

Pressemitteilung, 29. Juli 2015

Rollout des Elektrosporthagens „IISB-ONE“ – Innovatives Erprobungsfahrzeug mit Straßenzulassung

Das Erlanger Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB stellt seinen Elektrosporthagen „IISB-ONE“ vor, ein für Anpassungen offenes Erprobungsfahrzeug für leistungselektronische Fahrzeugkomponenten. Insbesondere durch das erreichte Projektziel Straßenzulassung baut das Institut seine Systemkompetenz auf dem Gebiet der Elektromobilität weiter aus. Zur Realisierung des elektrischen Antriebstrangs kamen ausschließlich am IISB entwickelte Systeme zum Einsatz. Das modulare Fahrzeugkonzept ermöglicht die flexible Integration zukünftiger Entwicklungen.



Das straßenzugelassene Erprobungsfahrzeug „IISB-one“ bei einer Testfahrt im Nürnberger Stadtverkehr. Der IISB-ONE ist komplett mit am Fraunhofer IISB entwickelten und aufgebauten Komponenten elektrifiziert, vom Energiespeicher über das fahrzeuginterne Energiemanagement bis hin zur hochintegrierten Antriebseinheit. Bild: Kurt Fuchs / Fraunhofer IISB)

Seit über zehn Jahren entwickelt das Fraunhofer IISB leistungselektronische Komponenten für batterie- und hybridelektrische Fahrzeuge. Das Portfolio umfasst elektrische Antriebssysteme, integrierte Umrichter, isolierende und nicht-isolierende DC/DC-Wandler sowie Ladege-

räte und Batteriespeichersysteme. Um diese Komponenten im Verbund und unter Praxisbedingungen erproben zu können, wurde nun das Erprobungs- und Demonstrationsfahrzeug „IISB-ONE“ vorgestellt. Das Fahrzeug basiert auf einem Chassis der früheren Firma Artega und ist ausschließlich mit IISB-Komponenten ausgestattet. Diese wurden in verschiedenen Forschungsprojekten und in Kooperationsprojekten mit der Automobilindustrie entwickelt.

Durch umfangreiche Komponenten- und Fahrzeugtests sowie die Einhaltung relevanter Normen und Vorschriften konnte das Projektziel einer Straßenzulassung des „IISB-ONE“ erreicht werden. Ziel war es, nicht einfach ein funktionsfähiges Fahrzeug zu bauen, sondern darüber hinaus eine flexible alltagstaugliche Forschungsplattform zu schaffen. Die Wissenschaftler des Fraunhofer IISB nutzen die gewonnenen Erkenntnisse, um die vorhandene Systemkompetenz auf dem Gebiet leistungselektronischer Fahrzeugkomponenten und Batteriesysteme für E-Fahrzeuge weiter auszubauen.

Integriertes elektrisches Antriebssystem

Der im Fahrzeug installierte integrierte Traktionsantrieb wurde vom Fraunhofer IISB im Rahmen des BMBF-geförderten Verbundforschungsprojekts FSEM realisiert. Das System zeichnet sich durch zwei mechanisch unabhängige Einzelradantriebe mit integriertem Doppelumrichter und separater feldorientierter Regelung der beiden E-Maschinen aus. Damit ist eine freie Drehmomentverteilung auf beide Antriebsräder der Achse möglich. Insgesamt stehen pro Rad eine Antriebsleistung von 80 kW sowie ein Spitzendrehmoment von 2000 Nm zur Verfügung. Die in den Antrieb vollständig integrierte Leistungselektronik senkt sowohl den Platzbedarf als auch die Kosten und führt zu einem deutlich verbesserten EMV-Verhalten. Die Leistungselektronik nutzt erstmals neuartige intelligente Umrichterbausteine. Diese beseitigen viele konzeptionelle Schwächen heutiger Leistungsmodule.

Intelligente Energiespeicherung und -verteilung

Das Hochvolt-Bordnetz des IISB-ONE folgt dem Instituts-Ansatz einer flexiblen, intelligenten und sicheren Energie-Bereitstellung in Elektrofahrzeugen. Herzstück ist hierbei ein auf Lithium-Ionen-Zellen basierendes Batteriesystem mit 355 V Nennspannung. Das am Institut entwickelte integrierte Batteriemangement gewährleistet einen zuverlässigen Betrieb. Der modulare interne Systemaufbau ermöglicht eine Adaption des Energiespeichers an unterschiedlichste Leistungs-, Energie- und Fahrzeugklassen.

Ein Gleichspannungswandler mit 3,5 kW ersetzt die klassische Lichtmaschine im Auto und versorgt das 12 V-Bordnetz berührsicher aus der Hochvolt-Batterie. Ein nicht-isolierender Hochleistungs-Gleichspannungswandler stellt dem Antriebssystem in Abhängigkeit vom Fahrzustand stets die optimale Betriebsspannung zur Verfügung. Das System ist auch offen für die zukünftige Einbindung eines weiteren Energiespeichers, egal ob es sich beispielsweise um eine Zusatzbatterie oder eine Brennstoffzelle handelt.

