

Auswahlkriterien für energieeffiziente elektrische Mehrachsantriebe

FVA 673 III, 2015 – 2016

Zusammenfassung:

Anhand des Anwendungsbeispiels von Regalbediengeräten werden Projektierungsregeln für energieeffiziente Mehrachsenantriebe erarbeitet. Dafür wurden Modelle für das komplette Antriebssystem unter Einschluss des mechanischen Transportprozesses aufgestellt.

In dem Forschungsvorhaben wurden die wesentlichen Freiheitsgrade in der Projektierung eines energieeffizienten Servomehrachsenantriebs identifiziert. Dazu zählen:

- das Gegengewicht bei Hublasten als konstruktive Maßnahme
- der Einsatz der Bremse bei Lasten im Stillstand in programmtechnischer Umsetzung
- die energieoptimierte Bahnplanung und Bewegungsprofil in programmtechnischer Umsetzung
- die Nutzung der Bremsenergie durch Rückspeisung oder Zwischenkreisspeicher als zusätzliche Hardware.

Die Projektierungsfreiheitsgrade wurden in dem entwickelten Projektierungstool für energieeffiziente Mehrachsenantriebe untersucht. Das Tool bietet dabei eine benutzerfreundliche Oberfläche und basiert ausschließlich auf Parametern aus Datenblattangaben und den vorgestellten Verlust- und Bewegungsmodellen.

Der Einfluss der Freiheitsgrade wurde an einem Versuchsstand experimentell untersucht. Die Ergebnisse bestätigen das erwartete Energieeinsparpotential. Theoretisch wie praktisch lassen sich durch die Einzelmaßnahmen 5 – 7% Energie einsparen. In Kombination aller Projektierungsfreiheitsgrade sind bis zu 25% Energieeinsparungen herauszuholen.

Die aus dem Vorgängerprojekt und diesem erarbeiteten Projektierungsempfehlungen lassen sich in einem Projektierungsablaufplan zusammenfassen.

Publikationen:

C. Evers, J. Schützhold, K. Benath, R. Blümel, V. Müller, W. Hofmann: Projektierungsregeln für energieeffiziente Servoantriebssysteme am Beispiel einer Quersiegeleinheit von Verpackungsmaschinen, VDI/VDE-Tagung Antriebssysteme 2015 Elektrik, Mechanik Fluidtechnik in der Anwendung, VDI-Berichte 2268, Aachen, Deutschland, pp. 157 - 168, 2015.

W. Hofmann: Auswahlkriterien für energieeffiziente Ein- und Mehrachsservoantriebe. 14. Technischer Tag der VEM, Wernigerode 2015.

C. Evers, S. Michel, V. Müller, W. Hofmann: Auswahlkriterien für energieeffiziente elektrische Mehrachsantriebe, ETG-Fachbericht 154, S.46 - 51 : VDE/VDI Tagung Antriebssysteme 2017 22.–23. Nov. Karlsruhe. VDE Verlag. Berlin 2017.

C. Evers: Energieeffiziente Mehrachsantriebe Auswahlkriterien für energieeffiziente elektrische Mehrachsantriebe. FVA-Abschlussbericht. Forschungsheft 1227, 34 Seiten, Frankfurt a. M. 2017