

Leistungselektronik

November 2009
RB auk

Energieströme messen, steuern, regeln

Definition

Die Leistungselektronik dient zur Steuerung elektrischer Energieströme zwischen der Energiequelle und den elektrischen Verbrauchern. Sie ist also ein wichtiges Bindeglied zwischen Energiewandlung und -verbrauchern. Zurzeit finden etwa 70 Prozent der elektrischen Energiewandlung mittels leistungselektronischer Geräte statt. Durch neue Techniken wie Hybridantriebe im Automobil, photovoltaische Solarsysteme oder Brennstoffzellenantriebe gewinnt die Leistungselektronik besonders stark an Bedeutung.

Die Einsatzbereiche für Leistungselektronik sind grundsätzlich weit gefächert. Sie arbeiten in Spannungsbereichen zwischen fünf Volt und etwa 400 000 Volt und einem Strombereich von einem halben Ampere bis 6 000 Ampere. Im Energiemanagement liegt der Leistungsbereich zwischen wenigen Watt bei Spannungsreglern, Relais- oder Ventiltreibern und mehreren Gigawatt bei der Energieversorgung.

Anwendungsbeispiel: Hybridtechnik im Automobil

Bei Hybridfahrzeugen sorgt die Leistungselektronik – Fachleute sprechen hier vom Inverter – für das Energiemanagement zwischen Batterie, elektrischer Maschine und Verbrennungsmotor. Der Inverter regelt zum einen die für den elektrischen Fahrbetrieb benötigte Energie, indem entsprechend die Gleichspannung einer Hochleistungsbatterie in Drehstrom für die als Motor arbeitende elektrische Maschine umgewandelt wird. Zum anderen leistet der Inverter eine wichtige Funktion bei der Energie-Rückgewinnung und damit zur Verbrauchsminderung. Hierfür wird beim Bremsvorgang die elektrische Maschine zum Generator, der bei der Stromerzeugung das Automobil bremst. Damit wird die Bremsenergie über die Leistungselektronik in Strom umgewandelt und die Batterie geladen. Die rück gewonnene Energie steht später wieder für den Antrieb zur Verfügung.