

## Entwicklung eines hydraulischen Prüfsystems

Bei der vorliegenden Bachelorarbeit (BA), welche vom Institut IMS im Auftrag der Fachgruppe FVK für konstruktives Entwerfen am Departement A ausgeschrieben wurde, ging es darum, prototypisch ein geregeltes hydraulisches Prüfsystem für individuelle Prüfungen an grossen Bauteilen (Brücken, Brückenteilen, etc.) zu entwerfen und zu bauen.

Die Radialkolbenpumpe und der Asynchronmotor wurden auf einen maximalen Betriebsdruck von 700bar ausgelegt. Dadurch können die Prüflinge mit bis zu 50 t belastet werden. Die Steuerung wurde mit einer B&R-SPS realisiert, welche mit einer Regelung aus Matlab Simulink ausgestattet wurde.

Der Prototyp wurde mit einem Gestell aus Alu-Profilen mit den Aussenmassen von 67x60.5x65cm aufgebaut. Darin befinden sich die Pumpe, der Motor und ein Schaltschrank für die Elektronik. Der Aufbau kann entweder auf Rädern gezogen oder an Griffen getragen werden.

Die Bedienung wurde über eine Bedienbox und ein GUI realisiert. Mit der Bedienbox kann der Zylinder in die gewünschte Position gefahren, ein Not-Aus-Signal gesendet oder eine Rampenfahrt gestartet bzw. gestoppt werden. Auf dem GUI können neben den zuvor erwähnten Funktionen die Parameter der drei möglichen Methoden für geregelte Rampenfahrten („Rampe“, „Rampe halten“ und „10-mal Rampe“) eingestellt werden.

Der Prüfling wird bei allen drei Methoden auf Bruch geprüft. Bei der Methode „Rampe“ wird direkt auf Bruch gefahren. Bei der Methode „Rampe halten“ wird bei ansteigender Belastung bei zwei Kräften eine Pause eingelegt, bei welcher die Belastung nicht erhöht wird. Bei „10-mal Rampe“ wird die Belastung in einer Schalthysterese-Schleife zehn Mal erhöht und gesenkt. Die Messung der Kraft wird mittels einer Kraftmessdose, die auf dem Zylinder montiert ist, gemessen. Die Messdaten werden dann von der SPS ausgewertet und über den HBM QuantumX an das Catman-System, mit dem die Messung aufgezeichnet wird, weitergeleitet.



Diplomierende  
Lukas Briner  
Christian Oppliger

Dozent  
Ruprecht Altenburger



Hydraulisches Prüfsystem



Versuchsaufbau des hydraulischen Prüfsystems