

Laborprüfstand zur Strömungsvisualisierung

Studiengang: BSc in Maschinentechnik
Betreuer: Lukas Moser
Experte: Dr. Armin Heger

Strömungsanalysen benötigen meistens leistungsstarke Windkanäle oder Berechnungsprogramme. Das Turbulenzverhalten bei der Umströmung von Modellen ist dabei beeindruckend und zugleich lehrreich. Damit diese Strömungsphänomene in einem einfachen Rahmen untersucht werden können, wird in dieser Bachelorarbeit dazu ein Laborprüfstand weiterentwickelt und zur Inbetriebnahme vorbereitet.

Ausgangslage

In einer vorgängigen Projektarbeit wurde die Anlage von Grund auf neu konzipiert und ausgelegt. Dabei entstand eine stabile Grundlage des zukünftigen Prüfstandes. Die Hauptaufgabe dieser Arbeit besteht also darin, die Bauteile in ihrer Funktion und Stabilität zu validieren sowie, wenn nötig, zu überarbeiten und verbessern. Wichtig war dabei, dass später möglichst alle Komponenten in der Werkstatt Berner Fachhochschule in Burgdorf hergestellt werden können.

Zeitgleich wird ein Modul entwickelt, womit der Strömungswiderstand von Modellen, in längs und normaler Richtung zur Strömung, gemessen werden kann.

Vorgehensweise

Durch das breite Aufgabenspektrum des Projekts, mussten gewisse Arbeitsbereiche parallel ablaufen. Bauteile wurden prioritätsgerecht bearbeitet und dementsprechend zur Produktion weitergeleitet. Die Herstellung des Prüfstands musste so geplant werden, dass dessen Betreuung und Dokumentation parallel dazu laufen konnten. Durch die vorhandene Produktionszeit besteht die Möglichkeit, dass die Anlage in dieser Thesis nicht vollständig hergestellt, geschweige denn in Betrieb genommen werden kann. Durch einen sauberen Leitfaden kann dies jedoch in weiterführenden Projekten erreicht werden.

Gleichzeitig zur Herstellung lief die Entwicklung des Widerstandsmoduls. Dabei wurden verschiedene mögliche Lösungsansätze in Betracht gezogen und die Beste davon weitergeführt.

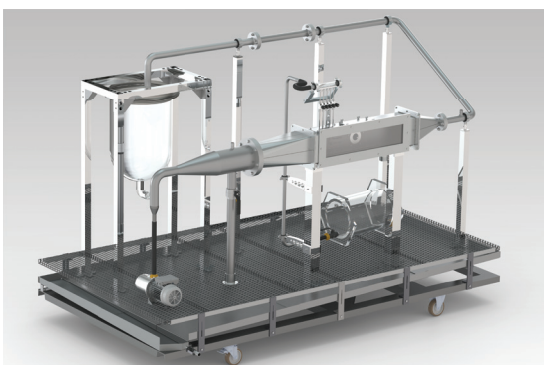
Ergebnis

Sämtliche Bauteile wurden der Werkstatt zur Herstellung abgegeben und es wird auf kontinuierliches Feedback und Verbesserungsvorschläge eingegangen. Sobald alle Teile vorhanden bzw. hergestellt sind, kann die Anlage mithilfe der Dokumentation fertiggestellt und in Betrieb genommen werden. Die spezifisch dazu erstellte Betriebsanleitung dient zum gesamten Verständnis und korrekten Gebrauchs des Prüfstands.

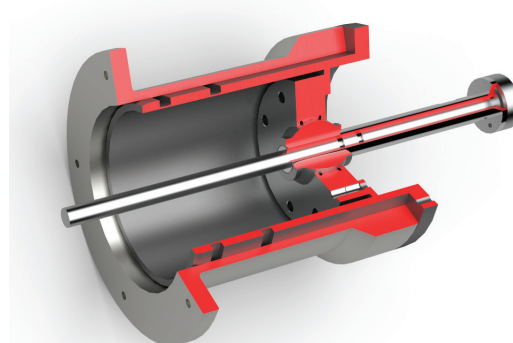
Das Modul zur Widerstandsmessung wurde mit einer mechanischen Übersetzung konzipiert. Die Idee stellt eine praktische Möglichkeit zur Lösung des Problems dar. Eine Schwierigkeit kann die momentan tiefe Strömungsgeschwindigkeit im Kanal bereiten, muss jedoch bei einem praktischen Versuch genau eruiert werden.



Lukas Raphael Ess
ess.lukas@gmail.com



CAD-Rendering der gesamten Baugruppe



Schnittansicht des Konzepts der Widerstandsmessung