

## Antriebssteuerung für Zahnradprüfstand

Um den stetig steigenden Anforderungen von Zahnradern gerecht zu werden, kann die Qualität von Zahnradern mithilfe eines Zahnradprüfstandes überprüft werden. Dies wird vor allem beim Einsatz von neuartigen Zahnradwerkstoffen wie faserverstärkten Kunststoffen oder gewichtsoptimierten Metallzahnradern immer wichtiger. Weil ein mehrmaliges Prüfen solcher Zahnradern in externen Institutionen sehr kostspielig ist, wurde ein Zahnradprüfstand im Zentrum für Produkt- und Prozessentwicklung ZPP in Winterthur an der ZHAW entwickelt und aufgebaut. Die Entwicklung des Zahnradprüfstandes wurde in eine Projekt- und zwei Bachelorarbeiten aufgeteilt. In der vorliegenden Bachelorarbeit wird die Antriebssteuerung für den Zahnradprüfstand entwickelt und aufgebaut. Ziel der Arbeit ist es, eine passende Steuerung für den Zahnradprüfstand zu entwickeln und diese anschliessend aufzubauen und in Betrieb zu nehmen. Dabei sollen passende Sensoren zur Überwachung und Abschaltung der Zahnradprüfung eingesetzt werden. Mithilfe der erhobenen Daten sollen Abschaltkriterien definiert und programmiert werden, sodass der Prüfstand vor der Zerstörung eines Zahnrades abschaltet. Des Weiteren sollen durch die auftretenden Schwingungen Rückschlüsse auf den Status des Zahnradpittings gezogen werden.

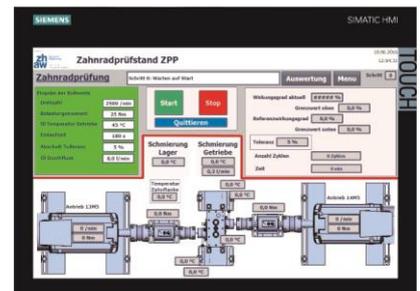
Weil eine Projektarbeit vorangegangen ist, wurden zuerst deren Auslegung und Auswahl von Sensoren, Antrieben und Steuerung überprüft und angepasst. Anschliessend wurden alle weiteren benötigten Komponenten ausgewählt, ausgelegt und überprüft. Mit diesen Auslegungen wurden schliesslich zwei Konzepte ausgearbeitet. Auf dem ausgewählten Konzept basierend wurde ein Entwurf der Antriebssteuerung ausgearbeitet. Nach der Überprüfung wurden alle Bauteile bestellt und die Antriebssteuerung aufgebaut.

Als Ergebnis dieser Bachelorarbeit entstand eine funktionierende Antriebssteuerung für den Zahnradprüfstand. Bei diesem können sowohl die Drehzahl als auch das Drehmoment variabel eingestellt werden. Beim Prüfprogramm läuft die Anlage nach dem Einstellen der Prüfparameter autonom und kann infolge abfallendem Drehmoment oder kritischer Temperatur selbstständig abschalten. Moment- und Temperaturverläufe werden dabei in einer Auswertung grafisch dargestellt. Durch das Fehlermanagement und die Signalleuchten hat der Anwender stets ein präzises Feedback über den Zustand der Anlage. Ebenso ist mit der Save-Torque-Off-Funktion ein sicherer Betrieb jederzeit gewährleistet.

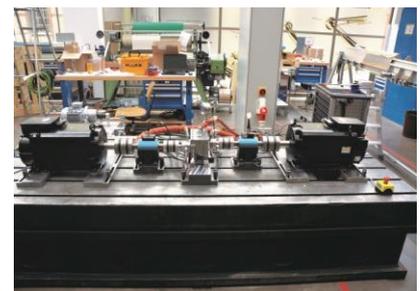


Diplomierende  
Jonas Altmann  
Oliver Büchel

Dozent  
Christian Abegglen



Benutzeroberfläche des HMI-Panels  
beim Prüfbetrieb



Aufgebauter Zahnradprüfstand mit  
Schaltschrank und Bedienung im  
Hintergrund