

Schraubenprüfstand für Dieselmotoren

Fachgebiet: Maschinentechnik

Betreuer: Prof. Beat Engeli

Experte: Dr. Rudolf Bauer

Industriepartner: Liebherr Machines Bulle SA, Bulle

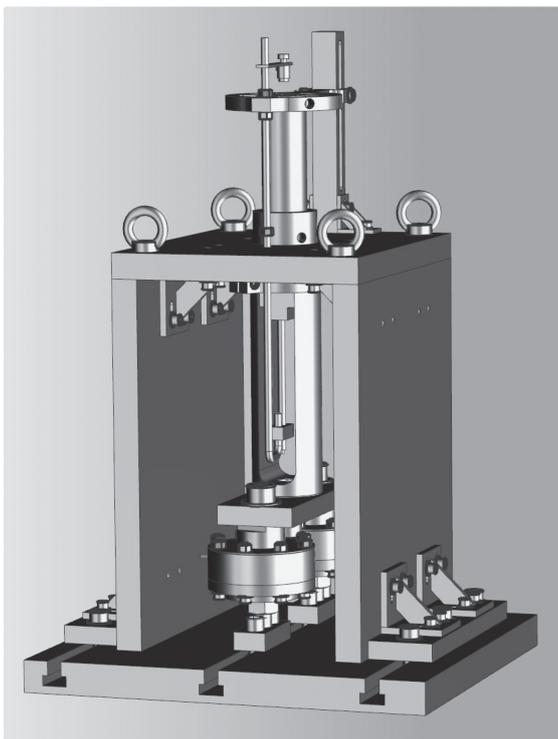
Die Firma Liebherr Machines Bulle SA (LMB) entwickelt und produziert Dieselmotoren am Standort Bulle (Schweiz) für sämtliche Baumaschinen der Liebherr-Gruppe. Für die Kalibrierung mit Sensorik bestückter Schrauben, welche für den späteren Einsatz am gefeuerten Motor bzw. statische Versuche vorgesehen sind, wird ein Prüfaufbau benötigt.

Problemstellung

Die Längskraft in einer Schraube bei bekanntem Anziehdrehmoment zu überprüfen ist kostspielig. Bei LMB wurde diese Prüfung bisher extern durchgeführt. Um die Kosten reduzieren, an Flexibilität gewinnen und die Qualitätssicherung aufrechterhalten zu können, gilt es einen Schraubenprüfstand zu entwickeln.

Ziel

Ziel der Arbeit ist es, einen Schraubenprüfstand zu entwickeln, der die Längskraft sowie das Anziehdrehmoment von Schrauben der Grösse M5×20 bis M24×300 erfassen kann. Zudem soll das Drehmoment unter der Kopfauflage sowie im Gewinde gemessen werden können. Gewünscht wird ferner die Messung des Verdrehwinkels und der Längsdehnung der Schraube beim Anziehen.



Konstruktion

Vorgehen

Ausgehend von einer Marktanalyse werden zunächst bereits bestehende Schraubenprüfstände untersucht. In Zusammenarbeit mit dem Verantwortlichen der Firma Liebherr, Herrn Dr. Sautermeister, entsteht ein Pflichtenheft, in dem alle Anforderungen festgehalten sind.

Alle verlangten Teilfunktionen, inklusive der erforderlichen Messtechnik, werden in einem morphologischen Kasten zu Varianten zusammengefügt. Diese Varianten, sind dann ausgearbeitet und bewertet worden. Für die ausgewählte Variante gilt es die erforderlichen Festigkeitsberechnungen und FEM-Simulationen durchzuführen. Anhand dieser lassen sich die Bauteildimensionen ermitteln.

Alle Bauteile gilt es im CAD zu modellieren und zu einer Baugruppe zusammenzustellen. Es wird eine Variante für lange und kurze Schrauben sowie für Verwendung mit einer und zwei Kraftmessdosen erstellt.

Ergebnis

Als Resultat der Bachelor Thesis sind die notwendigen Fertigungszeichnungen des Schraubenprüfstandes ausgearbeitet worden. Der Prüfstand kann in einem weiteren Schritt gefertigt, montiert und getestet werden. Sämtliche gesteckte Ziele liessen sich in dieser Bachelor Thesis Arbeit realisieren.



Michael Sommer

michy.sommer@bluewin.ch