



Effiziente, hochkompakte Hochfrequenz-Leistungselektronik mit GaN-Transistoren (GaN-resonant)

Motivation

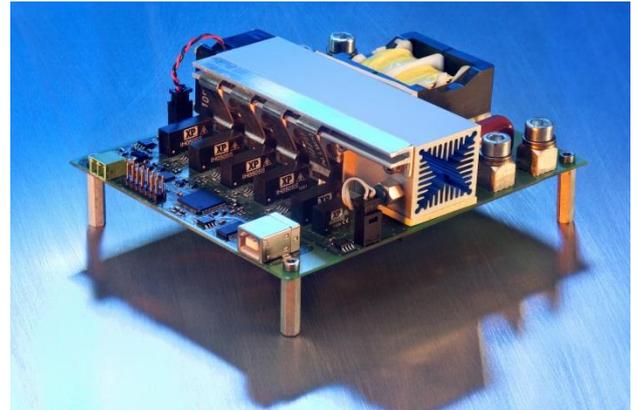
Die Effizienz leistungselektronischer Systeme bezieht sich nicht nur auf den elektrischen Wirkungsgrad, sondern kann insbesondere bei mobilen Systemen auch durch eine Masse- und Volumenreduktion gesteigert werden. Mit der Verringerung der Masse zum Beispiel von Flugzeugen wird auch Treibstoff eingespart – so gewinnt das Gesamtsystem Flugzeug an Effizienz. Dadurch können sowohl direkte ökonomische Einsparungen im Luftverkehr erreicht als auch negative ökologische Auswirkungen reduziert werden.

Ziele und Vorgehen

Mit neuen Gallium-Nitrid (GaN)-Transistoren sollen die bisher üblichen Schaltfrequenzen von Gleichspannungswandlern (DC/DC-Wandlern) auf weit über ein Megahertz angehoben werden. Durch die enorme Erhöhung der Schaltfrequenz können die passiven Bauelemente des DC/DC-Wandlers wesentlich kleiner ausgelegt und ein großer Anteil von Gewicht und Volumen eingespart werden. Induktive Bauelemente aus herkömmlichen Materialien können aufgrund der hohen entstehenden Verluste jedoch nicht mit den hier vorgesehenen Frequenzen und Leistungen betrieben werden. Deshalb wird im Vorhaben auch im Bereich der Materialwissenschaften geforscht und es werden neue passive Komponenten entwickelt.

Innovationen und Perspektiven

Durch die enorme Verkleinerung passiver Bauelemente aufgrund der hohen Arbeitsfrequenz wird zur Herstellung weniger Material (wie Kupfer oder Ferrit) benötigt. Dies senkt die Produktionskosten der einzelnen Bauelemente sowie des Gesamtsystems und schont somit knapper werdende Ressourcen.



Aufbau eines Labormusters eines resonanten DC/DC-Wandlers mit GaN-Leistungstransistoren (Quelle: Studie des Fraunhofer ISE)

Verbundkoordinator

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE)
Dirk Kranzer
Heidenhofstr. 2, 79110 Freiburg
Tel.: 0761 4588-5546
E-Mail: dirk.kranzer@ise.fraunhofer.de

Projektvolumen

1,64 Mio. € (davon 69 % Förderanteil durch BMBF) im Rahmen des Förderschwerpunktes „Leistungselektronik zur Energieeffizienz-Steigerung (LES) Teil 2: Elektronik für die Energie der Zukunft“ gefördert.

Projektlaufzeit

01.07.2013 – 30.06.2016

Projektpartner

- Fraunhofer ISE, Freiburg
- Liebherr Elektronik GmbH, Lindau
- SUMIDA Components & Modules GmbH, Oberzell

Ansprechpartner

Dr. Michael Budke
Referat Elektroniksysteme; Elektromobilität
E-Mail: michael.budke@bmbf.bund.de



Förderprogramm „IKT 2020 – Forschung für Innovationen“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)

Anlage zum Projektsteckbrief

Verbundprojekt: **GaN-resonant**

Projektpartner	FKZ	PLZ	Ort	Wahlkreis	Fördersumme
Fraunhofer- Gesellschaft zur För- derung der angewand- ten Forschung e.V., München	16ES0073K	80686	München	221 München- West/Mitte	670.356 €
Liebherr- Elektronik GmbH, Lindau	16ES0074	88131	Lindau	256 Oberallgäu	65.407 €
SUMIDA Components & Modules GmbH, Oberzell	16ES0075	94130	Oberzell	229 Passau	405.356 €