

Untersuchung und Weiterentwicklung von Antriebsstrangkonzzepten mobiler Arbeitsmaschinen

Projektrahmen

Im VDMA-Gemeinschaftsforschungsprojekt (der vier Institute IFFMA, IFAS, ILF, IFD) wird ein Werkzeug zur simulationsgestützten Analyse verschiedener Antriebskonzepte mobiler Arbeitsmaschinen entwickelt. Ziel ist dabei die wissenschaftlich fundierte Bewertung verschiedener Antriebskonfigurationen anhand des energetischen Gesamtwirkungsgrades und des Kraftstoffverbrauchs.

Projekthalte

Ergänzend zu den Arbeiten an den Partnerinstituten werden am Lehrstuhl für Mobile Arbeitsmaschinen folgende Inhalte bearbeitet:

- ▶ Erstellung und Verifikation eines dynamischen Motormodells in Simulink
- ▶ Verifikation der Gesamtmaschine am Beispiel des Traktors Valmet Valtra 8050E
- ▶ Konzept eines Antriebsstrangmanagements

Gesamtmaschinenverifikation

Die Gesamtmaschinenverifikation erfolgt anhand des Traktors Valmet Valtra 8050E, einem Standardtraktor mit 81 kW Nennleistung, rein mechanischem 36/36-Stufengetriebe und einem Leergewicht von 5t. Das Ziel dieser Verifikation ist eine Aussage über die Gesamtgüte der erstellten Modell sowie Anhaltspunkte für deren Optimierung zu erlangen.

Motormodellierung

Mobile Arbeitsmaschinen werden in der Regel von Dieselmotoren im Leistungsbereich von 60 kW-500 kW angetrieben. Aufgrund der im Vergleich zu hydraulischen Komponenten hohen Trägheit des Dieselmotors ist seine Reaktion auf Lastsprünge (schnelles Ausschwenken einer Hydropumpe) in der Praxis von großem Interesse. Zur simulatorischen Darstellung dieser dynamischen Effekte zwischen Motor und Antriebsstrangkomponenten wurde ein entsprechendes Modell für einen Dieselmotor (**Bild1**) implementiert. Die abschliessende Verifikation erfolgt anhand von Vergleichsmessungen.

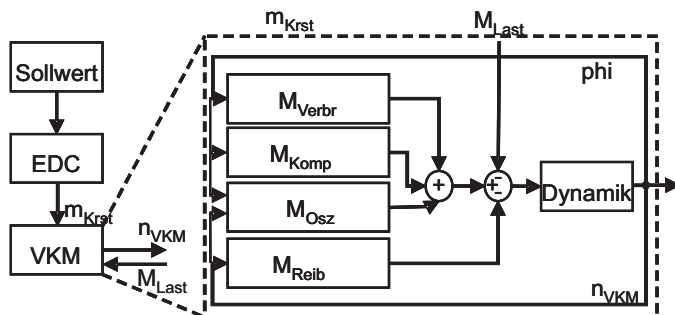


Bild1: Struktur Dieselmotormodell (nach Schmitt)

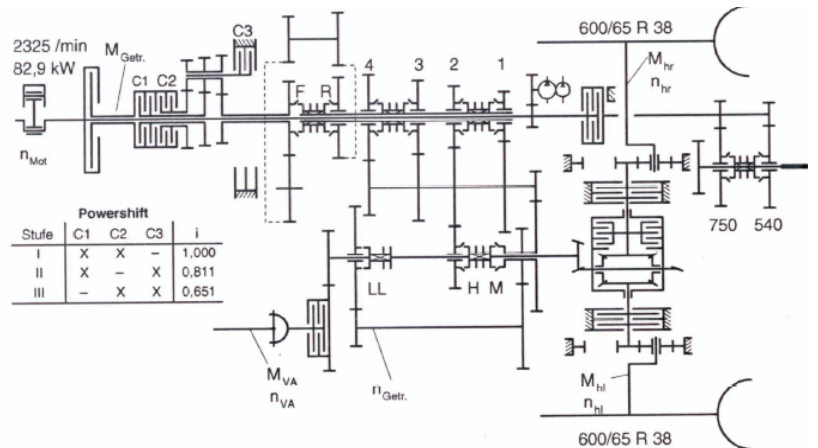


Bild2: Messstellen im Antriebsstrang des Valmet Valtra 8050E

Antriebsstrangmanagement

Ausgehend vom Stand der Technik, wird ein Konzept zur Realisierung sinnvoller Betriebsstrategien für mobile Arbeitsmaschinen erarbeitet. Das Ziel hierbei ist eine, der entsprechenden Strategie angepasste, Abstimmung von Motor und Getriebe.

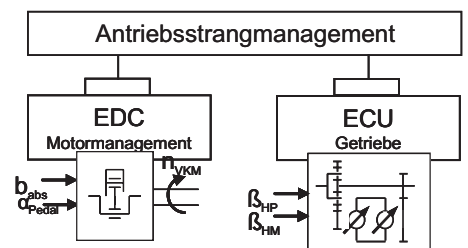


Bild3: Antriebsstrangmanagement