

Kabinenlagerung mit variabler Dämpfung

Schwingungen sind ein alltäglich auftretendes Phänomen. In der Industrie sind diese jedoch meistens unerwünscht, da unzulässige Schwingungseinwirkungen zu Schäden oder sogar zum Versagen einer Maschine führen können. In Baumaschinen wie Baggern werden Schwingungen unter anderem von Schaufelbewegungen erzeugt und über die Karosserie auf die Fahrerkabine übertragen. Um einen ausreichenden Komfort für den Fahrer zu gewährleisten, werden die Schwingungen mittels Kabinenlager entkoppelt.

Die Angst und Pfister AG ist ein führender Hersteller von Gummi-Metall-Lagern, welche auch in Baumaschinen zum Einsatz kommen. Für einen Kunden hat Angst und Pfister Kabinenlager entwickelt, welche im Bagger dieses Kunden eingebaut wurden. Durch Änderungen am Bagger durch den Kunden wird nun durch Bewegungen des Schaufelarms die Resonanzfrequenz der Kabine getroffen, was zu einem starken Schütteln der Kabine und einem hohen Diskomfort des Fahrers führt.

Im Rahmen dieser Arbeit werden Beschleunigungsmessungen an einem Bagger dieses Typs durchgeführt, welche zum Verständnis der auftretenden Problematik beitragen. Zudem wird ein Simulationsmodell der aktuellen Situation aufgebaut, welches mit Hilfe der Beschleunigungsmessungen und mit Messungen des ausgebauten Lagers validiert wird. Der korrekte Aufbau des Simulationsmodells ist ein zentraler Bestandteil dieser Arbeit. Das Modell wurde mit Matlab, Simulink und Simscape Multibody erstellt und ist fähig, gängige Feder-Dämpfer-Bauteile zu simulieren und die Resultate auszuwerten. Ziel ist es, mit dem validierten Simulationsmodell das bestehende Lager in Bezug auf das Schwingverhalten zu optimieren und so einen Konzeptvorschlag machen zu können.

Die Resultate dieser Arbeit sind ein validiertes Simulationsmodell eines Prüfstandes, mit welchem das ausgebaute Lager getestet wird sowie ein Simulationsmodell der Fahrerkabine und der Lagerung.

Das Modell des Prüfstandes hat sich als sehr hilfreich herausgestellt, um schnell und einfach verschiedene Lager miteinander zu vergleichen. Angst und Pfister wird die ausstehende Validierung des Modells der Kabinenlagerung durchführen und mit Hilfe des in dieser Arbeit erarbeiteten Simulationsmodells das bestehende Lager optimieren, um dem Endkunden eine funktionierende Lösung anbieten zu können.

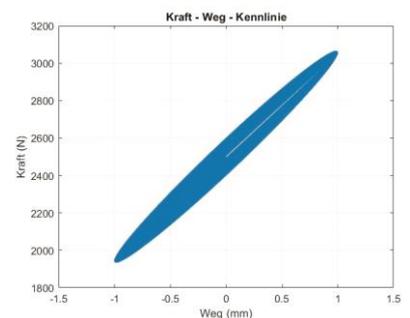


Diplomand
Mario Bruno Wyss

Dozent
Stephan Koll



Kabinenlager eines Baggers



Kraft-Weg-Verlauf des simulierten Lagers mit Hysterese