



Projekt: Ansteuerung von LEDs durch LTCC-Ferrit-Module - ALFerMo

Koordinator: Siemens AG
Dr. Richard Matz
Otto-Hahn-Ring 6
81730 München Tel.: ++49 89-63644694
E-Mail: richard.matz@siemens.com

Projektvolumen: 4.350 Tsd. € (davon 68,8 % Förderanteil durch das BMBF)
Projektlaufzeit: 01.05.2010 – 30.04.2012

Aufgabe der Projektpartner in der Umsetzungskette

Siemens AG

➤ Entwurf, Aufbau und Test des Gesamtsystems

W.C. Heraeus GmbH

➤ Erforschung und Bereitstellung von Keramikwerkstoffen

Siegert TFT

➤ Erforschung der optischen Komponenten

VIA Electronic

➤ Ergebnisüberführung auf LTCC-Fertigungslinie

Bundesanstalt für Materialforschung (BAM)

➤ Forschung an Funktionsmaterialien

FH Jena

➤ Materialforschung an Ferrit

FhG IKTS

➤ Forschung an Hochstromleiterbahnen

TU Dresden

➤ Simulation von Induktivitäten

Ort

München

Hanau

Hermsdorf

Hermsdorf

Berlin

Jena

Dresden

Dresden

Was ist energieeffiziente Leistungselektronik?



Quelle: 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 ist heute 40 % der weltweit verbrauchten Energie elektrische Energie. Dieser Anteil wird bis 2040 voraussichtlich auf 60 % steigen.

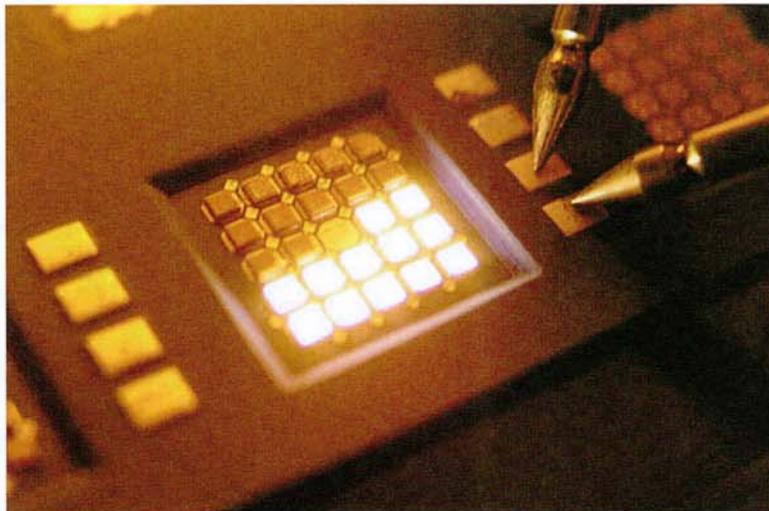
Die **Leistungselektronik** ist das Teilgebiet der Elektrotechnik; sie umfasst die Umformung und die Verteilung elektrischer Energie mit elektronischen Bauelementen und Systemen. Sie ist eine Schlüsseltechnologie zur effizienten Ressourcennutzung. Die Energieeinsparpotenziale werden auf 20 - 35 % geschätzt.

Die Bundesregierung fördert deshalb auf der Grundlage des Rahmenprogramms IKT2020 multidisziplinäre Forschungs- und Entwicklungsprojekte zum Thema „Leistungselektronik zur Energieeffizienz-Steigerung (LES)“.

Platz sparende und leistungsstarke LED-Beleuchtung

Leuchtdioden (LEDs) verfügen im Vergleich zu Glühlampen über eine sehr geringe Größe, eine fünf- bis zehnfach höhere Lichtausbeute und die 50-fache Lebensdauer. Sie eignen sich deshalb hervorragend zur Montage in lichtstarken Baugruppen, die das Potenzial haben, in den kommenden Jahren herkömmliche Lampen zu verdrängen. Bei einer Lebensdauer von 60.000 Betriebsstunden (15 Jahren) sind LEDs wartungsarme Lichtquellen für Verkehrsmittel, für Allgemeinbeleuchtung und für die Beleuchtung von Geschäftsräumen und Straßenzügen.

Sollte sich in Zukunft auch nur ein Drittel der für Beleuchtung jährlich in Deutschland verbrauchten Energie von 130 Terawattstunden (TWh) mit Leuchtdioden bedienen lassen, so würden 90 % davon, d. h. 39 TWh entsprechend vier Kernkraftwerken oder acht thermischen Kraftwerken eingespart. Das entspricht im deutschen Energiemix 7 Mio. Tonnen CO₂ bzw. einem Prozent der Gesamtemission.



Quelle: Siemens

Für den großflächigen Einsatz von LEDs in der Beleuchtung sind jedoch noch immense technische Hürden zu überwinden, die im Projekt ALFerMo angegangen werden.

LEDs können, anders als Glühlampen, nicht einfach in eine Fassung geschraubt werden, um zu funktionieren. Sie benötigen eine so genannte Treiberschaltung, durch die sie angesteuert und mit Strom versorgt werden. Die Vielseitigkeit des Einsatzes von Leuchtdioden wird durch den Platzbedarf dieser Schaltung stark eingeschränkt; genau an diesem Hemmnis für den Einsatz von LEDs setzt das Projekt ALFerMo an.

Durch einen innovativen Ansatz soll im Rahmen des Verbundprojekts ein Demonstratormodul aufgebaut werden, welches über ca. 50 bis 60 Leuchtdioden und eine hochintegrierte Treiberschaltung verfügt. Ein Bestandteil ist beispielsweise ein 100 W-Leistungstransformator, der mit 0.8 cm³ um einen Faktor 10 kleiner ist, als es die heutige Technologie erlaubt.

Ermöglicht werden soll diese Platzersparnis durch den Einsatz von neuartigen Keramiken, in denen die Schaltung und die Leuchtdioden eingebettet werden. Zur weiteren Steigerung der Lichtausbeute wird vor den Dioden eine neu zu entwickelnde keramische Reflektorplatte angebracht.