



ZUR SOFORTIGEN VERÖFFENTLICHUNG:

Leistungsmodulbauformen: Beschleunigte Entwicklung neuester Innovationen aufgrund von EV/HEV- und WBG-Technologien

Auszug aus: Leistungsmodulbauformen 2018: Bericht „Material Market & Technology Trends“ (Materialmarkt und Technologietrends), Yole Développement – Bericht „Automotive Power Module Packaging Comparison“ (Vergleich der Leistungsmodulbauformen im Automobilsektor), System Plus Consulting – Veröffentlichungsdatum: Juli 2018

LYON, Frankreich – 28. September 2018: Technische Innovationen im Bereich der Leistungsmodulbauformen werden hauptsächlich durch die anspruchsvollen Systemanforderungen der boomenden EV/HEV¹-Industrie und die Einführung von WBG²-Materialien vorangetrieben.

Die Unternehmen [Yole Développement \(Yole\)](#) und [System Plus consulting](#), beide Teil der Unternehmensgruppe Yole, stellen heute zwei spezifische Analysen bereit, um die Entwicklung des Marktes und die technischen Herausforderungen der Branche für die Konfektionierung von Leistungsmodulen besser zu verstehen: [Die Berichte Power Module Packaging \(Leistungsmodulbauformen\), Ausgabe 2018](#) und [Automotive Power Module Packaging Comparison \(Vergleich der Leistungsmodulbauformen im Automobilbereich\) 2018](#). Erneut setzen beide Partner ihre Erfahrung kombiniert ein, um eine Studie mit hohem Mehrwert bereitzustellen. Unter Berücksichtigung der gesamten Wertkette, der Herausforderungen des Marktes und der technischen Erwartungen bieten Ihnen die Analysten heute einen wertvollen Einblick in die Industrie von morgen.

Die Branche der Leistungsmodulbauformen unterliegt einem stetigen Innovationsprozess und befindet sich in bester Verfassung. Dieser Markt weist für den Zeitraum 2017-2023 ein CAGR von 8,2 % auf, womit zum Ende dieses Zeitraums ein globaler Sektor von annähernd 2 Mrd. USD erreicht sein wird.

- Lesen Sie den gesamten Bericht: Leistungsmodulbauformen: Beschleunigte Entwicklung neuester Innovationen aufgrund von EV/HEV- und WBG-Technologien
- Über Yole Développement

¹ EV/HEV: Electric/Hybrid Electric Vehicle (Elektro-/Hybrid-Elektrofahrzeuge)

² WBG: Wide Band Gap (Großer Bandabstand)



Die Einführung von WBG-Halbleitern, SiC³ und GaN⁴ treibt heute die Entwicklung neuer Lösungen für die LeistungsbaufORMen voran, erklärt Yole, ein Unternehmen für Marktforschung und strategisches Consulting. SiC-Technologien werden schrittweise zu einer unverzichtbaren Lösung für die Anforderungen der Industrie. Der geschätzte

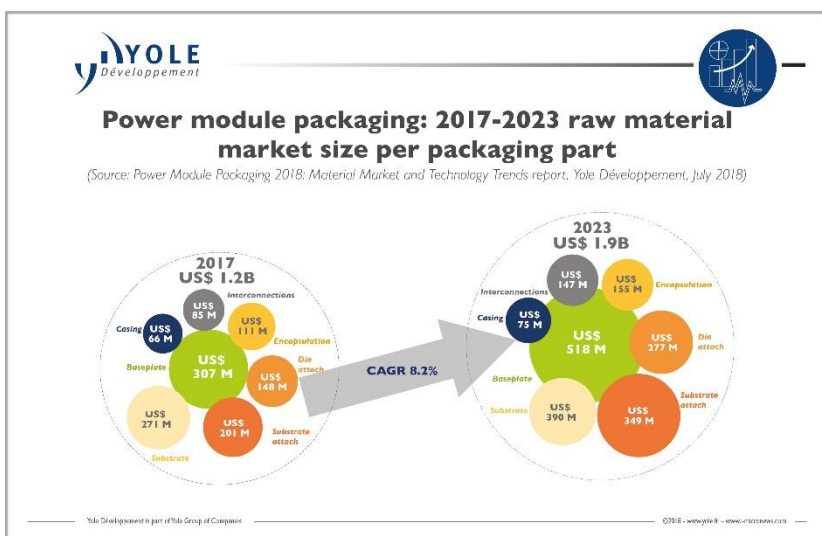
Marktwert wird⁵ zwischen 2017 und 2023⁶ 29 % CAGR erreichen. Tatsächlich können WBG-Geräte mit höheren Schaltfrequenzen und höheren Junction-Temperaturen arbeiten.

