

Pressemitteilung

Nr. 10 vom 01. Februar 2022

Neue Leistungselektronik für eine sonnige Zukunft

Im Projekt GaN-HighPower werden neue Technologien für den Einsatz in Photovoltaik-Wechselrichtern der nächsten Generation entwickelt und praktisch erprobt.

Die Photovoltaik (PV) gewinnt im Zuge der weltweiten Energiewende eine immer größere Bedeutung für eine nachhaltige und bezahlbare Energieversorgung. Neben der erforderlichen kontinuierlichen Kostensenkung steigen vor diesem Hintergrund aber auch die Anforderungen an die Funktionsvielfalt der Geräte. So werden beispielsweise technische Lösungen benötigt, die neben der Einspeisung des erzeugten Stroms in das europäische Verbundnetz auch ermöglichen, dass PV-Anlagen aktiv zur Stabilisierung des Netzes beitragen. Auch Inselnetzanwendungen und der weltweite Einsatz in Umgebungen mit unterschiedlichen Anforderungen, z. B. im europäischen oder im nordamerikanischen Verbundnetz, sollen durch neue Hard- und Software für PV-Wechselrichter ermöglicht werden. Diese und weitere Herausforderungen bearbeitet ein Konsortium aus drei Technologieunternehmen, zwei Hochschulen und einer Forschungseinrichtung seit Mai 2021 bis April 2024.

Die **SMA Solar Technology AG**, ein weltweit führender Hersteller von PV- und Batterie-Wechselrichtern und Spezialist für PV-Systemlösungen, vertritt im Konsortium die Wechselrichtertechnik aus Herstellersicht. „Ziel des Verbundforschungsvorhabens GaN-HighPower ist es, die nächste Generation kostengünstiger, ressourcenschonender und effizienter Stromrichter für Photovoltaikanwendungen vorzubereiten. Der Fokus liegt dabei auf String-Wechselrichtern mit hoher Leistung“, sagt Dr. Klaus Rigbers, bei SMA im Innovation Center zuständig für die Leistungselektronik. „In diesem Projekt soll die Nutzung neuester Technologien für PV-Wechselrichter erforscht und erprobt werden, um eine Kosten- und Gewichtsreduktion bei weiterhin sehr hoher Effizienz zu ermöglichen.“

Eine dieser neuen Technologien steuert die **Infineon Technologies AG** bei. Dazu werden erstmals Halbleiter auf Basis von Galliumnitrid (GaN) für Anwendungen hoher Leistung erforscht, wie sie in PV-Wechselrichtern benötigt werden. „Bisher ist die Anwendung der GaN Technologie auf deutlich kleinere Leistungsbereiche beschränkt. Dort konnte bereits gezeigt werden, dass GaN-Halbleiter im Vergleich zur Siliziumkarbid (SiC)-Technologie und erst Recht gegenüber klassischen Silizium (Si)-Bauteilen noch schnellere Schaltvorgänge ermöglichen. Im Rahmen des Projekts soll erforscht werden, inwieweit die bisherigen Grenzen der GaN-Technologie nach oben erweitert werden können“, erläutert Dr. Peter Friedrichs, Vice President Division Industrial Power Control bei Infineon.

Die **Vacuumschmelze GmbH & Co. KG** (VAC) ergänzt diese schnellen und effizienten Halbleiter durch optimierte magnetische Bauteile sowie Stromsensoren, die zu einem wesentlichen Teil der Gewichtsreduktion beitragen werden. Dr. Simon Sawatzki, Entwicklung Induktive Bauelemente bei VAC: „Eine erfolgreiche Gewichts- und Volumenreduzierung wird durch neuartige, gekoppelte Induktivitäten aus niederpermeablen, nanokristallinen Ringbandkernen erreicht, die deutlich kompakter und verlustärmer als konventionelle Lösungen sind. Ein weiterer Aspekt ist die Entwicklung von breitbandigen Closed-Loop

Referat Kommunikation und Marketing
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Sandy Syperek
0221-8275-5147
pressestelle@th-koeln.de

Technische Hochschule Köln

Postanschrift:
Gustav-Heinemann-Ufer 54
50968 Köln

Sitz des Präsidiums:
Claudiusstraße 1
50678 Köln

Pressemitteilung Nr. 10 vom 01. Februar 2022
 GaN-HighPower

Stromsensoren, die auch im hohen Frequenzbereich der GaN-Halbleiter den Strom messtechnisch zuverlässig erfassen.“

