

Name der Diplomandin / des Diplomanden **Gubser Louis**

Name des Examinators **Prof. Ueli Frei**

Kurzfassung der Diplomarbeit

Eichgerät für Durchflussmesser

Das Institut für Solartechnik-Prüfung-Forschung kurz SPF setzt zahlreiche Durchflussmesser in der Forschung und Entwicklung ein. Um diese zu eichen, soll ein mobiler Prüfstand entwickelt werden.

Der Prüfstand basiert auf der Idee eines Piston Provers. Wie der Name schon sagt, bildet ein Kolben (Piston) das Herzstück. Er produziert einen konstanten Volumenstrom, der zum Eichen von Durchflussmessgeräten verwendet wird. Meine Aufgabe bestand darin einen Prototypen zu entwickeln, der die Grundlage für einen automatisierten Prüfstand bildet. Nach dem ich mir ein Bild von der ganzen Sache gemacht hatte, ging ich daran die verschiedenen Komponenten auszulegen und sie zu beschaffen. Da der Piston Prover ja nicht nur konstruiert sondern auch noch gebaut und getestet werden musste, war ich auf kurze Lieferfristen angewiesen. Viele Lieferanten hatten zwar die gesuchten Element im Katalog, es war ihnen aber nicht möglich innerhalb dieser kurzen Zeit zu liefern. Ich musste daher nehmen, was geliefert werden konnte und aus diesen Komponenten das Beste herausholen.

Als Förderzylinder kommt ein umgebauter Pneumatikzylinder zum Einsatz. Diesen kann man relativ günstig kaufen und sein Gewicht ist wesentlich geringer als jenes eines Hydraulikzylinders. Um die Kolbenstange des Förderzylinders zu bewegen, verwende ich einen elektrischen Hubzylinder. Dieser ist mit einer Kugelumlaufspindel bestückt, was einen präzisen Antrieb garantiert. Da diese Hubzylinder nicht mit einer Motorregelung geliefert werden, war ich froh, dass ich mir an der HSR eine komplette Regelung ausleihen konnte. Für die ersten Versuche genügte sie vollauf. Die verschiedenen Bauteile montierte ich in einem Rohrrahmen der auch als Traggestell dient.

Die ersten Versuche zeigten, dass noch viel Entwicklungsarbeit in diesem Apparat steckt. Die Ventile, die zur Steuerung des Fluidstromes vorgesehen waren, erwiesen sich als unbrauchbar, da sie nur in der vorgesehenen Durchflussrichtung dicht sind. So musste ich das Eichgerät ohne gesteuerte Ventile austesten. Die Endlagendämpfungen des Förderzylinders sind so geformt, dass es nahezu unmöglich ist, alle Luft aus dem Zylinder zu entfernen. Dies ist aber für einen genauen Betrieb unerlässlich. Bevor dieses Gerät zur Eichung eingesetzt wird, sollte es genauestens ausgemessen werden. Abschliessend analysierte ich die verschiedenen Problemstellen und machte entsprechende Lösungsvorschläge.