



AZUR SPACE SOLAR POWER GMBH

Leistungselektronische und optoelektronische Halbleiter-Bauelemente

Die AZUR SPACE Solar Power GmbH (AZUR SPACE) entwickelt, produziert und vertreibt auf Halbleitern basierende Bauelemente für die Leistungs- und Optoelektronik. Das in Heilbronn beheimatete Unternehmen AZUR SPACE ist ein weltweit agierendes mittelständisches Unternehmen mit rund 250 Mitarbeitenden. Es entwickelt und produziert hocheffiziente Solarzellen und Konzentratorzellen für den Weltraum und terrestrische Anwendungen. Die Photovoltaiksysteme werden zur Erzeugung von elektrischem Strom aus Sonnenlicht sowohl in der Raumfahrt als auch für terrestrische Anwendungen genutzt. Das besondere Know-how liegt im Bereich der Mehrfachsolarzellen (Tripel-, Quadruple- und Quintupel-Solarzellen), die sich durch einen besonders hohen Wirkungsgrad auszeichnen. Seit einigen Jahren nutzt AZUR SPACE dieses Know-how im Bereich der Verbindungshalbleiter für weitere, spezialisierte Anwendungsfelder und hat mit der Erforschung und Entwicklung leistungselektronischer und optoelektronischer Halbleiter-Bauelemente begonnen.

Herausforderungen

Für moderne Automobil- und Industrieanwendungen werden energieeffiziente Mikrochips, Leistungselektronik für hohe Ströme oder Spannungen sowie intelligente Sensoren und fortschrittlichste optische Geräte benötigt. Um den immer höheren Anforderungen an Effizienz, Kompaktheit, Robustheit, Leistungsfähigkeit und besonderer physikalischer oder chemischer Eigenschaften gerecht zu werden, müssen sogenannte III/V-Verbindungshalbleiter eingesetzt werden. Dabei handelt es sich um Materialverbindungen wie z. B. Galliumarsenid, Galliumphosphid oder auch Galliumnitrid. In der Leistungselektronik können auf Galliumnitrid basierende Transistoren (GaN HEMTs) – im Gegensatz zu klassischen Silizium basierten Transistoren – sehr hohe Schaltfrequenzen und damit sehr hohe Energieeffizienz erreichen. Diese sind für Hersteller von Ladegeräten und Verstärkern von Elektro- oder Hybridautos, von Elektromotorfirmen und für Firmen relevant, die in den Bereichen Windräder,

intelligente Energienetze oder E-Mobilität für Züge und Schiffe arbeiten.

Ziessetzung

Da die Nutzung von Galliumnitrid basierten Bauteilen noch am Anfang steht, könnte AZUR SPACE mit seinem Know-how die Lücke in der europäischen Lieferkette schließen und die Halbleiter-substrate (GaN-Epitaxie-Wafer) für die genannten Anwendungsfelder entwickeln und herstellen. Dazu plant AZUR SPACE den Aufbau neuer Fertigungslinien für die Produktion von Galliumarsenid (GaAs)-Optoelektronik, sowie GaAs- und Galliumnitrid (GaN)-Leistungselektronik. Damit wird es möglich, neue, maßgeschneiderte mikroelektronische Produkte für diverse Anwendungsfelder zu entwickeln und zu vermarkten. Konkret werden optische Energiewandler, wie z. B. Hochspannungsphotodioden oder Laser-Power-Konverter sowie Freilaufdioden oder High Electron Mobility Transistoren (HEMTs) entwickelt. Diese Bauelemente sind robuster und effizienter als bisherige

Projektkoordinator

Herr Dr. Gerhard Strobl
AZUR SPACE Solar Power GmbH
Theresienstr. 2
74072 Heilbronn
Tel.: 7131 / 67 - 3190
gerhard.strobl@azurspace.com
www.azurspace.com

Projektlaufzeit

01/17 – 12/22

Förderkennzeichen

16IPCEI604

Standort

Heilbronn



Lösungen und bieten die Möglichkeit hohe Schaltfrequenzen bei verringerter Verlustleistung zu realisieren. Die Herstellung soll bei hoher Produktqualität dennoch kostengünstig gestaltet werden, um mit den etablierten Siliziumtechnologien konkurrieren zu können.

