



Projekt: Effiziente passive Bauelemente höchster Energiedichte für einen erweiterten Temperaturbereich in der Leistungselektronik - EPa

Koordinator: SUMIDA Components & Modules GmbH
Johann Winkler
Vogt electronic Platz 1
94130 Oberzell Tel.: ++49 859117205
E-Mail: EBildl@Vogt-electronic.com

Projektvolumen: 2923 Tsd. € (davon 57,1 % Förderanteil durch das BMBF)
Projektlaufzeit: 01.06.2010 – 31.05.2012

Aufgabe der Projektpartner in der Umsetzungskette

Robert Bosch GmbH

➤ Spezifikation und Validierung des Demonstrators

Vogt Electronic components GmbH

➤ Erforschung integrierter magnetischer Bauelemente

Fraunhofer IISB

➤ Erforschung von induktiven Bauelementen und Folienkondensatoren

Fraunhofer IKTS

➤ LTCC-Keramiken für passive Bauelemente

Treofan GmbH & Co. KG

➤ Forschung an BOPP-Kondensatorfolien

Semikron Elektronik GmbH & Co. KG

➤ Aufbau von Demonstratoren

EPCOS

➤ Forschung an Folienkondensatoren

FIT Ceramics

➤ Forschung an integrierten magnetischen Bauelementen

VIA Elektronik

➤ Validierung der Prozesse

Ort

Gerlingen

Oberzell

Erlangen

Hermsdorf

Neunkirchen

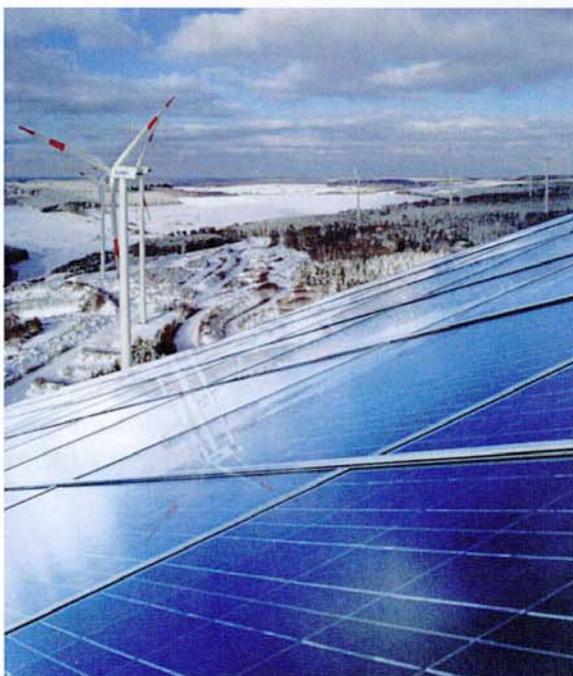
Nürnberg

Heidenheim

Miesbach

Hermsdorf

Was ist energieeffiziente Leistungselektronik?