Der neueste Umrichter Model3 von Tesla ist ein gutes Beispiel für die WBG-Durchdringung und demonstriert den Mehrwert des SiC-Leistungsmoduls von STMicroelectronics, nachgebaut von System Plus Consulting ([Weitere Informationen](#)).

Neben der Halbleiterindustrie treibt auch der Bedarf an hoher Leistungsdichte und Mechatronik-Integration für EV/HEV viele Innovationen im Bereich der Leistungselektronik an, wobei spezifische Bauformlösungen benötigt werden. Es gibt mittlerweile neue Standards, was elektrische Geräte und Systeme betrifft, die verlangen, dass elektronische Komponenten längere Zeit in nicht konventionellen Umgebungen funktionieren. Der Bericht von System Plus Consulting, [Automotive Power Module Packaging Comparison \(Vergleich der](#)

[Leistungsmodulbauformen im Automobilbereich\) 2018](#),

beschreibt den physischen Aufbau und die Kosten von zehn Modulen für Anwendungen im Automobilbereich von fünf verschiedenen Herstellern. Analysten haben die verschiedenen Topologien und Techniken für die Modulbauformen überprüft. In diesem neuen Bericht heben die Analysten von System Plus



³ SiC: Siliziumcarbid

⁴ GaN: Galliumnitrid

⁵ CAGR: Durchschnittliche Wachstumsrate

⁶ Quelle: [Power SiC 2018: Bericht Materials, Devices and Applications \(Materialien, Geräte und Anwendungen\)](#), Yole Développement, Juli 2018

Consulting die Besonderheiten jeder Lösung hervor, wie von den Automobilherstellern definiert.

„Es gibt noch keine standardisierte Bauform für Anwendungen im Automobilbereich“, erklärt **Farid Hamrani, Cost Engineer bei System Plus Consulting.**

Die Branche der Leistungsmodulbauformen unterliegt einem stetigen Innovationsprozess und befindet sich in bester Verfassung. Dieser Markt weist für den Zeitraum 2017-2023 ein CAGR von 8,2 % auf, womit zum Ende dieses Zeitraums ein globaler Sektor von annähernd 2 Mrd. USD erreicht sein wird.

Mit zwei wichtigen technischen Trends, umspritzten doppelseitig gekühlten Modulen für Hybridfahrzeuge und einseitig gekühlten Modulen mit Stiftkühlkörper-Grundplatten für vollelektrische Fahrzeuge, wird diese Branche von IGBT-Leistungsmodulen dominiert: „Der Markt für IGBT-Leistungsmodule ist im Jahr 2017 um 18,1 % gewachsen“, berichtet **Dr. Milan Rosina, Senior Technology & Market Analyst, Power Electronics & Batteries bei Yole.** „Zweifellos stellen IGBT-Module heute die treibende Kraft für die Branche der Bauformmaterialien für Leistungsmodule dar.“

Tatsächlich war 2017 ein eindrucksvolles Jahr für den IGBT-Leistungsmodulmarkt. Für 2018 sind die Perspektiven noch besser, mit einem Wachstum von 20 % in der ersten Jahreshälfte. Diese drastische Marktexplosion erklärt sich hauptsächlich durch das enorme Wachstum im EV/HEV-Sektor, insbesondere in China. Außerdem war es ein außergewöhnliches Jahr für industrielle Motorantriebe in Asien. Parallel dazu zeigen andere Gerätemodule, wie beispielsweise diejenigen, die auf MOSFETs und bipolaren Transistoren basieren, eine leichte Abnahme.

Aus diesem Grund wird ein Umsatz von mehr als 5,5 Mrd. USD für das Jahr 2023 für den gesamten Leistungsmodulmarkt erwartet. Dieser vielversprechende Markt bietet direkte Vorteile für die Branche im Bereich des Bauformmaterials.

Die im Bereich Material für Leistungsmodulbauformen tätige Branche macht Umsätze von 1,2 Mrd. USD, etwas mehr als ein Drittel des gesamten Leistungsmodulmarkts.

