

## Studie impulsartige Lastbeanspruchung

In dieser Bachelorarbeit geht es um die impulsartige Belastung eines Synchronmotors. Vibrationen und Schwingungen an der Last können sich auf die Elektronik übertragen, was zu einem Halbleiterausfall führen kann. Mit der Software kann der Halbleiterschutz verbessert werden, was allerdings Einschränkungen der Maschine zur Folge hat. Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, eine alternative Lösung für den Halbleiterschutz zu entwickeln und umzusetzen. Dazu müssen in einem Teilziel die Lastbeanspruchungen reproduziert und untersucht werden. Vor der Bachelorarbeit wurden bereits Messungen vom Industriepartner vorgenommen. Diese Messwerte wurden genauer untersucht und dazu erste Lösungsmöglichkeiten entwickelt. Beim Betrachten der Messwerte und dem Datenblatt des Motors wurden Unstimmigkeiten festgestellt, welche zusätzlich genauer untersucht wurden.

Mit einer Simulation wurde das bestehende System nachgebaut und untersucht, wobei Schwierigkeiten bei der Umsetzung auftraten. Da für die Simulation nicht alle Parameter vorhanden waren, konnte keine Simulation zu dem identischen System erstellt werden.

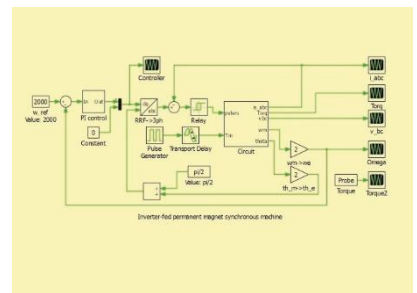
Um die in der Aufgabenstellung erläuterten impulsartigen Lastbeanspruchungen zu untersuchen, wurden Messungen mit einer realen Last durchgeführt. Dabei wurden bei der Wahl der Drehzahl und der Belastung Werte gewählt, welche erfahrungsgemäss am meisten Störungen verursachen. Bei den Messungen wurde der Motor mit allen Mitteln belastet und strapaziert. Trotz eines Ausschaltvorgangs sind die in der Aufgabenstellung erwähnten impulsartigen Lastbeanspruchungen nicht aufgetreten. Zusätzlich zu den Messungen mit der realen Last wurden Messungen im Labor der ZHAW durchgeführt, welche einerseits für die Identifikation des Motors und andererseits für die Reproduktion des Aufschwingens vorgenommen wurden.

Nach eifriger Fehlersuche und mehreren Messungen können über die Fehler der Maschine nur Vermutungen gemacht werden. Da keine impulsartige Lastbeanspruchung rekonstruiert werden konnte, kann angenommen werden, dass die vorgenommenen Anpassungen am Regler einwandfrei funktionieren. Um einen noch höheren Schutz mit der Regelung zu erreichen, könnte zusätzlich zur Drehzahlregelung noch eine Stromregelung realisiert werden. Trotz all dem würde die Elektronik weiterhin am Limit betrieben werden, daher sollten die Bauelemente grösser dimensioniert werden, um auch bei Überströmen bestehen zu können.

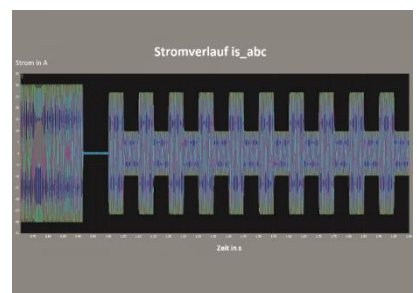


Diplomierende  
Thomas Cutka  
Simon Zraggen

Dozent  
Werner Sieber



PLECS-Simulation von der  
permanentregten  
Synchronmaschine



Verlauf der Strangströme in der  
PLECS-Simulation