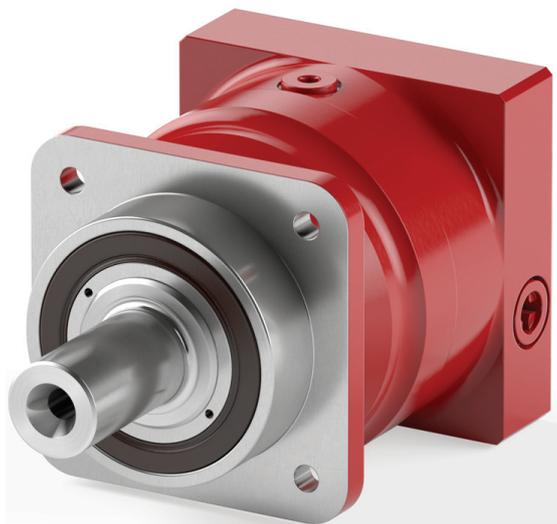
Die Güdel AG baut eine neue Montagelinie für Hochpräzisionsplanetengetriebe in Langenthal auf. Die heutigen Montageprozesse sollen hinsichtlich Automatisierungspotenzial und Wertschöpfung analysiert und bewertet werden. Auf Basis der Evaluation soll eine Empfehlung erstellt werden, welche Montagetätigkeiten optimiert und in welchem Grad automatisiert werden können.

Ausgangslage

Die Güdel AG stellt Planetengetriebe an ihrem Standort in Frankreich her. Aufgrund von Kapazitätsengpässen ist eine neue Montagelinie am Standort Langenthal von Grund auf neu aufgebaut worden. Zurzeit werden alle Montagetätigkeiten manuell ausgeführt. Bei der Montage handelt es sich vorwiegend um Einpress- und Verschraubungsprozesse. Einige Arbeitsschritte erfordern zusätzlich Einfetten oder Aufbringen von Rostschutz sowie Aufschrupfen von Bauteilen. Im Rahmen der Qualitätssicherung werden alle montierten Getriebe auf einem Prüfstand ausgemessen und getestet.

Ziel

Ziel der Arbeit ist es, eine Empfehlung zu erstellen, welche Montagetätigkeiten optimiert und in welchem Grad automatisiert werden können. Als Basis dienen eine detaillierte Analyse und eine Evaluation der heutigen Montagetätigkeiten. Geeignete Technologien sollen beschrieben und durch eine Kostenrechnung bewertet werden.



Rendering eines Planetengetriebes

Vorgehen

Analyse der bestehenden Montagelinie

Mit Monteuren des Auftragsgebers werden alle Montageschritte durchgesprochen, um sich mit den Prozessen vertraut zu machen. Im Rahmen der Bestandsaufnahme werden bereits erste Ineffizienzen erkannt und dokumentiert. Die Durchlaufzeiten der einzelnen Arbeitsschritte werden erfasst und in wertschöpfende, notwendige und verschwenderische Tätigkeiten unterteilt.

Evaluierung für die Automatisierung von einzelnen Arbeitspaketen

Für jeden Arbeitsschritt wird abgeschätzt, wie gross der Aufwand für eine Automatisierung wäre. Anhand der gemessenen Durchlaufzeit kann eine Prioritätenliste der Arbeitsschritte erstellt werden. Je länger ein Arbeitsschritt dauert und je kleiner dessen Aufwand für eine Automatisierung abgeschätzt wird, umso höher ist das Potenzial und die Priorisierung für eine Automatisierung.

Automatisierung

Die Anforderungen an eine Automatisierung werden dokumentiert und bei einigen Tätigkeiten werden die Kräfte bei der Montage, z.B. beim Einpressen, gemessen, damit beispielsweise ein Roboter dimensioniert werden kann. Auf Basis von Literatur- und Internetrecherchen werden mehrere Lösungen für eine entsprechende Automatisierung vorgestellt und bewertet.

Ergebnisse

Das grösste Einsparpotential bietet der Reinigungsprozess am Anfang der Montagelinie, welcher durch eine Reinigungsanlage automatisiert werden kann. Bei der Beschriftung der Toleranzklassen bei den Planetenrädern werden weitere Verbesserungen vorgeschlagen. Zum Aufbau der Montagelinie werden Alternativen empfohlen. Eine Kostenrechnung auf Basis der Rechercheergebnisse ermöglicht eine erste Abschätzung der Amortisationszeit.



Simon Javier Gamero
Schertenleib
sjgamero@hotmail.com