



Diplomand
Dozent
Projektpartner
Experte
Themengebiet

Janick Zehnder
Prof. René Bärtsch
Institut IME, CC Mechanische Systeme
Dipl. Ing. ETH Beat Bucher
Produktentwicklung & Mechatronik

Ölfederung für Mountainbike

Ausgangslage

Bestehende Hinterradfederungen von Mountainbikes setzen auf rein mechanische oder pneumatische Prinzipien. Die Idee der vorangehenden Industriearbeit, eine rein hydraulische Federung basierend auf einem Polydimethylsiloxan zu entwickeln, soll mittels der Konstruktion, Berechnung, Fertigung und Inbetriebnahme eines Funktionsmusters getestet werden. Es gilt zu untersuchen, ob das angedachte Prinzip eines Hochdruckzylinders in Plungerbauweise (Abb. 1) funktioniert und eine repräsentative Federkennlinie aufgenommen werden kann.



Abb. 1: Funktionsmuster

Vorgehen

Den ersten Konstruktionsentwurf der Industriearbeit gilt es grundlegend zu überarbeiten und wo erforderlich anzupassen. Parallel werden Festigkeitsnachweise hochbeanspruchter Komponenten durchgeführt, bevor die Übergabe an die hochschulinterne Fertigung erfolgt. Während der Fertigungszeit erfolgt die Evaluierung geeigneter Sensoren seitens der Messtechnik und die Planung des Prüfstandes. Mit dem gefertigten Funktionsmuster wird der Prüfstand (Abb. 2) in Betrieb genommen und die Messreihe gestartet. In einem ersten Schritt werden Funktionstests durchgeführt,

um die statische Dichtheit sowie ein luftfreies Befüllen des Zylinders sicherzustellen. Die zweite Phase dient dem statischen Federkennliniennachweis. Es werden unterschiedliche Eintauchtiefen angefahren und die zeitlichen Verläufe der Fluidtemperatur und des Druckes aufgezeichnet.

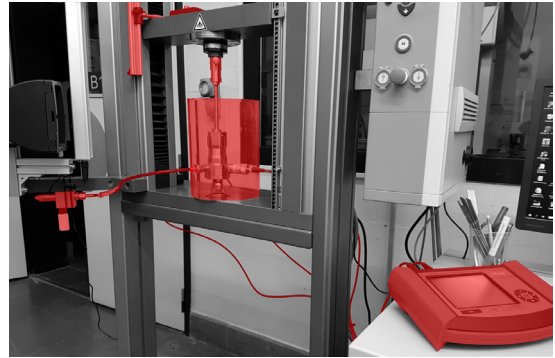


Abb. 2: Prüfstand

Ergebnis

Die Messungen zeigen, dass das angedachte Konzept funktioniert und mit dem erarbeiteten Prüfstand eine repräsentative Federkennlinie aufgenommen werden kann (Abb. 3). Die evaluierte Stangendichtung von Trelleborg weist keinerlei Leckage auf und überzeugt durch ihren mehrteiligen Aufbau. Eine Überarbeitung empfiehlt sich im Bereich der statischen Dichtungen und dem Entlüftungskonzept. In einem nächsten Schritt sollen dynamische Tests durchgeführt werden, um die Größenordnung für eine stationäre Betriebstemperatur zu erhalten.

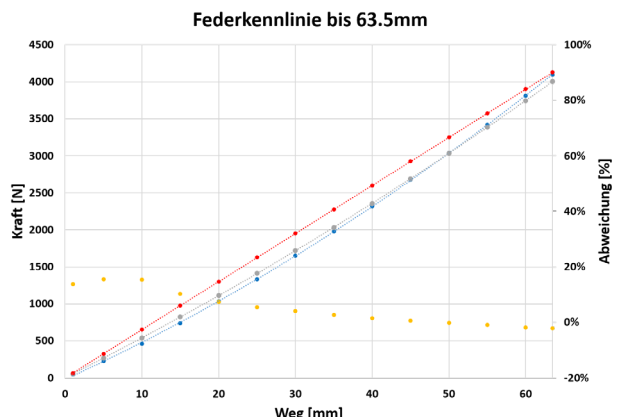


Abb. 3: Federkennlinie