



ROBERT BOSCH GMBH UND DIE BOSCH SEMICONDUCTOR MANUFACTURING DRESDEN GMBH

Planung, Errichtung und Ertüchtigung von Halbleiterfertigungen für innovative Technologien und Produkte

Die Bosch Gruppe ist ein internationales Technologie- und Dienstleistungsunternehmen mit weltweit rund 400.000 Mitarbeitenden. Die Geschäftsaktivitäten gliedern sich in vier Unternehmensbereiche: Mobility Solutions, Industrial Technology, Consumer Goods sowie Energy and Building Technology. Bosch fertigt seit rund 50 Jahren Halbleiter und ist ein weltweit agierender Chip-Hersteller für Mobilitätsanwendungen. Das aktuelle Halbleiter-Portfolio von Bosch umfasst vor allem mikroelektromechanische Systeme (MEMS), Schaltkreise (ASICs) für Fahrzeugsteuergeräte und Leistungshalbleiter. MEMS-Sensoren des Unternehmens, die beispielsweise zur Druck- oder Beschleunigungsmessung eingesetzt werden, stecken darüber hinaus in vielen Smartphones und sind auch in Fitnessarmbändern, Flugdrohnen, Spielekonsolen und in Smart-Home-Anwendungen verbaut.

Herausforderungen

Automobile Anwendungen wie Fahrerassistenzsysteme oder das

hochautomatisierte Fahren erfordern hoch-performante Chips die auch unter extremen Umgebungsbedingungen wie großen Temperaturspannen, mechanischen Belastungen wie Vibrationen sowie hohen Luftfeuchten stets fehlerfrei funktionieren. Neben den hohen Anforderungen an Funktionalität und Zuverlässigkeit, müssen diese Bauelemente auch immer kleiner und energieeffizienter gestaltet werden.

Auch für elektrische Antriebe sind mikroelektronische Komponenten unerlässlich. Hier sind neue Materialien, robuste Technologien und innovative Schaltungsdesigns erforderlich, um hohe elektrische Ströme und Spannungen zuverlässig bei minimaler Verlustleistung zu schalten und im Fahrzeug zu verteilen. Diese sollen dann in der erforderlichen Qualität in die Serienreife überführt werden.

Zielsetzung

Die Robert Bosch GmbH wird mit erheblichen Forschungs- und

Entwicklungsarbeiten eine neue Generation energieeffizienter und hochperformanter Mikrochips entwickeln mit dem Schwerpunkt auf der Entwicklung und Industrialisierung anwendungsspezifischer integrierter Schaltungen (ASICs). Beispielhaft hierfür steht ein Mikrochip für das intelligente Power-Management von Sensoren wie Radar, Video und LiDAR (Light Detection and Ranging), oder für die hochgenaue Ansteuerung von Laserquellen und optischen Detektoren in einem LiDAR Sensor.

Solche Sensoren werden zur Objekterkennung und Klassifizierung, sowie zur Geschwindigkeits- und Entfernungsmessung eingesetzt und stellen eine wichtige Schlüsseltechnologie für das autonome Fahren dar.

Zur Verwirklichung einer klimafreundlichen Mobilität untersucht Bosch neue Halbleitermaterialien und entwickelt eine neue Technologie auf Basis von Siliziumkarbid, welches gegenüber Silizium



Projektkoordinator – 16IPCEI625

Herr Dr. Thomas Fleischmann
Robert Bosch GmbH
Tübinger Str. 123
72762 Reutlingen
Tel.: +49 712135-39527
Thomas.Fleischmann@de.bosch.com

Projektkoordinator – 16IPCEI631

Herr Dr. Octavio Trovarelli
Bosch Semiconductor Manufacturing
Dresden GmbH
Knappsdorfer Straße 12
01099 Dresden
Tel.: +49 351 8547-3501
Octavio.Trovarelli@de.bosch.com

Projektlaufzeit

01/17 – 12/20 (16IPCEI625);
11/17 – 12/20 (16IPCEI631)

Förderkennzeichen

16IPCEI625, 16IPCEI631

Standorte

Reutlingen, Dresden



besonders zum Schalten hoher Spannungen und Ströme geeignet ist: Es reduziert die Abwärme und erhöht die Reichweite von E-Fahrzeugen. Darüber hinaus entwickelt Bosch eine neue Dünnyafer-Technologie für Niederspannungs-Leistungshalbleiter. Diese ermöglicht energieeffiziente und zuverlässige Leistungsbausteine für neue Hybridanwendungen (z. B. Mild-Hybrid Fahrzeuge) und soll entsprechend den Anforderungen an eine Serienproduktion weiterentwickelt werden.