„Es ist ein sehr dynamischer Markt, wo stetige Innovationen und Materialverbesserungen und sehr viel Investitionen in F&E notwendig sind“, so **Alejandra Fuentes Suarez, Technology & Market Analyst bei Yole.**

Das CAGR für 2017 -2023 für den Markt für Material für Leistungsmodulbauformen wird 8,2 % betragen, das entspricht einer Geschäftsgelegenheit von annähernd 2 Mrd. USD bis zum Jahr 2023.

[Der Bericht zu Leistungsmodulbauformen](#) hebt die Markttrends hervor, mit Prognosen und einer umfassenden Analyse der Bauformlayouts und Materialien. Darüber hinaus beschreibt er die aktuellen Herausforderungen im Hinblick auf die Bauformen,

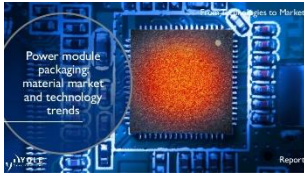
insbesondere im Bereich der SiC- und GaN-Technologien. Auch die wichtigsten Technologietrends werden in diesem Bericht ausführlich beschrieben und zeigen die Auswirkungen der Marktentwicklung. Eine detaillierte Ausführung ihrer Berichtet bietet die Unternehmensgruppe Yole, mit Yole Développement und System Plus Consulting, auf den folgenden Websites: i-micronews.com und <http://www.systemplus.fr>

Neben einem speziellen Webcast zum Thema Leistungselektronik von Yole und geladenen Rednern aus der Branche ([Weitere Informationen](#).) freut sich die Unternehmensgruppe Yole auch auf Sie – bei der [Semicon Europa und Electronica](#) im November in München, Deutschland.

Yole wird zwei wichtige Präsentationen zum Thema Leistungselektronik und Verbindungshalbleiter zeigen:

- „*How battery pack evolutions create opportunities for power electronics companies*“ (Wie die Entwicklung von Batteriepacks Gelegenheiten für Unternehmen im Bereich Leistungselektronik schafft) am 15. November um 12:20 Uhr bei der Battery Session.
- „*GaN power HEMT reliability research within the POWERBASE*“ (Untersuchung der HEMT-Zuverlässigkeit von GaN-Leistung innerhalb der POWERBASE) findet am selben Tag um 14:00 Uhr innerhalb der Power Electronics Session statt.

Besuchen Sie System Plus Consulting und Yole auf Stand A4667.
Bleiben Sie dran!

ABOUT THE REPORTS:

POWER MODULE PACKAGING 2018: MATERIAL MARKET AND TECHNOLOGY TRENDS

Power packaging is continuously adapting to power application market trends – Produced by Yole Développement (Yole).

Companies cited in the report:

ABB, ACC, Alpha, AM2T, Amkor, AOS, APE, aPSI3D, Avator, AT&S, BlueStar, Silicones Bosch, BYD, CeramTec, Comelec, Continental, CPS Technologies, Danfoss, Delphi, Denso, Dow Corning, Dowa, Dupont, Dynex, Electrolube, Fuji Electric, GaN Systems, GE, General Electric, Hala, Henkel, Heraeus, Hitachi, Hitachi Chemical, Honda, Indium Corporation, Infineon, Intel, International Rectifier, KCC, Kisco Conformal Coating, Kyocera, LS, Mersen, Mitsubishi Electric, Mitsubishi Materials, Momentive, Müller-Ahlhorn, Nusil Technology, Plansee, Powerex, Powerstax, Ravelin Materials, RHP Technology, RUISIL, Schneider Electric, Semikron, Shin-Etsu, Specialty Coating Systems (SCS), Shanghai Hua Hong NEC, Shin Etsu, Siemens, Starpower, STATS ChipPAC, STMicroelectronics, Texas Instruments, Toshiba, Toyota, TSMC, Valeo, Vincotech, Wacker, and more.... [Full list](#)

Authors:

Mattin Grao Txapartegi, Dr. Milan Rosina and Alejandra Fuentes Suarez, all part of the Power & Wireless division at Yole Développement co-authored the Power Module Packaging report:

