

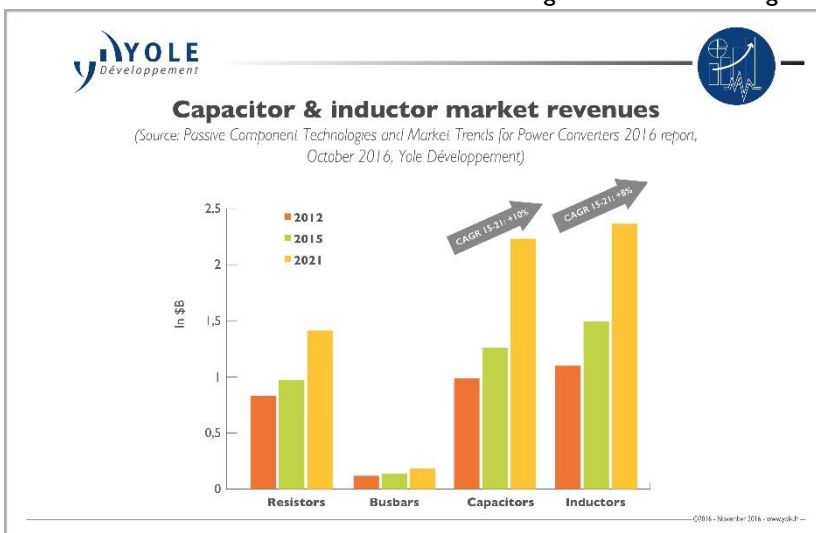
Passive Komponenten: Massive Technologie-Innovationen sind erforderlich, um mit dem Wachstum am Markt für Stromrichter standhalten zu können

Passive Komponenten: Technologien und Markttrends für Stromrichter
Bericht 2016 – Oktober 2016

LYON, Frankreich– 9 November 2016: Der Gesamtmarkt für Wechselrichter erreichte 2015 ein Volumen von 47 Mrd. USD, bedingt durch viele Marktsegmente wie EVI/HEV¹, PV-Wechselrichter, Schienentraktion, Windkraftanlagen und vieles mehr. „Mit einer beeindruckenden jährlichen Wachstumsrate (CAGR) von 6 % bis 2021², treiben Stromrichter den Markt für passive Komponenten an“, so das „More than Moore“ Marktforschungs- und Strategie-Consulting-Unternehmen [Yole Développement \(Yole\)](#). In seinem neuen Bericht mit dem Titel „[Passive Komponenten: Technologien und Markttrends für Leistungsumwandler](#)“ untersuchen Analysten bei Yole die Marktentwicklung im Detail und bieten einen umfassenden Überblick über die neuesten Technologietrends. Laut **Mattin Grao Txapartegi, Analyst für Leistungselektronik bei Yole** liegt die jährliche Wachstumsrate (CAGR)³ zwischen 2015 und 2021 für Leistungskondensatoren bei +10 %. Parallel dazu zeigt der Markt für Power-Induktoren im gleichen Zeitraum ein jährliches Wachstum von 8 %.

Diese Zahlen sind nicht die einzigen Ergebnisse des Marktberichts von Yole zur Leistungselektroniktechnologie. Diese Analyse umfasst auch eine

detaillierte Beschreibung verwandter Technologien. Darüber hinaus bietet das Consulting-Unternehmen ein umfassendes Verständnis für die Dynamik des Marktes in Bezug auf folgende Anwendungen: EVI/HEV, PV-Wechselrichter, Windkraftanlagen, Schienentraktionen, USV und industrielle Antriebssysteme. Für jedes Marktsegment wurden die wichtigsten Treiber identifiziert und analysiert. Und ein detaillierter technischer Strategieplan ist



ebenfalls in diesem Bericht enthalten.

¹ EV/HEV: Electric Vehicle (Elektrofahrzeug)/Hybrid Electric Vehicle (Hybrid-Elektrofahrzeug)

² Quelle: [Inverter Technology Trends and Market Expectations](#), Yole Développement, Mai 2016

³ CAGR: Jährliche Wachstumsrate

Angetrieben durch den Stromrichtermarkt fordern Industrieunternehmen immer mehr Innovationen, vor allem in den Bereichen EV/HEV und erneuerbare Energien. Diese Industriebranchen zeigen neue Trends in der Stromrichterentwicklung und fragen nach neuen technischen Anforderungen. Bei der Betrachtung dieser beeindruckenden Marktzahlen und der Forderung nach disruptiven Technologien stellt sich die Frage, welchen Status hat die passive Komponenten-Industrie für Stromrichteranwendungen? Yole analysiert dieses dynamische Ökosystem für Sie...

