

Inhaltsverzeichnis:

1 Einleitung

- 1.1 Motivation
- 1.2 Einordnung des Themengebietes
 - 1.2.1 Mobile Arbeitsmaschinen in der Landtechnik
 - 1.2.2 Antriebsstrukturen in selbstfahrenden Landmaschinen
 - 1.2.3 Antriebsstrukturen von gezogenen Landmaschinen
 - 1.2.4 Definition Landmaschinen
- 1.3 Landmaschinen und deren Antrieb – Stand der Technik
 - 1.3.1 Anforderungen an Landmaschinen
 - 1.3.2 Triebstrangkomponenten
 - 1.3.3 Standardantrieb Traktor
 - 1.3.4 Triebstrangkomponenten - Stand der Technik

2 Stand der Technik

- 2.1 Stand der Technik – elektrische Antriebe in der Landtechnik
 - 2.1.1 Elektrische Landmaschinen mit Zugaufgaben
 - 2.1.2 Elektrische Landmaschinen ohne Zugaufgaben
- 2.2 Stand der Technik – Straßenfahrzeuge mit elektrischem Antrieb
 - 2.2.1 Rein elektrischer Antrieb
 - 2.2.2 Hybridfahrzeuge mit rein elektrischer Fahrfunktionalität
 - 2.2.3 Forschungsstand
- 2.3 Zielstellung der Arbeit
- 2.4 Vorgehen

3 Grundlagen

- 3.1 Systematische Einteilung von Antriebssträngen
 - 3.1.1 Grundfunktionen
 - 3.1.2 Unterteilung der Triebstränge mobiler Arbeitsmaschinen
- 3.2 Energieeffizienz
 - 3.2.1 Effizienzbegriff
 - 3.2.2 Effizienzbeurteilung – Energieverbrauch
 - 3.2.3 Effizienzbeurteilung - Wirkungsgrad
 - 3.2.4 Verbrauch und Wirkungsgrad
 - 3.2.5 Verwendung der Energieeffizienzkennziffern
- 3.3 Grundfunktion Energiewandeln - Elektrische Maschine
 - 3.3.1 Überblick verwendete elektrische Maschinen
 - 3.3.2 Verluste
 - 3.3.3 Vorteile und Fähigkeiten elektrischer Antriebe
- 3.4 Grundfunktion Ändern - Getriebe
 - 3.4.1 Getriebearten
 - 3.4.2 Übersetzungen und Übersetzungsbereiche
 - 3.4.3 Verzahnung
 - 3.4.4 Zahnradgetriebe mit unveränderlicher Übersetzung - Standgetriebe
 - 3.4.5 Planetenradgetriebe - Umlaufgetriebe
- 3.5 Funktionale Potenziale in elektrischen Antriebssträngen
- 3.6 Potenziale zur Verbrauchsreduzierung in elektrischen Antriebssträngen

4 Simulationen

- 4.1 Zielstellung der Simulation
- 4.2 Simulationswerkzeug
 - 4.2.1 Anforderungen an die Simulationsumgebung

- 4.2.2 Simulationsumgebung SimulationX
- 4.2.3 Modellbibliotheken in SimulationX
- 4.2.4 Umsetzung der Elemente und Erweiterung der Modellbibliotheken
- 4.3 Simulationen - Versuche
 - 4.3.1 Vergleich Verzahnungs-, Plansch- und Ventilationsverluste
 - 4.3.2 Betriebspunktverschiebung durch schaltbare Übersetzung
 - 4.3.3 Leistungsaufteilung durch Mehrmotorenbetrieb
- 4.4 Zusammenfassung / Fazit Simulation
- 5 Versuche**
- 5.1 Versuchsziele
- 5.2 Maschinen und Maschinenelemente
 - 5.2.1 Elektrische Antriebe – CPM
 - 5.2.2 Messtechnik
 - 5.2.3 Maschinenelemente
- 5.3 Versuchsaufbauten
 - 5.3.1 Versuchsaufbau 01 - Inbetriebnahme der Motoren
 - 5.3.2 Versuchsaufbau Nr. 02 – großer Antriebsprüfstand
 - 5.3.3 Versuchsaufbau Nr. 03 - Motordrehzahlsynchronisation
 - 5.3.4 Versuchsaufbau Nr. 04 - Leistungsverzweigung und -summierung
 - 5.3.5 Versuchsaufbau Nr. 05 - Versuchsgetriebe – Zusammenführung der Funktionen
- 5.4 Zusammenfassung / Fazit der Versuche
- 6 Vorgehensweise zur Erstellung von energieeffizienten Triebstrangvarianten**
- 6.1 Vorbetrachtung
- 6.2 Beschreibung des methodischen Vorgehens
- 7 Zusammenfassung**
- 8 Diskussion und Ausblick**
- 9 ANHANG**