

# Materialbeanspruchung an schweren Baumaschinen

Fachgebiet: Maschinentechnik

Betreuer: Prof. Ulrich Rettenmund, Prof. Beat Schmied

Experte: Christoph Heiniger

Industriepartner: Oscar Meier AG/SA, Meinisberg

Welche Beanspruchung erlebt der Löffel eines Baggers? Als Hersteller von Bagger-Zubehör interessiert diese Frage die Firma Oscar Meier AG. Um die Grundlage für Optimierungen von Bauteilen zu schaffen, war dazu eine Messeinrichtung zu entwickeln, die beim Baggern im Gelände den Schlägen, Stößen und Vibrationen standhält. Und die nach mehreren Stunden im autonomen Betrieb die Antwort auf die gestellte Frage liefert.

Im Betrieb sind Bauteile von schweren Baumaschinen unbekanntem Beanspruchungen und harten Umweltbedingungen ausgesetzt. Um Bauteile gezielt zu optimieren, ist für Messungen deshalb eine Einrichtung erforderlich, die den Schlägen, Stößen und Vibrationen standhält und die auftretenden Beschleunigungen und Dehnungen an den Bauteilen aufzeichnet.

Die entwickelte Messeinrichtung besteht aus mehreren Messverstärkern, einem Datenlogger mit integrierten Beschleunigungssensoren und einem Gehäuse zur Aufnahme der Batterie. Die Batterie ermöglicht einen autonomen Betrieb über mehrere Stunden, währenddessen der Datenlogger die Signale der Beschleunigungssensoren und der Messverstärker aufzeichnet. An den Messverstärkern sind Dehnungsmessstreifen angeschlossen, die proportional zur auftretenden Dehnung ihren Widerstand und somit das Signal des Messverstärkers ändern. Die aufgezeichneten Signale lassen sich anschliessend in einer Software aufbereiten, um die Beanspruchung an der Messstelle und die auftretenden Beschleunigungen zu jedem beliebigen Zeitpunkt der Messung zu ermitteln.

Dass die Messeinrichtung auch unter den harten Umweltbedingungen funktioniert, liess sich in mehreren Messungen an einem Bagger-Löffel der Firma Oscar Meier AG beweisen. Die dabei erzielten Resultate zeigen, dass im normalen Betrieb die Spannungen an den überprüften Messstellen deutlich unter der zulässigen Spannung des Materials liegen. Nun sind weitere Messungen vorgesehen, um die Spannungen auch an anderen Stellen zu ermitteln.



Roger Ogg



Abb. 1: Messeinrichtung im Einsatz am Bagger

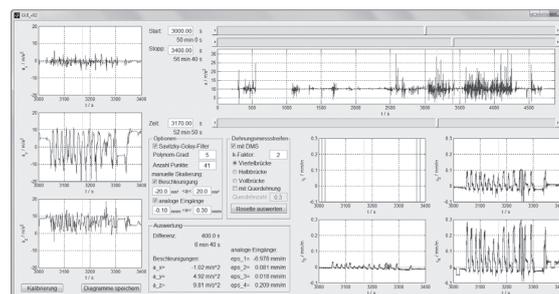


Abb. 2: Benutzeroberfläche zur Auswertung der Daten