



High performant Wide Band Gap Power Electronics for Reliable, energy efficient drivetrains and Optimization through Multi-physics simulation

Die europäische und globale Automobilindustrie steht derzeit vor der Herausforderung, CO₂-Emissionen drastisch zu reduzieren. Weltweit werden aktuell Anstrengungen unternommen um einerseits die Luftqualität zu verbessern und andererseits die Erderwärmung einzudämmen. Mit einem Anteil von etwa 23% trägt der Verkehr in Europa erheblich zu den Treibhausgasemissionen und der globalen Erwärmung bei. Um dieser entgegenzuwirken, bedarf es einer massiven Dekarbonisierung des Automobilverkehrs. Ein Weg um dies zu erreichen, sind erschwingliche und effiziente Elektro- und Hybridfahrzeuge. Dies kann jedoch nur ein Beitrag von vielen zu einer Gesamtlösung sein.

Das Projekt HiPERFORM - eine vom ECSEL Joint Undertaking geförderte Forschungs- und Innovationsaktion – hat als zentrale Fragestellung die Einführung von Leistungselektronik basierend auf Wide Band Gap (WBG) Halbleitern im Antriebsstrang von Elektrofahrzeugen. 31 Partner aus 8 europäischen Ländern arbeiten in diesem 3-Jahres Projekt mit einem Gesamtbudget von 41 Mio. € zusammen. Das Projekt wurde am 1. Mai 2018 gestartet.

Innovation

Das Projekt befasst sich mit allen Bereichen der Galliumnitrid (GaN) Leistungselektronik (von Basismaterialien bis zu kompletten Subsystemen), mit besonderem Fokus auf der Verbesserung der Zuverlässigkeit und einer zukünftigen Anwendbarkeit in Fahrzeugen. Dabei stehen bei GaN Anwendungen mit niedrigerer Spannung im Fokus (48V Systeme). Aktuell wird weltweit intensiv im Bereich GaN geforscht und daher ist es für Europa unerlässlich, große Anstrengungen und Investitionen im Bereich der GaN Forschung zu tätigen, um global eine Vorreiterrolle in diesem Technologiefeld einnehmen zu können.

Ein weiterer Schwerpunkt des Forschungsprojekts befasst sich mit aktuellsten Siliziumkarbid (SiC) Komponenten, für hochentwickelte Umrichtersysteme in Hochleistungsantrieben und Testsystemen. Ziel ist es, Energieverluste und das Gewicht und die Größe moderner EV-Antriebe stark zu reduzieren.

Die zentralen Forschungsfragen des Projekts lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Langfristige Kostenreduktion für SiC- und GaN-Bauelemente
2. Wide Band Gap Switches mit bis zu 500 kHz und einer Energieeffizienz von bis zu 98%
3. Leistungselektronik-Subsysteme mit 40% weniger Raumvolumen

Die nächste Generation von „Grünen Fahrzeugen“

Die Projektergebnisse werden es den europäischen Herstellern von WBG-basierten Elektrofahrzeugkomponenten, Ladegeräten und Testsystemen ermöglichen, fortschrittlichste Komponenten für die Automobilindustrie zu liefern, um erschwingliche umweltfreundliche Fahrzeuge der nächsten Generation zu entwickeln.

Für weitere Informationen:

Projektkoordination: Dr. Christoph Abart, AVL List GmbH, christoph.abart@avl.com

Acknowledgement: This project has received funding from the ECSEL Joint Undertaking (JU) under grant agreement No 783174. The JU receives support from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme and Austria, Spain, Belgium, Germany, Slovakia, Italy, Netherlands, Slovenia.