

Innovationen bei Prüfung von HV-Komponenten

München (BY). Forschende am Fraunhofer IZM erproben im Projekt EnerConnect bidirektional sperrende Transistoren aus Galliumnitrid (GaN). Ziel ist es, mit ihrer Hilfe eine Schaltung zu entwickeln, die in aktiven Wechsel- und Gleichrichtern der nächsten Generation zum Einsatz kommen soll. Durch den Einsatz der neuartigen Bauteile kann eine Wandlerstufe eingespart und somit ein Wirkungsgrad von 99% erreicht werden.

Das Laden von Elektroautos an der Garagensteckdose ist zwar grundsätzlich möglich, im Vergleich zur Nutzung von Schnellladestationen aber ineffizient: Bei der Umwandlung des Wechselstroms aus dem Netz in den vom Fahrzeug benötigten Gleichstrom kommt es zu teilweise erheblichen Ladeverlusten.

Elektrofahrzeuge (EVs) basieren auf fortschrittlichen Hochvoltssystemen, die Spannungen bis zu 1.500 Volt erreichen können. Diese Technologien stellen höchste Anforderungen an die Sicherheit und Effizienz. Als strategischer Partner der Automobilindustrie stellt TÜV SÜD sicher, dass Hochvoltkomponenten den hohen Normforderungen entsprechen. Das Unternehmen bietet eine sichere, präzise und effiziente Lösung, um sicherzustellen, dass die Komponenten den Anforderungen an Umweltbedingungen wie bspw. Kälte, Vibration und Korrosion und die Elektromagnetischen Verträglichkeiten gerecht werden.

Hochvolttechnologie im Fokus – High Voltage Testing

Das HV-Testprogramm umfasst das Testen von HV-Komponenten bei simulierten Umgebungsbedingungen gemäß Standards wie z.B. LV123, LV124, LV148 und weitere kundenspezifische Standards. Diese Prüfungen stellen sicher, dass Hochvoltkomponenten sowohl effizient arbeiten als auch den höchsten Sicherheitsanforderungen entsprechen. Dazu gehören:

- Temperaturprüfungen: Aussetzen der HV-Komponenten mit extremen Plus- und Minus-Temperaturen inkl. schneller Temperaturwechsel um sicherzustellen, dass sie unter verschiedenen klimatischen Bedingungen einwandfrei funktionieren.
- Feuchtigkeits- und Wasserdichtheitsprüfungen: Überprüfen der Widerstandsfähigkeit der Komponenten gegen Feuchtigkeit und Wasser aller Art.
- Vibrations- und Stoßprüfungen: Simulieren von Vi-



brationen und Stößen, die beim Fahren über unebene Straßen oder Gelände auftreten können.

- IP-Schutzprüfungen: Tests des Schutzes der HV-Komponenten gegen das Eindringen von Wasser und Staub.
- Salznebelprüfungen: Überprüfung der Korrosionsbeständigkeit der Komponenten, insb. für Fahrzeuge, die in Regionen mit hoher Luftfeuchtigkeit oder in der Nähe des Meeres eingesetzt werden.
- Elektrische Prüfungen: Sie stellen sicher, dass Bauteile in Elektrofahrzeugen HV unter hohen Spannungen sicher und zuverlässig funktionieren; dazu gehören Tests wie Isolationswiderstandsmessungen, Überschlagespannungstests und Temperaturbelastungstests.
- EMV-Prüfungen: Sie stellen sicher, dass die Bauteile in Elektrofahrzeugen keine störenden elektromagnetischen Strahlungen aussenden und selbst unempfindlich gegenüber äußeren elektromagnetischen Einflüssen sind; dazu gehören Tests auf Störaussendung, Störfestigkeit und Spannungsfestigkeit. „Elektrofahrzeuge müssen energieeffizient und gleichzeitig auch extrem sicher sein – insbesondere im Hinblick auf die Hochvoltkomponenten“, erklärt Benjamin Sommer, Senior Account Manager bei TÜV SÜD. „Mit unseren Prüfeinrichtungen gewährleisten wir, dass HV-Komponenten wie On Board Charger,

Inverter oder E-Motoren auch unter extremsten Bedingungen den hohen Anforderungen an Funktionalität und Sicherheit entsprechen. Mit unserer jahrelangen Erfahrung und dem hochmodernen Equipment können wir auf individuelle Bedürfnisse eingehen und so dazu beitragen, ein hoch qualitatives und sicheres Produkt zu entwickeln.“

Durch den Einsatz modernster Prüfstände und Testverfahren ermöglicht TÜV SÜD eine genaue Analyse über das Verhalten der EV-Komponenten bei den extremen Umgebungsbedingungen, die über die grundlegenden Anforderungen hinausgeht. Vor allem das Verstehen des Ausfallmechanismus im Schadensfall ist für die Entwicklung von HV-Komponenten entscheidend.

Innovationstreiber der Elektromobilität

Als Pionier im Bereich der Elektromobilität setzt TÜV SÜD auf kontinuierliche Innovation und Entwicklung von Prüfmethoden. Das Know-how und die modernen Prüfeinrichtungen ermöglichen es, über Standardtests hinauszugehen und maßgeschneiderte Testprogramme anzubieten, die auf die neuesten Entwicklungen in der EV-Technologie abgestimmt sind.

Durch den Einsatz digitaler Tools und vernetzter Prüfverfahren treibt TÜV SÜD die Optimierung der Prüfprozesse weiter voran. Mit der Integration von Datenanalysen und Auswertungstools werden Prüfungen in Echtzeit überwacht und analysiert. Dies reduziert die Prüfzeiten und ermöglicht es den Her-

stellern zudem, schneller auf technische Herausforderungen zu reagieren und innovative Produkte zeitnah auf den Markt zu bringen.

„TÜV SÜD versteht sich als zukunftsorientierter Prüfdienstleister der Industrie“, erklärt Sommer. „Unser Ziel ist es, durch die Entwicklung neuer Prüfverfahren die Sicherheit und Leistungsfähigkeit von Elektrofahrzeugen kontinuierlich zu verbessern und innovative Technologien zu beschleunigen.“

Globale Prüfdienstleistungen

TÜV SÜD bietet seinen Kunden den Vorteil einer globalen Präsenz mit Prüfzentren auf allen wichtigen Automobilmärkten. Die enge Zusammenarbeit mit Herstellern und Zulieferern weltweit gewährleistet, dass die Prüfprogramme sowohl den lokalen regulatorischen Anforderungen als auch den hohen Ansprüchen internationaler Märkte gerecht werden.

Die TÜV SÜD Prüflabore für HV-Prüfungen sind nach den neuesten internationalen Normen akkreditiert und bieten eine ideale Umgebung für anspruchsvolle Testreihen. Das Unternehmen unterstützt die Automobilindustrie dabei, sicherzustellen, dass alle Hochvoltkomponenten – von Batterien über Wechselrichter bis hin zur Leistungselektronik – höchsten Sicherheits- und Leistungsstandards genügen.

Text: TÜV SÜD AG