

# Presseinformation

Freiburg,  
24. September 2013  
Nr. 23/13  
Seite 1

## Galliumnitrid-Transistoren machen Hochfrequenz-Leistungselektronik effizienter und kompakter

### Anwendungen in Luftfahrt- und Kommunikationselektronik

Hochmoderne Leistungstransistoren auf Basis von Galliumnitrid (GaN) ermöglichen es, leistungselektronische Schaltungen mit wesentlich höheren Schaltfrequenzen zu betreiben als mit herkömmlichen, auf Silizium (Si) basierenden Transistoren. Zu den Vorteilen zählen eine gesteigerte volumen- und gewichtsbezogene Leistungsdichte, Kostenreduktion, Materialersparnis und im Falle mobiler Systeme eine erhöhte Effizienz des Gesamtsystems. In dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Verbundprojekt »GaN-resonant – Effiziente, hochkompakte Hochfrequenz-Leistungselektronik mit GaN-Transistoren« sollen Lösungen und Konzepte für die hochfrequente Leistungselektronik der Zukunft erarbeitet werden. »GaN-resonant« ist am 1. Juli 2013 gestartet und wird in den kommenden drei Jahren vom BMBF im Rahmen des Förderschwerpunkts »Leistungselektronik zur Energieeffizienzsteigerung« mit rund 1,2 Millionen Euro unterstützt.

Ziel des Projekts »GaN-resonant«, an dem das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, die SUMIDA Components & Modules GmbH und die Liebherr-Elektronik GmbH beteiligt sind, ist die Entwicklung eines resonanten DC/DC-Wandlers mit GaN-Transistoren, der mit Schaltfrequenzen von deutlich über 1 MHz betrieben wird und eine Nennleistung von 3 kW aufweist. Diese extrem hohen Schaltfrequenzen bei der gleichzeitig hohen übertragenen Leistung erfordern spezielle, innovative induktive Bauelemente. Deren Entwicklung stellt einen maßgeblichen Teil des Verbundprojekts dar. Heute verfügbare Lösungen

**Fraunhofer-Institut für  
Solare Energiesysteme ISE**  
Heidenhofstraße 2  
79110 Freiburg  
Presse und Public Relations  
Karin Schneider  
Telefon +49 761 4588-5150  
Fax +49 761 4588-9342  
info@ise.fraunhofer.de

[www.ise.fraunhofer.de](http://www.ise.fraunhofer.de)

# Presseinformation

**Freiburg,  
24. September 2013  
Nr. 23/13  
Seite 2**

begrenzen aufgrund der hohen Verlustleistungen die technisch sinnvoll realisierbaren Schaltfrequenzen. Sie sind somit nicht für die Anforderungen der Zukunft geeignet, die sich durch eine wesentlich höhere Leistungsdichte bei gleichzeitig hoher Effizienz auszeichnen. Dies ist nur durch Innovationen im Bereich der induktiven Bauelemente (Kernmaterialien und -geometrien, Wicklungsaufbauten und Entwärmungskonzepte) zu erreichen.

Auch im Bereich der taktfrequenten Regelungstechnik ergeben sich durch die hohen Frequenzen neue Problemstellungen, die im Zuge des Verbundprojekts bearbeitet werden. Hierzu gehören z. B. eine breitbandige Messwerterfassung und -verarbeitung. Um die Vorteile einer hohen Schaltfrequenz nutzen zu können, muss mit steigender Schaltfrequenz die Rechenleistung der zur Regelung verwendeten Digitalrechner in ähnlichem Maß steigen oder Teile der Regelung müssen analog ausgeführt werden.

