



## Effiziente Energiewandlung mit Leistungselektronik der nächsten Generation (ZuGaNG)

### Motivation

Silizium (Si)-basierte Leistungselektronik hat einen hohen Entwicklungsstand erreicht. Jedoch schöpfen die zugehörigen Si-Bauelemente ihre physikalischen Möglichkeiten bereits aus. Eine weitere Steigerung der Energieeffizienz ist mit Hilfe der Si-Technologie kaum möglich. Durch den Einsatz neuartiger Galliumnitrid (GaN)-Transistoren soll die Leistungselektronik der nächsten Generation nun effizienter, kompakter, robuster, leistungsfähiger und kostengünstiger werden können – entscheidende Eigenschaften z. B. für den Einsatz in der Elektromobilität.

### Ziele und Vorgehen

Ziel des Projektes ist die Herstellung von GaN-Hochvolttransistoren auf leicht verfügbaren Si-Substraten. Dazu werden Konzepte für eine Integration der bisher weitgehend unvereinbaren GaN- und Si-Technologie entwickelt. Die Vorteile der GaN-Technologie – höhere Leistungsdichte und Robustheit, schnelleres Schalten und Einsatz bei hohen Temperaturen – sollen so für die Leistungselektronik erschlossen werden. Die Energieeffizienz und Leistungsfähigkeit der GaN-Hochvolttransistoren wird durch die Realisierung von Demonstratoren für die Elektromobilität (z. B. Ladegeräte), die Haushaltstechnik (z. B. Pumpmotoren), Heiztechnik, Fertigungstechnik sowie bei der Gewinnung regenerativer Energien nachgewiesen.

### Innovationen und Perspektiven

Es ergeben sich Innovationspotentiale bei der Kühlung mit bis zu 50% Energieersparnis, bei Rohstoffen, da kein Aluminium für Kühlkörper mehr nötig ist und beim Volumen der passiven Bauelemente, die bis zu 30% weniger Platz benötigen. Perspektivisch wird Leistungselektronik dadurch energie- und materialeffizienter sowie kleiner und damit leichter nutzbar.



GaN-Leistungselektronik spart Energie (Quelle: FhG IAF)

### Verbundkoordinator

Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik  
Dr. Patrick Waltereit  
Tullastr. 72, 79108 Freiburg  
Tel.: 0761 5159620  
E-Mail: patrick.waltereit@iaf.fraunhofer.de

### Projektvolumen

5,05 Mio. € (davon 79 % Förderanteil durch BMBF)  
Im Rahmen des Förderschwerpunktes „Leistungselektronik zur Energieeffizienz-Steigerung (LES) Teil 2: Elektronik für die Energie der Zukunft“ gefördert.

### Projektlaufzeit

01.04.2014 – 31.03.2017

### Projektpartner

- Robert Bosch GmbH, Stuttgart
- X-FAB, Erfurt
- EDC, Chemnitz GmbH
- TRUMPF Hüttinger GmbH + Co.KG, Freiburg
- KACO new energy GmbH, Kassel
- LEWICKI microelectronic GmbH, Oberdischingen
- Friedrich-Alexander-Universität, Nürnberg
- Otto-von-Guericke-Universität, Magdeburg
- Hochschule Reutlingen
- FBI für Höchstfrequenztechnik, Berlin
- FhG Institut Angewandte Festkörperphysik, Freiburg
- FhG Institut Siliziumtechnologie, Itzehoe

### Ansprechpartner

Dr. Helmut Bossy  
Referat Elektroniksysteme; Elektromobilität  
E-Mail: helmut.bossy@bmbf.bund.de



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

Anlage zum Projektsteckbrief

Verbundprojekt: **ZuGaNG**

Projektpartner	FKZ	PLZ	Ort	Wahlkreis	Förder- summe in €
FhG IAF FhG ISIT	16ES0076K	80686 25524	Freiburg Itzehoe	281 Freiburg 003 Steinburg - Dithmarschen Süd	1.233.939
Robert Bosch GmbH	16ES0077	70049	Stuttgart	265 Ludwigsburg	286.888
EDC Electronic De- sign Chemnitz GmbH	16ES0078	09126	Chemnitz	163 Chemnitz	60.636
Ferdinand-Braun- Institut für Höchst- frequenztechnik	16ES0079	12489	Berlin	085 Berlin-Treptow - Köpenick	502.964
Hochschule Reut- lingen	16ES0080	72762	Reutlingen	289 Reutlingen	241.219
TRUMPF Hüttinger GmbH + Co.KG	16ES0081	79111	Freiburg	281 Freiburg	234.977
KACO new energy GmbH	16ES0083	34123	Kassel	169 Kassel	114.707
Friedrich-Alexander- Universität	16ES0084	91058	Erlangen	242 Erlangen	352.626
LEWICKI microelec- tronic GmbH	16ES0085	89610	Oberdischingen	291 Ulm	157.396
Otto-von-Guericke Universität	16ES0086	39016	Magdeburg	070 Magdeburg	445.223
X-FAB AG	16ES0087	99097	Erfurt	193 Erfurt - Wei- mar - Weimarer Land II	379.116