Quelle: SMA Solar Technology AG, Niestetal

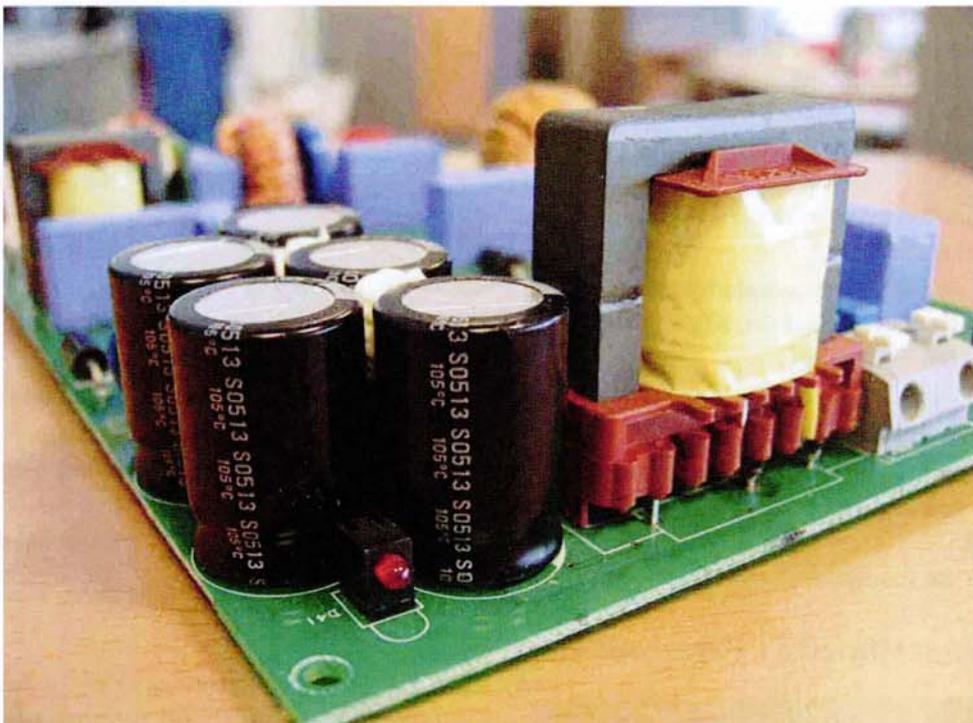
Steigende Energiekosten sind nicht nur für Privathaushalte belastend, sie werden auch immer mehr zu einem Wettbewerbsfaktor für die gesamte deutsche Volkswirtschaft. Zugleich zwingen die Klimaschutzziele zur verantwortungsbewussten Ressourcennutzung. So ist heute 40 % der weltweit verbrauchten Energie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

Die **Leistungselektronik** ist 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 Energie-Einsparpotenziale durch den Einsatz moderner Leistungselektronik werden auf 20 - 35 % des gesamten Bedarfs an elektr. Energie geschätzt.

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

Passive Bauelemente für große Leistung auf kleinstem Raum

Neben den Leistungshalbleitern sind die passiven Bauelemente, beispielsweise Spulen und Kondensatoren, wichtige Schlüsselkomponenten in leistungselektronischen Baugruppen und Systemen. Nachdem in den letzten 20 Jahren große Fortschritte auf dem Gebiet der Leistungshalbleiter erreicht wurden, steht derzeit einer weiteren Miniaturisierung leistungselektronischer Baugruppen der benötigte Bauraum für die passiven Bauelemente im Wege. Der Grund hierfür liegt darin, dass die physikalischen Randbedingungen bei der Miniaturisierung von passiven Bauelementen deutlich restriktiver sind, als z.B. im Bereich der Informations- und Kommunikationselektronik: Während im letzteren Fall Informationen in Form von Bits und Bytes auf immer kleinerem Raum gespeichert werden können, ist die Speicherung von elektrischer Energie, wie sie bei leistungselektronischen Prozessen erforderlich ist, durch Materialeigenschaften an gewissen Mindestvolumina gebunden.



Quelle: Vogt Electronic components GmbH

Der Verbund EPa hat sich zum Ziel gesetzt, durch neuartige Materialien, Aufbaugeometrien und Kühlmechanismen, eine neue Generation von leistungselektronischen passiven Bauelementen zu entwickeln, und damit einen entscheidenden Beitrag zur weiteren Miniaturisierung leistungselektronischer Baugruppen zu leisten. Dabei ist die Erhöhung der Energiedichte passiver Komponenten nur dann möglich, wenn das Energiespeichervermögen der beteiligten Materialien verbessert wird. Ein weiterer Aspekt ist die Verlustwärme der passiven Bauelemente, die über entsprechende Kühlmaßnahmen abgeführt werden muss. Gerade auf engem Bauraum muss die Verlustwärme minimiert, also die Effizienz der passiven Bauelemente erhöht werden. Hierbei ist neben der richtigen Materialwahl vor allem der geometrische Aufbau ausschlaggebend.