- **Mattin Grao Txapartegi** investigates power packaging solutions to analyze the latest technical challenges, market growth and competitive landscape. Getting a deep understanding of the technology evolution, the market trends and the strategies of each player are part of his mission at Yole. Previously he acquired a comprehensive expertise in the design of power converters for EV at Renault (France). As an engineer, Mattin graduated from Grenoble INP (FR) with specialization in embedded systems for transportation. He has also an advanced master in aeronautics from the Arts & Métiers ParisTech (FR).
- **Dr. Milan Rosina** has 20 years of scientific, industrial and managerial experience involving equipment and process development, due diligence, technology, and market surveys in the fields of renewable energies, EV/HEV, energy storage, batteries, power electronics, thermal management, and innovative materials. He previously worked for the Institute of Electrical Engineering in Slovakia, Centrotherm (Germany), Fraunhofer IWS (Germany), CEA LETI in France, and utility company ENGIE in France. Dr. Rosina received his Ph.D. degree from National Polytechnical Institute (Grenoble, France)
- **Alejandra Fuentes Suarez** daily researches the latest developments in power converter topologies, passive components, power modules packaging and EV/HEV. Previously Alejandra acquired extensive expertise in the design of power converters for solar, wind, hydro and motor drive applications at Semikron (France). Alejandra graduated from UJF (Grenoble, FR) and INP (Grenoble, FR) as an electrical engineer, specializing in design of power electronics system. She also holds an advanced master's in the field of Marketing and Management of Energy from the Grenoble Business School (Grenoble, FR).

AUTOMOTIVE POWER MODULE PACKAGING COMPARISON 2018

A cost-oriented review of power module packaging technologies for the automotive market. – Produced by System Plus Consulting



Complete teardown with detailed photos, precise measurements, manufacturing process flow, manufacturing cost analysis, technological and cost comparison ...

[Full description](#)

Authors:

- **Farid Hamrani** joined System Plus Consulting in 2016 as a system cost engineer. He's in charge of systems reverse cost analysis with a focus on embedded systems. He previously worked in the high reliability packaging field. Farid holds a master degree in microelectronics and material from the University of Nantes.
- **Yvon Le Goff** has joined System Plus Consulting in 2011, in order to setup the laboratory of System Plus Consulting. He previously worked during 25 years in Atmel Nantes Technological Analysis

Laboratory as fab support in physical analysis, and 3 years at Hirex Engineering in Toulouse, in a DPA lab.

- **Véronique Le Troadec** has joined System Plus Consulting as a laboratory engineer. Coming from Atmel Nantes, she has extensive knowledge in failure analysis of components and in deprocessing of integrated circuits.



ABOUT SYSTEM PLUS CONSULTING

System Plus Consulting specializes in the cost analysis of electronics, from semiconductor devices to electronic systems. Created more than 20 years ago, System Plus Consulting has developed a complete range of services, costing tools and reports to deliver in-depth production cost studies and estimate the objective selling price of a product. System Plus Consulting engineers are experts in Integrated Circuits – Power Devices & Modules – MEMS & Sensors – Photonics – LED – Imaging – Display – Packaging – Electronic Boards & Systems. Through hundreds of analyses performed each year, System Plus Consulting offers deep added-value, reports to help its customers understand their production processes and determine production costs. Based on System Plus Consulting's results, manufacturers are able to compare their production costs to those of competitors. System Plus Consulting is a sister company of Yole Développement (Yole). More info. on www.systemplus.fr



ABOUT YOLE DEVELOPPEMENT

Founded in 1998, Yole Développement (Yole) has grown to become a group of companies providing marketing, technology and strategy consulting, media and corporate finance services, reverse engineering and reverse costing services and well as IP and patent analysis. With a strong focus on emerging applications using silicon and/or micro manufacturing, the Yole group of companies has expanded to include more than 80 collaborators worldwide covering MEMS & Sensors - Imaging - Medical Technologies - Compound Semiconductors - RF Electronics - Solid State Lighting - Displays - Photonics - Power Electronics - Batteries & Energy Management - Advanced Packaging - Semiconductor Manufacturing - Software & Computing - Memory and more...

The “More than Moore” market research, technology and strategy consulting company Yole Développement, along with its partners System Plus Consulting, PISEO and KnowMade, support industrial companies, investors and R&D organizations worldwide to help them understand markets and follow technology trends to grow their business. . For more information, visit www.yole.fr and follow Yole on [LinkedIn](#) and [Twitter](#).

- Consulting & Financial Services: Jean-Christophe Eloy (eloy@yole.fr)
- Reports: David Jourdan (jourdan@yole.fr)

Yole Développement, System Plus Consulting, Knowmade, PISEO and Blumorpho are part of Yole Group of Companies.

Yole Group of Companies - Press Relations & Corporate Communication: Sandrine Leroy (leroy@yole.fr)

###