



Forschung für Energieeffizienz

Projekt: Kompakte Elektronikmodule mit hoher Leistung für Elektromobilität, Antriebs- und Beleuchtungstechnik – ProPower

Koordinator: Siemens AG

Projektvolumen: 32,44 Mio. € (BMBF-Förderquote: 51,3 %)

Projektlaufzeit: 01.01.2012 – 31.12.2014

Projektpartner

- Forschungs- und Entwicklungszentrum Fachhochschule Kiel GmbH, Kiel
- Hofmann Leiterplatten GmbH, Regensburg
- Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. (FhG-IISB), Erlangen
- Robert Bosch GmbH, Schwieberdingen
- VIA electronic GmbH, Hermsdorf
- Heraeus Materials Technology GmbH & Co. KG, Hanau
- GÖPEL electronic GmbH, Jena
- Danfoss Silicon Power GmbH, Schleswig
- Infineon Technologies AG, Neubiberg
- Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen
- ANDUS ELECTRONIC GmbH LEITERPLATTENTECHNIK, Berlin
- Sondervermögen Großforschung beim Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Eggenstein-Leopoldshafen
- F & K DELVOTEC Bondtechnik GmbH, Ottobrunn
- eesy-id GmbH, Erlangen
- OSRAM AG, München
- Heraeus Precious Metals GmbH & Co. KG, Hanau
- Technische Universität Dresden, Dresden
- Siemens Aktiengesellschaft, Berlin
- SEHO Systems GmbH, Kreutzwertheim
- AUDI AG, Ingolstadt
- Technische Universität Berlin, Berlin

Was ist energieeffiziente Leistungselektronik?



SMA Solar Technology AG, Niestetal

Steigende Energiekosten sind nicht nur für Privathaushalte belastend, sie werden auch immer mehr zu einem Wettbewerbsfaktor für die gesamte deutsche Volkswirtschaft. Zugleich zwingen die Klimaschutzziele zur verantwortungsbewussten Ressourcennutzung. So sind heute 40 % der weltweit verbrauchten Energie elektrische Energie. Dieser Anteil wird bis 2040 voraussichtlich auf 60 % steigen.

Die **Leistungselektronik** ist ein Teilgebiet der Elektrotechnik; sie umfasst die Umformung und die Verteilung elektrischer Energie mit elektronischen Bauelementen und Systemen. Sie ist eine Schlüsseltechnologie zur effizienten Ressourcennutzung. Die Energieeinsparpotenziale werden auf 20 - 35 % geschätzt.

Die Bundesregierung fördert deshalb auf der Grundlage des Rahmenprogramms IKT2020 multidisziplinäre Forschungs- und Entwicklungsprojekte zum Thema Leistungselektronik.

Kompakte Elektronikmodule mit hoher Leistung für Elektromobilität, Antriebs- und Beleuchtungstechnik

Moderne Leistungselektronik sorgt dafür, dass Windräder ihren Strom ins Netz einspeisen, Straßenbahnen fahren und Kühlschränke effizient arbeiten können. Als „Energieschaltzentrale“ spielt sie in nahezu jedem Bereich des täglichen Lebens eine wichtige Rolle. Die Aufgabe von Kurbelwelle und Zahnriemen in klassischen Autos, nämlich die Verteilung der Energie, wird in Elektroautos von Leistungselektronik übernommen. Hierbei spielt nicht nur die Nennleistung eine wichtige Rolle, sondern es geht immer stärker darum, große Leistungen auf möglichst wenig Bauraum und mit möglichst kleinem Gewicht zu realisieren. Die Miniaturisierung leistungselektronischer Systeme wird zu einem immer bedeutenderen Wettbewerbsfaktor, nicht nur in der Elektromobilität, sondern auch in der LED-Beleuchtung oder bei regenerativen Energien. Heute wird die gewünschte Miniaturisierung bei gleichbleibender oder sogar steigender Leistungsfähigkeit technisch begrenzt durch die Verlustwärme der Leistungselektronik, die durch aufwändige Kühlkörper, Wasserkühlung oder Gebläse abgeführt werden muss. Die Herausforderung liegt einerseits darin, Verlustwärme zu vermeiden, also die Systeme energieeffizienter zu gestalten. Andererseits muss die Leistungselektronik selbst robuster werden, um die hohen Temperaturen in miniaturisierten Baugruppen ohne Schaden zu überstehen.

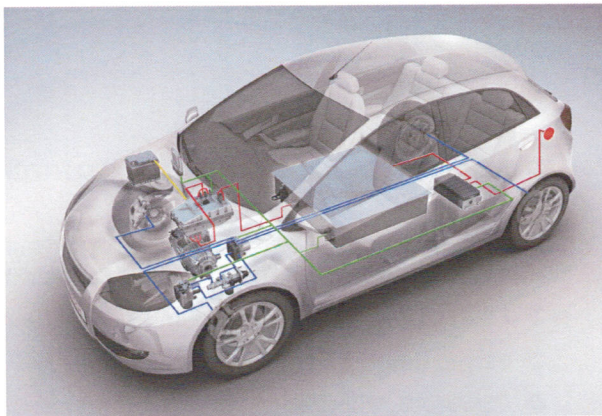


Abb. 1: Schematische Darstellung des Antriebs im Elektrofahrzeug

(Bosch)



Abb. 2: LED für die Beleuchtungstechnik

(OSRAM)

Im Projekt „ProPower“ sollen die genannten Herausforderungen auf allen Ebenen der Wertschöpfungskette systematisch angegangen werden. Ziel ist, auf ineffiziente aktive Kühlung so weit wie möglich zu verzichten und so die Grundlagen für eine energieeffiziente, miniaturisierte und zuverlässige neue Generation von Leistungselektronik z. B. für den Einsatz in der Elektromobilität zu schaffen. Durch höhere Temperaturbeständigkeit der Elektronik und den dadurch möglichen Verzicht auf aktive Kühlung sollen durch die Ergebnisse von ProPower Leistungselektronik-Module um das Vier- bis Sechsfache kompakter gestaltet werden.

Kompakte und zugleich kostengünstige Leistungselektronik soll in Zukunft auch der LED-Beleuchtungstechnik zum Durchbruch verhelfen. Deshalb wird ein weiterer Schwerpunkt im Forschungsvorhaben ProPower auf geeignete Produktionstechnologien gesetzt, mit denen hocheffiziente LED-Elektronikmodule in Massenproduktion gefertigt werden können. Konkret wird in der Beleuchtungstechnik eine Verringerung der Kosten um 50 % bei gleichzeitiger Steigerung der Helligkeit und Verringerung des Bauraums um 70 % angestrebt.

ProPower ist also eine großangelegte Initiative mit dem Ziel, zukünftige Leistungselektronik energieeffizienter und kompakter zu gestalten. Die Inhalte des Vorhabens versprechen eine breite Anwendbarkeit nicht nur für die Elektromobilität und die LED-Beleuchtung, sondern zum Beispiel auch für die effizientere Nutzung regenerativer Energien.

Herausgeber:	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Öffentlichkeitsarbeit 11055 Berlin – Internet: www.bmbf.de
Programm:	IKT 2020
Ansprechpartner:	Dr. Michael Budke
Kontakt:	michael.budke@bmbf.bund.de