Lösungsansätze

Die Arbeiten von AZUR SPACE beinhalten in einem ersten Schritt den Aufbau einer Fertigungslinie für GaN-HEMT-Bauteile auf Siliziumwafern. In einem zweiten Schritt werden die GaN-Transistoren schließlich direkt auf GaN-Substraten hergestellt. So kann das elektrische Verhalten der Bauteile verbessert und ihre Lebensdauer erhöht werden. Parallel dazu baut AZUR SPACE die Fertigungslinie für neue III/V-Verbindungshalbleiter auf, welche etwa in Anlagen zur Lithographie, zum Ätzen oder zur Beschichtung verwendet werden können. Da AZUR SPACE ein vollständiges Ökosystem für Verbundwerkstoffe entwickelt, deckt es die komplette Herstellungskette und eine große Bandbreite an Technologiefeldern ab. Auch Partner mit sehr spezialisierten Produkten können davon profitieren, da individuelle Lösungen möglich sind.

Die im Vorhaben avisierten Arbeitsziele übertreffen deutlich den aktuellen Stand der Technik. Bei der Weiterentwicklung kann das Unternehmen auf seine langjährigen Erfahrungen im Bereich der III/V-Solarzellen und eine enge Zusammenarbeit mit verschiedenen Forschungseinrichtungen zurückgreifen. In diesem Gebiet bestehen Synergien mit Unternehmen wie Osram, Bosch, Infineon und TDK-Micronas.

Perspektiven

Zur Weiterverbreitung der Ergebnisse und zum Wissenstransfer sind Kooperation

mit Universitäten und Forschungseinrichtungen als auch die Teilnahme an Fachtagungen und -konferenzen geplant. Dadurch wird die praxisrelevante Ausbildung von Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern gefördert. AZUR SPACE wird außerdem mit europäischen Unterauftragnehmern kooperieren, die bisher nicht zu seinen Geschäftspartnern zählten. Die zu entwickelnden Komponenten im Bereich der elektrischen Energieumwandlung sowie der optischen Signalübertragung ohne externe Energieversorgung bieten die Möglichkeit, einen Teil der Wertschöpfung zu wettbewerbsfähigen Kosten in Europa zu etablieren. Dies betrifft insbesondere wachsende Anwendungsfelder wie Energie, E-Mobilität, Radar, Raumfahrt, Spannungsversorgung bei Windkraftanlagen oder autarke Systeme.

Einen Absatzmarkt für die optoelektronischen und elektronischen Bauelemente bieten etwa Batterie- und Automobilanwendungen, Leistungselektronik, Power-by-Light Anwendungen oder Windturbinen. Im Optoelektronikbereich hat AZUR SPACE die Chance, sich als Anbieter von kundenspezifischen Chips zu etablieren und sich mit den GaAs Freilaufdioden und GaN-HEMT Leistungstransistoren als Lieferant von spezifischen Halbleitersubstraten für Deutschland am Markt zu positionieren.

AZUR SPACE kann so neue Geschäftsfelder besetzen, neue Arbeitsplätze in Deutschland schaffen und bestehende absichern. Dieses Projekt trägt mit der Entwicklung leistungsstarker, energiesparender und kostengünstiger Halbleiterlösungen dazu bei, die Schlüsseltechnologie Mikro- und Nanoelektronik als gemeinsames europäisches Ziel voranzutreiben.

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)
Christoph Reich
Tel.: 030 310078-5763
Christoph.Reich@vdivde-it.de

Impressum

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

Stand
Dezember 2020

Redaktion und Gestaltung

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Bildnachweis

© yaaqov Tshuva/AdobeStock