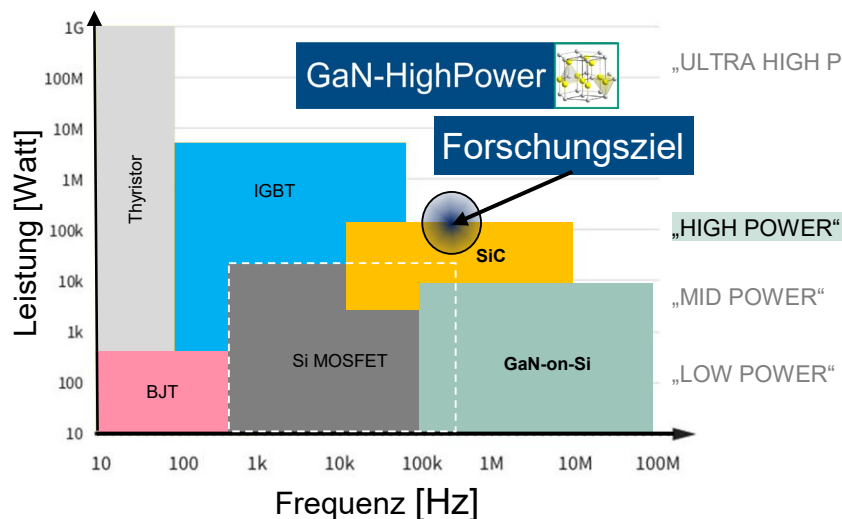


Abbildung 1: Grobe Einstufung von Halbleiterbauelementtypen in Abhängigkeit der applikationstypischen Leistung und Schaltfrequenz (Quelle: Infineon Technologies)

Von der **TH Köln** werden die theoretischen Grundlagen für die neuen magnetischen Bauteile geliefert. Ein Benchmark mit bestehenden Technologien soll die erwarteten Vorteile validieren. „Weiterentwickelte weichmagnetische Bandmaterialien in neuen induktiv gekoppelten Anordnungen sind ein Schlüssel zur Gewichtsreduktion im anvisierten Frequenz-Leistungsbereich“, sagt Prof. Dr. Christian Dick, Leiter des Labors für Leistungselektronik und Elektrische Antriebe.

Die **Hochschule Bonn-Rhein-Sieg** bewertet die Möglichkeiten, die für die Entwicklung der Hardware zur Verfügung stehen und bereitet die Integration der neuen Bauteile in einen Technoliedemonstrator vor. Prof. Dr. Marco Jung, der die Professur für Elektromobilität und elektrische Infrastruktur mit dem Schwerpunkt Leistungselektronik innehat und die Abteilung Stromrichter und elektrische Antriebssysteme am Fraunhofer IEE leitet, sagt dazu: „Gerade eine funktionierende Ansteuerlektronik für die schnell schaltenden GaN-Halbleiter zu entwickeln, stellt eine wesentliche Herausforderung dar“.

Am **Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE** übernimmt Dr. Sebastian Sprunck, Gruppenleiter Bauelemente und Messsysteme, die Koordination des Projekts. „Die Aufgabe des Fraunhofer IEE ist es, die neu entwickelten Bauteile zu untersuchen und ihren Betrieb so effizient wie möglich zu gestalten. Mit diesen neuen Bauteilen wird anschließend in unseren Laboren ein Technoliedemonstrator aufgebaut, an dem die Funktion der neuen Technologien und die angestrebte Gewichtsreduktion im Praxiseinsatz validiert und weitere Schritte zur Optimierung des Systems abgeleitet werden.“

Das Projekt GaN-HighPower wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz mit circa 3,8 Millionen Euro gefördert.

Pressemitteilung Nr. 10 vom 01. Februar 2022
GaN-HighPower

Die **TH Köln** zählt zu den innovativsten Hochschulen für Angewandte Wissenschaften. Sie bietet Studierenden sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus dem In- und Ausland ein inspirierendes Lern-, Arbeits- und Forschungsumfeld in den Sozial-, Kultur-, Gesellschafts-, Ingenieur- und Naturwissenschaften. Zurzeit sind rund 27.000 Studierende in etwa 100 Bachelor- und Masterstudiengängen eingeschrieben. Die TH Köln gestaltet Soziale Innovation – mit diesem Anspruch begegnen wir den Herausforderungen der Gesellschaft. Unser interdisziplinäres Denken und Handeln, unsere regionalen, nationalen und internationalen Aktivitäten machen uns in vielen Bereichen zur geschätzten Kooperationspartnerin und Wegbereiterin.