Universelle Lademöglichkeiten

Der „IISB-ONE“ ist vorbereitet für den Test und die Demonstration verschiedenster kontaktloser und kabelgebundener Ladetechnologien. Ein in den Energiespeicher integriertes proprietäres AC-Ladegerät ermöglicht ein flexibles „Tanken“ sowohl an öffentlichen Ladestationen als auch an jeder beliebigen Steckdose mit bis zu 3,7 kW. Über den integrierten Hochleistungs-Gleichspannungswandler wird zusätzlich eine DC-Schnelladefunktion an kostengünstigen, da unregulierten Gleichspannungs-Ladestationen bereitgestellt.

Highlight ist ein induktives Ladesystem an der Fahrzeugfront, mit dem ein kontaktloses Laden des IISB-ONE mit bis zu 3,5 kW ermöglicht wird. Das System zeichnet sich durch höchsten Nutzerkomfort, eine hohe Positionstoleranz, geringe Kosten, hohe Sicherheit und einen hohen Ladewirkungsgrad von bis zu 97% bei einem Gewicht von nur 3 kg aus.

Flexibles Fahrzeugsteuerungskonzept vereinfacht Komponenten-Integration

Die Integration von Subsystemen zu einem zuverlässig funktionierenden Fahrzeug stellt aufgrund der Varianz der verfügbaren Kommunikations-Schnittstellen und Protokolle eine echte Herausforderung dar. Aus diesem Grund wurde am IISB eine anpassungsfähige Fahrzeugsteuerung entwickelt, welche eine einfache kommunikative Verknüpfung verschiedenster (Prototypen-)Systeme zu einem Gesamt-Fahrzeug ermöglicht. Eine zusätzliche Software-Abstraktionsschicht macht hierbei die einzelnen Steuergeräte für den Anwender handhabbar. Die Fahrzeugsteuerung koordiniert und überwacht die Antriebstrang- und Energiespeicher-Systeme und gewährleistet jederzeit einen sicheren Fahrzeug-Betriebszustand.

Das Fraunhofer IISB bietet umfassende Forschungs- und Entwicklungsleistungen für leistungselektronische Fahrzeugkomponenten. Beginnend von Systemstudien bis hin zur Realisierung von Prototypen für Forschungsfahrzeuge großer OEMs wird das komplette Leistungsspektrum abgedeckt. Da am Institut die gesamte Wertschöpfungskette von der Chipverarbeitung über die Elektronik- und Softwareentwicklung, die mechanische Konstruktion bis hin zur Systemcharakterisierung und -erprobung vorhanden ist, ist das Fraunhofer IISB in der Lage, seinen Kunden auch sehr komplexe Systemlösungen aus einer Hand anzubieten.

Bildmaterial zur redaktionellen Verwendung finden Sie unter www.iisb.fraunhofer.de/presse.

Ansprechpartner

Dr.-Ing. Bernd Eckardt

Fraunhofer IISB

Schottkystraße 10, 91058 Erlangen, Germany

Tel. +49-9131-761-139

Fax +49-9131-761-312

bernd.eckardt@iisb.fraunhofer.de

www.iisb.fraunhofer.de/electromobility

Fraunhofer IISB

Das 1985 gegründete Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB betreibt angewandte Forschung und Entwicklung auf den Gebieten Leistungselektronik, Mechatronik, Mikro- und Nanoelektronik. Mit seinen Arbeiten zu leistungselektronischen Systemen für Energieeffizienz, Hybrid- und Elektroautomobile sowie zur Technologie-, Geräte- und Materialentwicklung für die Nanoelektronik genießt das Institut internationale Aufmerksamkeit und Anerkennung.

Im Geschäftsfeld „Leistungselektronische Systeme“ werden schwerpunktmäßig Themen wie innovative Schaltungs- und Systemlösungen für hocheffiziente und kompakte Leistungswandler, mechatronische 3D-Integration, multifunktionale Integration und Einsatz neuer Materialien und Halbleiterbauelemente vorangetrieben. Anwendungsfelder sind u.a. die elektrische Energieübertragung, Antriebstechnik, Schaltnetzteile und Spannungswandler, Komponenten für die Fahrzeugtechnik und Fahrzeugmodelle sowie Aufbau und Verbindungstechnik für passive und aktive Leistungsmodule und Lebensdauer- und Zuverlässigkeitsuntersuchungen. Das Fraunhofer IISB verfügt darüber hinaus über umfangreiche Erfahrung auf dem

Gebiet der Fehleranalyse. Dies gilt für alle Ebenen elektronischer Schaltungen, vom Chip über Chipkontaktierung, Gehäuse und Schaltungsträger (Isoliersubstrate) bis hin zu passiven Bauelementen.

Rund 230 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter arbeiten in der Vertragsforschung für die Industrie und öffentliche Einrichtungen. Neben seinem Hauptsitz in Erlangen hat das IISB zwei weitere Standorte in Nürnberg und Freiberg. Das IISB kooperiert eng mit dem Lehrstuhl für Elektronische Bauelemente der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.