

 Inhalt archiviert am 2024-05-28



DDesign, MModelling and TESTing tools for Electrical Vehicles powertrain drives

Ergebnisse in Kürze

Neue Planungs-, Konstruktions- und Testverfahren zur Reduzierung von Geräuschen und Vibrationen bei Elektrofahrzeugen

Eine EU-Initiative entwickelte modernste Konstruktions- und Testwerkzeuge, um Lärm und Vibration bei Elektrofahrzeugen zu reduzieren.



© Creative icon styles, Shutterstock

Mit der Markteinführung der ersten EV-Prototypen (electric vehicle) wurde deutlich, dass der Aspekt Geräuschentwicklung bislang weitestgehend vernachlässigt worden war. Im Straßenverkehr zeigte sich beim Prototypen die störende Geräuschbelastung, die sich aus dem Zusammenspiel der einzelnen Komponenten ergab. Eine eingehende Geräusch-, Schwingungs- und Stoßanalyse (noise, vibration and harshness, NVH) zur Bewertung und Optimierung von

Elektromotoren in der frühen Entwicklungsphase ist somit unerlässlich.

In einem elektrischen Antriebsstrang sind die mechanischen und elektrischen Komponenten über Sensoren und Aktoren mit Steuereinheiten verbunden, die die Einzelkomponenten je nach Aufgabe ansteuern. Für die Entwicklung solcher

Elektrofahrzeuge werden Simulations- und Testmethoden benötigt, mit denen die Leistung unter Berücksichtigung der Interaktionen zwischen elektrischen, mechanischen und Steuerkomponenten/Teilsysteme analysiert und optimiert werden kann. Die Konstruktion und Entwicklung jedes Teilsystems erfordert ein immer höheres Integrationsniveau und die Einhaltung vorgegebener Parameter. Abhängig von der Entwicklungsstufe müssen diese Vorgaben und entsprechenden Algorithmen immer genauer angepasst werden.

Geräusche und Vibrationen als große Hürde bei der Einführung von Elektromotoren

Schwerpunkt des EU-finanzierten Projekts [DEMOTEST-EV](#) (Design, modelling and testing tools for electrical vehicles powertrain drives) "sind umfangreichere und genauere Planungs-, Konstruktions- und Testverfahren, um die Entwicklung neuer Konzepte zu optimieren und Geräuschbelastung und Vibration bei Elektroantrieben besser vorhersagen zu können", sagt Projektkoordinatorin Professor Claudia Martis von der Technischen Universität Cluj-Napoca, Rumänien. "Dabei widmeten wir uns zwei Hauptproblemen: NVH-Aspekten bei der Integration des elektrischen Antriebsstrangs sowie neuen Werkzeugen, die auf das hohe Integrationsniveau bei Elektrofahrzeugen abgestimmt sind.

DEMOTEST-EV entwickelte und prüfte analytisch gekoppelte elektromagnetisch-vibroakustische Modelle für drei verschiedene Typen von Elektromotoren in Kraftfahrzeugen. Analysiert wurde der Einfluss verschiedener Parameter auf das magnetische Rauschen der Motoren wie auch der Einfluss von Wicklungen und Rotorentopologie auf solche Geräusche. Schließlich wurden Geräusch- und Vibrationsparameter auf Systemebene geprüft.

Konstruktionswerkzeuge und Prüfstände zur Reduzierung von Lärm und Vibration in Elektrofahrzeugen

Laut Prof. Martis war das wichtigste Ergebnis von DEMOTEST-EV, dass Nachwuchs- und erfahrene Forscher aus Wissenschaft und Wirtschaft die Möglichkeit bekamen, Fähigkeiten und Kenntnisstand zu erweitern. Forschungsk Kooperationen, personeller Austausch, gemeinsame Nutzung modernster Infrastrukturen, Schulungen und Informationsveranstaltungen förderten Wissensstand, Expertise und Technologietransfer. "Das Auswählen und Variieren der verschiedenen Parameter bei der Entwicklung und Konstruktion wie auch der Einsatz modernster Werkzeuge und Techniken auf jeder Ebene der Analyse lassen sich durch Zusammenarbeit einfacher umsetzen", fügt sie hinzu.

Durch gemeinsame Nutzung der Testanlagen konnte vorhandene Technik in größerem Umfang ausgelastet werden, der Zugang zu speziellen Hard- und Softwareinstrumenten und Tools verbessert und Erfahrung im Umgang mit der gemeinsam genutzten Ausrüstung gesammelt werden. Auf diese Weise wurden

Wissenstransfer und Expertise bei der Planung, Konstruktion und Prüfung der drei Elektromotoren vorangetrieben.

Ein weiteres wichtiges Ergebnis war die Entwicklung einer vernetzten Planungs-, Konstruktions- und Testumgebung. Sie ist direkt oder extern allen Projektpartnern zugänglich, sowohl online als auch offline und auch über das Projekt hinaus. Auch die Prüfstände wurden so konzipiert, dass sie von allen Teammitgliedern genutzt werden konnten.

Zwei bemerkenswerte Resultate waren auch neue Forschungsrichtungen: zum einen ein mehrstufiger Ansatz für Planung, Konstruktion und Test von Elektrofahrzeugen unter Berücksichtigung unterschiedlichster physikalischer Phänomene, zum anderen modernste Forschungen auf dem Gebiet der Elektroantriebe.

"Mit den neuen Antriebskonzepten, wie sie für Elektro- und Hybridfahrzeuge entwickelt werden, treten auch neue Schwingungsphänomene auf, die das NVH-Verhalten und damit die Effizienz des ganzen Antriebssystems beeinträchtigen", erklärt Prof. Martis. DEMOTEST-EV hilft Ingenieuren, solche Phänomene genauer zuzuordnen, damit künftig die Ursachen ungünstiger NVH schneller erkannt und beseitigt werden können. "Mit unserer Hilfe können sie Lärm- und Vibrationswerte von Elektrofahrzeugen besser interpretieren und vorhersagen", schließt sie. Dies dürfte für die Markteinführung von Elektrofahrzeugen in Europa ein wesentlicher Schub sein.

Schlüsselbegriffe

[Elektrofahrzeuge](#)

[NVH-Analyse](#)

[DEMOTEST-EV](#)

[Antriebsstrang](#)

Entdecken Sie Artikel in demselben Anwendungsbereich



[Flüssigbatterie ermöglicht schnelles Aufladen und Verdoppelung der Reichweite von Elektrofahrzeugen](#)

6 Dezember 2019





Innovationen für 1 000-km-Fahrten im Elektrofahrzeug

4 November 2022



Umweltfreundliche Motorräder in Sicht

27 April 2020



Hybrid-Elektrofahrzeuge müssen nicht teuer sein

19 Februar 2021



Projektinformationen

DEMOTEST-EV

ID Finanzhilfevereinbarung: 324345

Projekt abgeschlossen

Startdatum

1 Januar 2013

Enddatum

31 Dezember 2016

Finanziert unter

Specific programme "People" implementing the Seventh Framework Programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (2007 to 2013)

Gesamtkosten

€ 976 587,65

EU-Beitrag

€ 976 587,65

Koordiniert durch
UNIVERSITATEA TEHNICA
CLUJ-NAPOCA
 Romania

Dieses Projekt findet Erwähnung in ...

MAGAZIN RESEARCH*EU



The grand plan for carbon
capture

Letzte Aktualisierung: 5 Mai 2017

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/173602-advanced-design-modelling-and-testing-methods-to-reduce-noise-and-vibration-in-electric-vehic/de>

European Union, 2025