

Lastkollektiverfassung

Studiengang: BSc in Maschinentechnik
Betreuer: Rombach Roland
Experte: Dr. Peter Paul Knobel

Das Thema Betriebsfestigkeit ist in der heutigen Maschinenindustrie nicht mehr wegzudenken. Ein Bauteil muss nicht mehr möglichst lange seinen Belastungen standhalten, sondern nur für die vorgegebene Lebensdauer. Damit eine solch komplexe Dimensionierung funktionieren kann, braucht es Informationen über die möglichen Beanspruchungen, die während der Lebensdauer auftreten können. Dafür werden Lastkollektive benötigt, die auf handfeste Betriebsbedingungen zurückzuführen sind.

Ausgangslage

Die Firma Aebi entwickelt in Burgdorf Hanggeräte-träger (Terratrac) und Transporter für den landwirtschaftlichen und kommunalen Einsatz. Bei jedem neu entwickelten Fahrzeugtyp wird eine 100-Stündige Testfahrt auf der Rüttelstrecke in Thun durchgeführt. Dies um die Betriebsfestigkeit der Fahrzeuge testen zu können. Ziel von Aebi ist es die Testfahrten mit möglichst wenig Ausfällen durchzuführen, um zeitaufwendige Nachbesserungen zu vermeiden. Die Beanspruchungen der Fahrzeuge durch die Teststrecke soll aufgenommen werden und daraus Daten für die Dimensionierung gewonnen werden. Dadurch wird es möglich die Bauteile der Fahrzeuge mit FEM-Methoden genauer auszulegen und Ausfälle auf der Teststrecke können vermieden werden.

Ziel

Es ist das Ziel ein Lastkollektiv zu erstellen, mit welchem Aebi arbeiten kann. Aebi verfügt über ein FEM-Modell, bei welchem das Lastkollektiv als äussere Belastung eingebracht werden kann. Mit Sensoren können die auftretenden Beschleunigungen während der Fahrt auf der Teststrecke an den Messstellen des Versuchsfahrzeuges erfasst werden. Zusätzlich sind Dehnmessstreifen angebracht. Da die Daten aller Sensoren synchron aufgenommen werden können ist es möglich das Beschleunigungssignal mit der Dehnung zu vergleichen und so kann auf die einwirkenden Be-

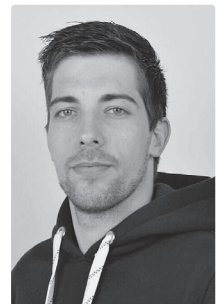
lastungen geschlossen werden. Der Verlauf der Belastungen wird mit Hilfe der Rainflow-Methode ausgewertet und in ein Lastkollektiv umgewandelt. Es wird ein Prozess definiert, mit welchem die Firma Aebi die Lastkollektive nutzen kann.

Vorgehen

Am Fahrzeug werden die Beschleunigungssensoren und die Dehnmessstreifen angebracht. Mit Prüfgewichten werden die Dehnmessstreifen geeicht. Mit verschiedenen Rahmenbedingungen (Gewicht, Geschwindigkeit, Reifendruck) werden die Testfahrten in Thun durchgeführt. Die Testergebnisse werden ausgewertet und die Lastkollektive erstellt. Die Testfahrten in Thun werden simuliert und mit den Testergebnissen verglichen.

Ergebnisse

Die Firma Aebi kann mithilfe der erstellten Lastkollektive ihre FEM-Berechnungen mit realitätsnahen Belastungen durchführen. Dadurch können vorhandene Dimensionierungen überprüft und wenn nötig angepasst werden. Es liegt ein Simulationsmodell des Hanggeräteträgers vor.



Reto Lüthi
re_lue@hotmail.com



Fabian Schleiffer
fabian.schleiffer@bluewin.ch



Rüttelstrecke in Thun