

Prüfstand für Reibungskoeffizient und Abrieb

Die Firma Angst&Pfister AG (A&P) ist ein Produzent und Entwickler von hochbeanspruchten Dichtungen und Dichtungsmaterialien, für Kunden auf der ganzen Welt. Um die Eigenschaften dieser Materialien besser zu verstehen, benötigt sie einen Prüfstand zur Ermittlung des Reibungs- und Abriebverhalten von Dichtungsmaterialien. Ein Prüfstand dieser Art wird als Tribometer bezeichnet. Auf dem Markt erhältliche Tribometer sind jedoch nicht für Elastomere ausgelegt, welche sich in ihren physikalischen Eigenschaften grundlegend von anderen Materialien unterscheiden.

In dieser Arbeit wird das in der vorhergegangenen Projektarbeit (PA) erarbeitete Konzept für einen Tribometer, der den Anforderungen von A&P gerecht wird, praktisch umgesetzt. Um dies zu bewerkstelligen, werden konstruktive Massnahmen aufgrund eines finalen Reviews der PA erarbeitet und Simulationen zur Überprüfung kritischer Komponenten erstellt und ausgewertet. Nach ausführlichen Abklärungen und Auslegungen werden mit Freigabe von A&P die benötigten Komponenten des Prüfstands beschafft.

Des Weiteren werden Anforderungen an das graphische User Interface und die Datenauswertung definiert und die bestellten Sensoren auf ihre Funktionalität und beste Einbindung in die Testumgebung überprüft.

Für die Signalauswertung werden sämtliche Sensoren mithilfe eines Arduino Mega eingebunden, welcher mit einem eigens für diesen Prüfstand entwickelten Java-Programm kommuniziert. Bei Erreichung eines Standes der Programmierung, der Messungen am Distanzsensor und der Kraftmesszelle erlaubt, werden diese Sensoren intensiv auf ihre Genauigkeit, Wiederholbarkeit und ihre Datenqualität getestet.

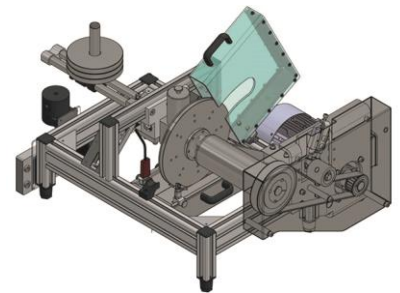
In einer finalen Meilensteinsitzung wird der eigens montierte und validierte Prüfstand mitsamt seiner Software und einem Testlauf A&P vorgestellt. Zum Abschluss der Sitzung wird ein finales Review mit den wichtigsten Massnahmen und Verbesserungsvorschlägen präsentiert, welche auf Wunsch von A&P mit Kosten- und Zeitaufwänden ergänzt werden.

Die Erwartungen von A&P an das Ergebnis dieses Projekts wurden nicht nur erfüllt, sondern übertroffen. Der erarbeitete Prüfstand ist in der Lage allen von A&P definierten Anforderungen gerecht zu werden. Selbst die extremsten, gewünschten Testbedingungen können mit diesem Tribometer problemlos erreicht werden. Aufgrund der offenen Bauweise zeichnet sich der Prüfstand durch eine leichte Handhabung aus und ist durch sein simples Funktionsprinzip intuitiv bedienbar.

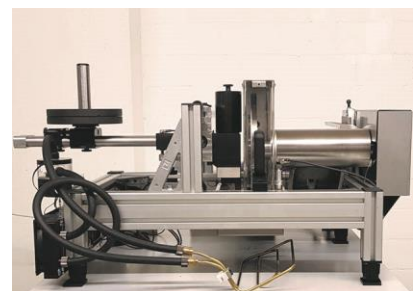


Diplomierende
Jonas Hofmann
Damian Weber

Dozent
Frank Huber



Isometrische Ansicht des Prüfstandentwurfs im CAD. Die Abbildung zeigt den antriebsseitigen Aufbau.



Frontansicht des Prüfstands. Aufgebaut im Testlabor bei Angst+Pfister AG in Oerlikon.