Der Markt für passive Komponenten inklusive Kondensatoren, Induktoren und Transformatoren, Widerständen und laminierten Sammelschienen für die Leistungselektronik belief sich im Jahr 2015 auf 3,8 Mrd. USD.

Elektrifizierungstrends im Verkehrsbereich wie Automobil und Schiene sowie der Bedarf an erneuerbaren Energien machen die Strommärkte zunehmend stabiler. Und dieser Trend ist sehr positiv für Lieferanten von passiven Tier-II-Komponenten.

Gleichzeitig ist EV/HEV zweifellos das zentrale Marktsegment für solche Leistungsgeräte. „Der Markt für passive Komponenten richtet sich nach der Marktentwicklung für EV/HEV“, erklärt Mattin Grao Txapartegi von Yole. „Wir bei Yole sagen ein starkes Wachstum für das kommende Jahrzehnt voraus.“ Die Automobilindustrie wächst von 17 % im Jahr 2015 auf 37 % im Jahr 2021 und im gleichen Zeitraum steigt die Nachfrage nach Induktoren und Transformatoren von 6 auf 19 %.

Im Bericht von Yole werden die Märkte für EV/HEV sowie für PV-Wechselrichter, Windkraftanlagen, Schienenfahrzeuge, industrielle Antriebssysteme und USV im Detail untersucht⁴.

Die wichtigsten Anforderungen an den Stromrichter können wie folgt definiert werden:

Schaltfrequenzen und Halbleiterübergangstemperaturen steigen und Systeme schrumpfen. Diese drei Faktoren beeinflussen die erforderlichen Eigenschaften von passiven Komponenten direkt oder indirekt.

In dem Bericht für passive Komponenten erklären die Analysten von Yole die allgemeinen Trends, die sich aus den System- oder Anwendungsebenen ergeben. Dazu gehören 1.500-V-Gleichstrom-PV-Anlagen, HGÜ⁵-Leistungsverbindungen zwischen Offshore- oder isolierten Windenergieanlagen sowie die Markteinführung des Netz- und 48-V-Mild-Hybridfahrzeugs in Europa.

Sie zeigen auch detailliert die aktuelle Technologie für passive Komponenten und die Funktion, die sie für EV/HEV, Photovoltaik, Windkraftanlagen, Schienenverkehr, industrielle Antriebssysteme und

⁴ USV: unterbrechungsfreie Stromversorgung

⁵ HGÜ: Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung

USV ausführen. Während Draht- und Stahlgitterwiderstände zum Bremsen, Vorladen oder Energieabladen im Allgemeinen verwendet werden können, werden beispielsweise Dickfilmwiderstände für die Präzision als Dämpfungswiderstände verwendet.

Bei Leistungsanwendungen setzen sich Polypropylen-Folien-Kondensatoren immer mehr durch und haben in vielen Fällen elektrolytische Aluminium-Kondensatoren ersetzt. Aber ein zukünftiger Trend in der Automobilindustrie könnte die aktuelle Situation noch verändern. Mild-Hybrid-Fahrzeuge könnten in den kommenden zwei bis drei Jahren mit einem einzigen Kühlkreislauf arbeiten, was eine Herausforderung für die Konverterentwickler darstellen würde. Die maximale Temperatur des Kühlsystems wird auf 105 °C festgelegt, das heißt, dass der Temperaturübergang der IGBTs zunehmen wird. Daher müssen die Zwischenkreiskondensatoren oder laminierten Sammelschienen eine Temperatur von nahezu 120 °C händeln können. Der unmittelbare Effekt wäre der Austausch von Polypropylen-Zwischenkreiskondensatoren durch Polyesterfolie oder neue Werkstoffkondensatoren. Folienalternativen wie PEN⁶, PPS⁷ und PTFE⁸ können höhere Temperaturen erreichen, haben auch Vor- und Nachteile, die Yole ebenfalls untersucht hat. Genauso wie die Unternehmen, die an neuen Produkten für höhere Temperaturen arbeiten.

Es entstehen neue Technologien, um die anspruchsvolleren Bedürfnisse kleinerer, effizienterer und integrierterer Wandler zu erfüllen, vor allem in den SiC-⁹ und GaN-¹⁰ Halbleiterfeldern und bei Verpackungsmaterialien und -techniken. Hersteller von passiven Komponenten müssen nun auch Lösungen vorstellen, die von den Konverterentwicklern implementiert werden können.