Im Sinne des integrierten europäischen Vorhabens wird dabei eng mit anderen Partnern zusammengearbeitet. So dient beispielsweise eine von Infineon lizenzierte Technologie für die Fertigung von Niederspannungs-Leistungshalbleitern als Basis für die eigene Weiterentwicklung.

Lösungsansätze

Im Zuge des Vorhabens werden die Anlagen für Fertigungslinien von Siliziumhalbleitern, Dünnyafer-Technologien sowie Siliziumkarbid auf- bzw. umgebaut und anhand erster Prototypen evaluiert. Dazu wird in Dresden eine neue Halbleiterfabrik aufgebaut, in welcher Chips auf einem 300-Millimeter-Silizium-Wafer produziert werden. Mit der 300-Millimeter-Technologie lassen sich im Vergleich zur etablierten Fertigung mit kleineren 150- und 200-Millimeter-Wafern höhere Skaleneffekte bei den Fertigungskosten erzielen.

Um einmal entwickelte Anlagenprozesse problemlos auf andere Fertigungslinien übertragen zu können, sollen weitestgehend standardisierte Fertigungsabläufe etabliert werden. Das Werk in Dresden wird vollständig 5G-ernetzt und hochautomatisiert sein: Dies ermöglicht Prozessabläufe mit Hilfe von künstlicher Intelligenz und digitalen Zwillingen zu optimieren. Es ist geplant,

die Pilotproduktion in Dresden nach einer ersten Anlaufphase bereits Ende 2021 zu beginnen.

Für diese neue Halbleitertechnologie müssen eine Vielzahl von Prozessanlagen entwickelt und optimiert werden. Zur Verwirklichung der Pilotlinie ist es notwendig, die vorhandene Fertigungsinfrastruktur auszubauen sowie die entsprechenden Prozesse und Integrationskonzepte weiterzuentwickeln. In einem nächsten Schritt kann voraussichtlich ab Mitte 2021 dann der Beginn einer marktgerechten Serienfertigung vorbereitet werden.

Perspektiven

Durch die Überführung der Entwicklungsergebnisse in eine Serienfertigung kann Europa seine führende Position als Zulieferer der Automobilindustriefestigen und darüber hinaus sogar ausbauen. Gleichzeitig wird der Wandel hin zur E-Mobilität durch diese neuen Technologien und kostensparenden Fertigungsverfahren unterstützt und die Anwendungen von Fahrerassistenzsystemen ausgebaut.

Dieses Projekt aus dem Technologiefeld Leistungshalbleiter ist stark mit dem zweiten Projekt von Bosch verwoben, welches dem IPCEI-Technologiefeld „intelligente Sensoren“ zugeordnet ist. Die beiden Projekte von Bosch tragen mit der Entwicklung leistungsstarker, energiesparender und kostengünstiger Halbleiterlösungen dazu bei, die Schlüsseltechnologie Mikro- und Nanoelektronik als gemeinsames europäisches Ziel voranzutreiben und die gesellschaftliche Herausforderung der Digitalisierung anzugehen. Die hier für den Automobilbereich entwickelten Lösungen können auch auf andere Branchen, wie z.B. den Consumer-Bereich, übertragen werden.

Kontakt

Bundesministerium für
Wirtschaft und Energie (BMWi)
Dr. Uwe Sukowski
Tel.: 030 18625-7695
BUERO-IVA2@bmwi.bund.de

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH
(Projektträger für das BMWi IPCEI
Mikroelektronik)
Veit Müller
Tel.: +49 (0)89 5108963-037
Veit.Mueller@vdi-vde-it.de

Impressum

Herausgeber
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
(BMWi), Öffentlichkeitsarbeit
11019 Berlin
www.bmwi.de

Stand
Januar 2021

Redaktion und Gestaltung
VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Bildnachweis
© Irina Burakova/AdobeStock