

Plug-in-Hybride für den Volumenmarkt

Datenbank

TEMA, Copyright WTI-Frankfurt eG

Deskriptoren

Antriebsstrang; CO₂-Emission; Drehschwingung; Elektroantrieb; Elektrofahrzeug; Emissionsminderung; Hybridantrieb; hybridelektrisches Fahrzeug; Hybridfahrzeug; Optimierungssimulation; Optimierungsverfahren

Abstract

Plug-in-Hybride spielen für die Einführung der Elektromobilität eine entscheidende Rolle. Sie ermöglichen dem Nutzer einen universellen Einsatz ohne Reichweitenbeschränkung und ohne zwingende Abhängigkeit von Lademöglichkeiten. Der Schlüssel zur Volumentauglichkeit liegt in der konsequenten funktionalen Integration mit einer geeigneten Betriebsstrategie auf Gesamtsystemebene, woraus vereinfachte Teilsysteme auf Komponentenebene resultieren. Zum Nachweis der Umsetzbarkeit wurden die Antriebskonzepte Combustion Engine Assist und Doppel-E-Antrieb mit Range Extender aufgebaut. Der Combustion Engine Assist (CEA)-Antriebsstrang zielt darauf ab, bei geringer Systemkomplexität und -kosten die volle Nutzungsflexibilität von Plug-in-Hybridfahrzeugen zu gewährleisten. In diesem Konzept ergänzen sich E-Maschine und Verbrennungsmotor und ermöglichen so die Kombination beider Antriebstechniken mit dem Fokus auf geringe Systemkosten. Der Doppel-E-Antrieb mit Range Extender (DE-REX) ist ein innovatives parallel-serielles Antriebsstrangkzept für Plug-in-Hybridfahrzeuge. Das Layout des DE-REX ist dadurch gekennzeichnet, dass zwei baugleiche elektrische Maschinen (maximale Leistung je 48 kW) jeweils an einem separaten Zweigang-Teilgetriebe angebunden sind. Aufgrund der Komplexität von hybriden Antriebssystemen ist eine rechnergestützte Auslegung des Antriebsstrangs nahezu unverzichtbar. Im Rahmen der Auslegungsmethodik werden drei Kriterien definiert und simultan optimiert: Fahrleistungs-, Effizienzkenngößen und Kosten. Mithilfe eines Optimierungsalgorithmus wird dann ein optimaler Kompromiss im Parameterraum identifiziert. Um die Vorteile der hybriden Antriebsstränge nutzen zu können, ist eine entsprechende Betriebsstrategie zur Koordination der Antriebsaggregate und -komponenten notwendig. Neben der Reduktion des CO₂-Ausstoßes ist es Aufgabe der Betriebsstrategie, die Schadstoffemissionen abzusenkten. Mithilfe einer Prädiktion kann der Betrieb des Plug-in-Hybridfahrzeugs gesamtheitlich optimiert werden. Des Weiteren wird auf die Reduktion der Schadstoffemissionen durch kontrollierten Motorbetrieb sowie die Reduktion des CO₂-Ausstoßes auf Realfahren eingegangen. Dargestellt werden auch die Kostenpotenziale durch die funktionale Integration. Ausführlich beschrieben wird die aktive Drehschwingungsberuhigung an kleinen Verbrennungsmotoren.

Autor

Fischer, Sebastian; Beidl, Christian; Viehmann, Andreas; Rinderknecht, Stephan

Quelle

Motortechnische Zeitschrift (MTZ) * Band 78 (2017) Heft 5, Seite 30-39 (10 Seiten,
9 Bilder, 1 Tabelle, 20 Quellen)