



Bachelor

Antriebstechnik

Betreuer der Hochschule

Prof.Dr.-Ing. Cichon

Institut für Fahrzeugtechnik
Fakultät Maschinenbau/
Versorgungstechnik

Tel.: +49.911.5880.1321
Fax: +49.911.5880.5710

Technische Hochschule Nürnberg
Georg Simon Ohm

Absolvent

Markus Schmidt

SchmidtMa49242@th-
nuernberg.de

Aufbau eines Simulationsmodells eines hybriden Antriebstrangs mit Hilfe multiphysikalischer Systemsimulation

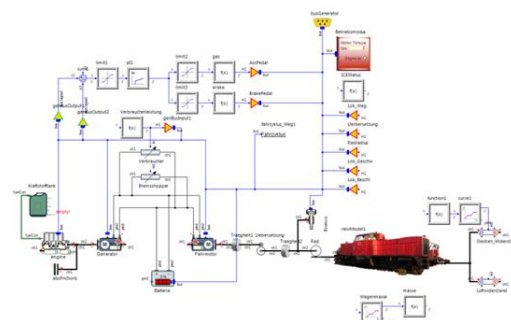
Aufgabenstellung

Aufgrund verschärfter Umweltauforderungen steht die Dieseltraktion unter immensem Druck, ihre Emissionen deutlich zu reduzieren.

Für eine verbesserte und zielgerichtete Auslegung von neuen Antriebsträngen, hinsichtlich Energieeinsparungen, kann auch bei Schienenfahrzeugen nicht auf Simulationsmodelle verzichtet werden. In dieser Abschlussarbeit, die im Rahmen des Projektes über energieschonende Antriebe für dieselektrische Schienenfahrzeuge verfasst wurde, soll ein Simulationsmodell eines hybriden Antriebstrangs mit Hilfe einer multiphysikalischen Systemsimulation aufgebaut werden.

Ausarbeitung

Als Basis für den Aufbau und der Funktionsweise des Antriebstrangmodells diente die von Alstom entwickelte Hybridrangierlokomotive H3 Hybrid, welche mittels einer seriellen Hybridstruktur angetrieben wird. Der Entwurf, die Modellbildung sowie die Simulation erfolgten in der Simulationsumgebung SimulationX.

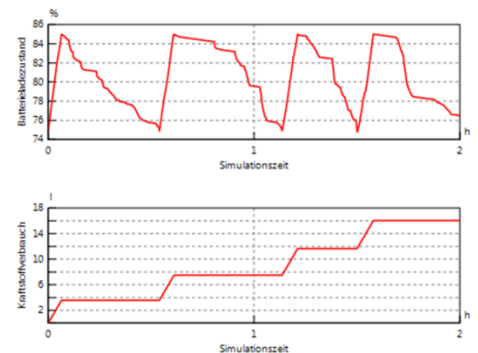


Simulationsmodell im Überblick

Zur Betrachtung des Energieverbrauchs werden dem Simulationsmodell realitätsnahe Fahrstrecken vorgegeben, welche

Fahrgeschwindigkeiten, Bewegungswiderstände sowie veränderbare Anhängemassen und Zuglängen beinhalten.

Durch die implementierte Start-Stopp-Funktion des Verbrennungsmotors sowie dem Zusammenspiel mit der Traktionsbatterie konnten realistische Simulationsergebnisse für den Kraftstoffverbrauch errechnet werden.



Kraftstoffverbrauch und Batterieladestand über der Simulationszeit

Hinsichtlich der Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs wurden abschließend die verwendeten Komponenten in einer Sensitivitätsanalyse untersucht und bewertet. Auf der Basis dieser Ergebnisse können weiterführend Optimierungen des Antriebstrangs in Bezug auf die Energieeinsparung erfolgen.

Fachvortrag

Nach der Fertigstellung der Abschlussarbeit am Institut für Fahrzeugtechnik, wurde diese Arbeit abschließend vor Fachpublikum auf dem ITI-Symposium präsentiert. Auf diesem alljährlichen Symposium werden aktuelle Projekte aus der Wissenschaft und Industrie, welche mittels SimulationX bearbeitet werden vorgestellt.