

Zug- & Druckprüfstand bis 1'000 kN

Studiengang: BSc in Maschinentechnik | Vertiefung: Produktenwicklung
Betreuer: Prof. Beat Engeli
Expert*in: Felix Scheuter
Industriepartner: Liebherr Machines Bulle SA, Bulle FR

Konstruktive Auslegung der mechanischen Komponenten

Einleitung

Die Firma Liebherr in Bulle stellt verschiedene technische Produkte her, u.a. Dieselmotoren. Für die statische Prüfung deren Komponenten benötigen sie einen Zug- & Druckprüfstand, welcher speziell auf ihre Bedürfnisse angepasst ist z.B. der Möglichkeit der Zentrierung des unteren Spannzeugs. Da u.a. verschiedene Teile wie Kurbelwellen, Zylinderköpfe oder Schrauben etc. geprüft werden, ist der Prüfstand entsprechend zu entwickeln. Je nach zu prüfendem Bauteil werden Druckkräfte von bis zu 1000kN und

Zugkräfte bis zu 800kN eingeleitet. Dementsprechend ist die Konstruktion solide und sicher aus zu legen. Für grössere Prüfteile wird eine spezielle Beladevorrichtung, für Beladung mittels Kran entworfen. Die Prüfmaschine besteht im Wesentlichen aus zwei Traversen, welche mit vier Kolbenstangen verbunden werden, dem Zylinder zu Einleitung der Druck- und Zugkräfte und dem Spannzeug.

Methoden & Vorgehen

Für die Lösungsfindung wurde nach den methodischen Grundsätzen der Konstruktionslehre vorgegangen und verschiedene Lösungsvarianten aufgezeigt und bewertet. In Absprache mit der Fa. Liebherr wurde die Konzeptwahl getroffen und konstruktiv ausgearbeitet. Die verschiedenen Bauteile werden dimensioniert und hinsichtlich ihrer Festigkeit mit Ansys überprüft.

Resultate

Die Traversen werden miteinander verschraubt, damit die Steifigkeit steigt und die erforderlichen Sicherheitsfaktoren erreicht werden. Die Kolbenstangen sind mit den Traversen mithilfe von Ringspannelementen verspannt und somit fixiert. Die Zentrierung des unteren Spannzeugs ist eine spezielle Konstruktion aus vergütetem Material. Diese wurde hinsichtlich Flächenpressung und Spannung optimiert.



Butrint Selmonaj
butrint.selmonaj@hotmail.com



Rahmenstruktur