



Projekt: **Mittelspannungsumrichter auf der Basis einer neuartigen Schaltungstopologie für die Einspeisung elektrischer Energie in Versorgungsnetze – M2C**

Koordinator: Siemens AG
Dr. Marc Hiller
Vogelweiher Str. 1-15, 90455 Nürnberg
Tel.: 0911 433-5121, E-Mail: marc.hiller@siemens.com

Projektvolumen: 3621 Tsd. € (davon 52,8 % Förderanteil durch das BMBF)

Projektlaufzeit: 01.05.2010 – 30.04.2013

Aufgabe der Projektpartner in der Umsetzungskette

Siemens AG

- ➔ Entwurf, Simulation und Implementierung der Regelungsalgorithmen für den Umrichter inkl. Beherrschung von Fehlerfällen. Aufbau eines Demonstrators

Institut für Technik Intelligenter Systeme (ITIS) e.V.

- ➔ Technische Spezifikationserstellung für die Einspeise-Schnittstelle, Erarbeitung von Redundanz- und Sicherheitskonzepten und Auslegung der Komponenten des Leistungsteils

Technische Universität Dresden

- ➔ Mathematische Modellierung und Optimierung des Umrichters unter Berücksichtigung des Systemwirkungsgrades

Ort

Nürnberg

Neubiberg

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, welches die Umformung und die Verteilung elektrischer Energie mit elektronischen Bauelementen und Systemen umfasst. 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)“.

Intelligente Leistungselektronik für Einspeisestromrichter

Leistungselektronische Einspeisestromrichter sind der Schlüssel für eine effiziente Nutzung regenerativer Energiequellen. Sie sorgen dafür, dass der von Wind- oder Solaranlagen erzeugte Strom auf die richtige Frequenz und Spannung gebracht wird, bevor er in das Netz eingespeist werden kann. Aktuell kommen hierfür Niederspannungsumrichter (max. 0,69 kV) zum Einsatz, bei denen durch den Einsatz von aufwändigen Netzfiltern und Transformatoren ein erheblicher Teil der erzeugten Energie für den Endverbraucher verloren geht.

Immer größere Anlagenleistungen (speziell im Offshore-Bereich) lassen wegen der begrenzten Stromtragfähigkeit der verwendeten Leistungshalbleiter den Einsatz von Mittelspannungsstromrichtern (6-30 kV) wirtschaftlich und technisch sinnvoll werden. Der im Projekt M2C erforschte neue, modular aufgebaute Mittelspannungsstromrichter soll erstmalig in vielen Applikationen auf den Einsatz von aufwändigen Netzfiltern komplett verzichten. Dies hat wesentliche Vorteile gegenüber heute eingesetzten Stromrichtern: Der erforderliche Bauraum halbiert sich – bei gleichzeitiger Verringerung der Verluste um bis zu 20%.



Quelle: Universität Bremen

Betrachtet man die im Projekt angestrebte Energieeinsparung am Beispiel einer Windkraftanlage mit einer Nennleistung von 3 MW so ergibt sich ein **zusätzlicher** Energieeintrag in das Netz von ca. 24.000 kWh pro Jahr und Windkraftanlage. Bei der Ausrüstung eines 50 Windräder umfassenden Windparks mit den neuen Stromrichtern ließen sich also zusätzlich etwa 400 Haushalte mit Strom versorgen.