Ein mögliches Einsatzgebiet des zu entwickelnden resonanten Spannungswandlers ist der Bereich der Luftfahrtelektronik, da hier Kompaktheit und geringes Eigengewicht von größtem Interesse sind. Der in großer Höhe besonders bedenkliche Ausstoß von Schadstoffen lässt sich durch ein niedrigeres Systemgewicht verringern. Die hohe Leistungsdichte der Elektronik bietet sich auch für andere mobile Anwendungen an. Geringer Platzbedarf, geringer Kühlaufwand und ein geringes Gewicht sind hierbei entscheidende Argumente. Ein weiteres Einsatzgebiet stellt die Energieversorgung von Rechenzentren beziehungsweise von Kommunikationselektronik im Allgemeinen dar. Der weltweite Energieverbrauch zur Versorgung der heutigen Kommunikationsinfrastruktur ist immens. Neben der Einsparung an Material kann die Verlustleistung reduziert und damit nicht nur die Effizienz erhöht, sondern auch der Kühlaufwand gesenkt werden.

**Fraunhofer-Institut für  
Solare Energiesysteme ISE**  
Heidenhofstraße 2  
79110 Freiburg  
Presse und Public Relations  
Karin Schneider  
Telefon +49 761 4588-5150  
Fax +49 761 4588-9342  
info@ise.fraunhofer.de

[www.ise.fraunhofer.de](http://www.ise.fraunhofer.de)

# Presseinformation

Freiburg,  
24. September 2013  
Nr. 23/13  
Seite 3

Mit den Verbundpartnern Fraunhofer ISE, SUMIDA Components & Modules GmbH und Liebherr-Elektronik GmbH hat sich ein hochqualifiziertes Konsortium gefunden, welches sich auf den Gebieten der Leistungselektronik, induktive Bauelemente und Luftfahrt elektronik ideal ergänzt.

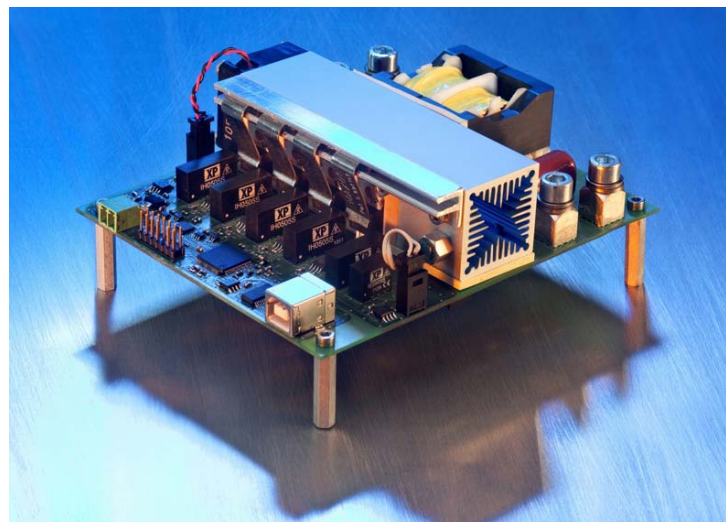
## Informationsmaterial:

Fraunhofer ISE, Presse und Public Relations  
Telefon +49 761 4588-5150, [info@ise.fraunhofer.de](mailto:info@ise.fraunhofer.de)

**Text der PI und Fotomaterial** zum Download finden Sie auf unserer Internetseite: [www.ise.fraunhofer.de](http://www.ise.fraunhofer.de)

## Ansprechpartner für weitere Informationen:

Arne Hendrik Wienhausen, Fraunhofer ISE  
Telefon +49 761 4588-5071  
[arne.hendrik.wienhausen@ise.fraunhofer.de](mailto:arne.hendrik.wienhausen@ise.fraunhofer.de)



Aufbau eines Labormusters eines resonanten DC/DC-Wandlers mit Galliumnitrid (GaN)-Leistungstransistoren, entstanden im Rahmen einer internen Studie des Fraunhofer ISE. ©Fraunhofer ISE

**Fraunhofer-Institut für  
Solare Energiesysteme ISE**  
Heidenhofstraße 2  
79110 Freiburg  
Presse und Public Relations  
Karin Schneider  
Telefon +49 761 4588-5150  
Fax +49 761 4588-9342  
[info@ise.fraunhofer.de](mailto:info@ise.fraunhofer.de)

[www.ise.fraunhofer.de](http://www.ise.fraunhofer.de)