



Diplomand
Dozent
Projektpartner
Experte
Themengebiet

Christof Lustenberger
Prof. Dr. Johann Lodewyks
Bucher Hydraulics AG
Dipl. Ing. FH Roger Dubach
Produktentwicklung & Mechatronik

Inbetriebnahme einer Belastungseinheit für Hydrauliksysteme bei Traktoren

Ausgangslage

Bucher Hydraulics stellt viele Komponenten für die Landtechnik-Industrie her. Der Zustand von Hydraulikpumpen in Landmaschinen wird fast ausschliesslich mithilfe von mechanischen Belastungsgeräten bestimmt. In diesem Fall verändert die Prüfperson die Belastung des Hydrauliksystems mit einer mechanisch einstellbaren Drossel. Moderne Load-Sensing-Systeme können mit diesem Prüfgerät jedoch nicht getestet werden. Ein weiterer Nachteil ist, dass die analog angezeigten Messdaten in jedem Betriebspunkt von Hand notiert werden müssen. Die dabei erhaltenen Daten müssen anschliessend mithilfe eines externen Grafikprogrammes ausgewertet werden. Deshalb kam immer wieder die Frage auf, wie die vom Traktor zur Verfügung gestellte hydraulische Leistung effizienter gemessen werden könnte.

Vorgehen

Ein von der Firma Bucher Hydraulics entwickelter Hydraulikblock mit Sensoren und Aktoren wurde an Hydraulikprüfständen in Betrieb genommen. Bei diesen Tests traten in gewissen Betriebspunkten starke Schwingungen auf. Es wurden mehrere Ansätze überprüft. Das vorliegende System konnte aber nicht stabilisiert werden. Erst die Änderung des Gesamtkonzeptes von der Blockbauweise in die Rohrleitungsbauweise brachte eine Verbesserung. Anschliessend konnte die Belastungseinheit und die darin integrierte Ablaufsteuerung an einem Traktor getestet und ergänzt werden. Zudem wurde ein Programm entwickelt, das die Messdaten visualisiert.

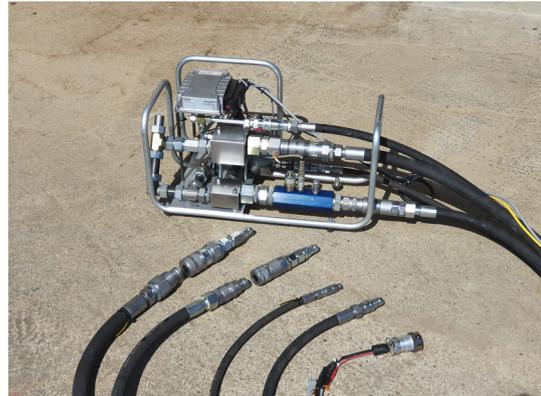


Abb. 1: Realisierter Traktortester in Rohrleitungsbauweise

Ergebnis

Die Ablaufsteuerung des vorangegangenen „Industrieprojekt Traktortester“ wurde für die Kommunikation mittels CAN-BUS erweitert. Zudem wurde, aufgrund der Erkenntnisse aus praktischen Versuchen am Traktor, der Messablauf verbessert und ergänzt. Die Kommunikation und Drehzahlerfassung erfolgt über ISOBUS. Die ursprünglich geplante Lösung mit zwei einstellbaren Druckbegrenzungsventilen (DBV) sowie eine Lösung mit zwei Drosselventilen wurde nicht weiterverfolgt, da kein stabiles System erreicht werden konnte. Einzig eine Kombination aus Drossel und DBV erzeugte ein stabiles System. Die Visualisierung einer Messung ist in Abb. 2 ersichtlich.

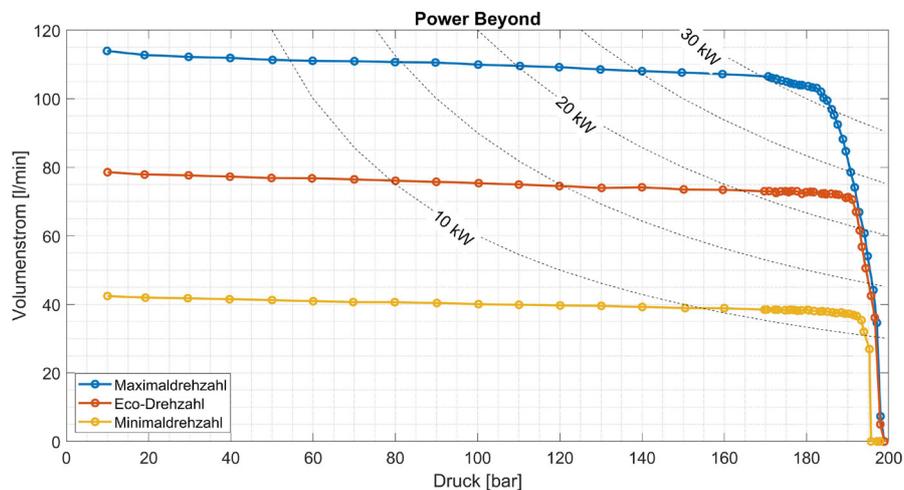


Abb. 2: Datenauswertung