Magnetische Komponenten verdeutlichen ebenfalls die Herausforderungen. Die Vorteile von SiC und GaN zeigen sich bei hohen Frequenzen von Hunderten von Kilohertz bis hin zu Megahertz, das heißt, magnetische Kernmaterialien und -konstruktionen müssen überdacht werden. Kondensatorhersteller schlagen daher neue Konstruktionsansätze vor, um die Induktivität unter 5nH zu halten. Eine Zusammenarbeit zwischen Herstellern von Kondensatoren und laminierten Sammelschienen könnte zu einem Komplettangebot führen und alle und jede der neuen Anforderungen besser erfüllen.

⁶ PEN: Polyethylenaphthalat

⁷ PPS: Polyphenylensulfid

⁸ PTFE: Polytetrafluoroethylene

⁹ SiC: Siliziumkarbid

¹⁰ GaN: Galliumnitrid

Detaillierte Informationen zu dem Bericht über passive Komponenten für Stromrichteranwendungen finden Sie unter [i-micronews.com](https://www.i-micronews.com), im [Abschnitt Power Electronics](#).



About [Passive Components Technologies & Market Trends for Power Converters 2016](#) report

New power converter trends require enhanced passive component technology solutions.

- About the author:

Mattin Grao Txapartegi is a Power Electronics Analyst at Yole Développement. He is in charge of inverter architecture evolution and passive components, from capacitors to protection devices. Previously, he was an intern at the French car maker Renault, designing power converters for electric car chargers. He graduated from Grenoble INP with an Engineering degree in Electrical Systems, followed by a specialization in embedded systems for transportation. He then earned an advanced master's degree in Aeronautics Engineering from Arts et Métiers ParisTech. During this time, he oversaw managerial, financial, and marketing fields within the aeronautics industry.

- Companies cited in the report:

TDK/EPCOS, Murata, KEMET, AVX, Vishay, Panasonic, Taiyo Yuden, Exxelia Technologies, ROHM, Nippon Chemi-Con, Johanson Dielectrics, Meritek Electronics Corporation, Nichicon, Rogers Corporation, SBE Inc., Amphenol, AUXEL FTG, NEC TOKIN, TE Connectivity, Littelfuse, Maxwell, Aerovox, Cornell Dublier, AEG, WIMA, Electronicon, Treofan, EACO, Rubycon, Toray, Seika Electric, Hitachi Chemical, Shizuki, Xiamen Faratronic CO., Kopafilm, Payton Planar, Himag, MHW, Coilcraft, Schaffner, Trasfor, InTiCa Systems, EAGTOP, STS Induktivitaeten, BH Electronics, VAC Vacuumschmelze, Würth, Magnetics, Ferroxcube, Micrometals, Materials Magic, AT&M, Magnetec, Cermet, Telema, MCB, Danotherm, Arcol, Ohmite, Yageo, EBG, RS, Farnell, Idealec, Mersen, SunKing, Methode, CRRC, Mitsubishi Electric, Denso, Sumitomo Electric Industries, Toshiba, Siemens, Toyota Motor, General Electric, Kyocera, Samsung Electro Mechanics, Fujitsu, DuPont Teijin Films, Electronic Concepts, Leclanché Capacitors, Jianghai, Gore, KRAH, KHX, Vitrohm, etc.

For more information about this report, please contact [David Jourdan](#) - Phone: +33 472 83 01 90

About Yole Développement – www.yole.fr

Founded in 1998, Yole Développement has grown to become a group of companies providing marketing, technology and strategy consulting, media and corporate finance services. With a strong focus on emerging applications using silicon and/or micro manufacturing, the Yole Développement group has expanded to include more than 50 collaborators worldwide covering MEMS, Compound Semiconductors, LED, Image Sensors, Optoelectronics, Microfluidics & Medical, Advanced Packaging, Manufacturing, Nanomaterials, Power Electronics, Batteries & Energy Management and Displays.

The “More than Moore” company Yole, along with its partners System Plus Consulting, Blumorpho and KnowMade, support industrial companies, investors and R&D organizations worldwide to help them understand markets and follow technology trends to grow their business.

- Consulting & Financial Services: Jean-Christophe Eloy (eloy@yole.fr)
- Reports: David Jourdan (jourdan@yole.fr)
- Press Relations & Corporate Communication: Sandrine Leroy (leroy@yole.fr)

###