



In der 3-kW-Server-Stromversorgung Flatpack2 SHE von Eltek arbeiten CoolGaN-Bausteine von Infineon.

Bild: Eltek

**Dr. Steffen Metzger, Senior Director High Voltage Conversion, Infineon**

# CoolGaN startet in den Massenmarkt

*Auch bei Infineon ist Galliumnitrid ein ganz heißes Thema. Auf der PCIM Europe sprachen wir mit Dr. Steffen Metzger, Senior Director High Voltage Conversion bei Infineon, über den Stand der Dinge.*

**Herr Dr. Metzger, vor einem Jahr auf der PCIM hat Infineon die ersten CoolGaN-Bauteile vorgestellt. Was ist seither weiter geschehen?**

**Dr. Steffen Metzger:** Die Produkte, die wir letztes Jahr vorgestellt haben, beinhalten einen Chip, den Panasonic gefertigt hat. Infineon hat ja einen Teil der GaN-Technologie von Panasonic lizenziert mit dem Ziel, dieses Know-how zu uns nach Villach zu transferieren und eigene Produktions-

kapazitäten aufzubauen. Dieser Transfer ist nun abgeschlossen. Ab Ende 2018 sind in unseren CoolGaN-Produkten auch Chips enthalten, die wir selber gefertigt haben. **Auf der diesjährigen PCIM hat Infineon bekannt gegeben, man werde mit CoolGaN Ende 2018 in die Massenproduktion einsteigen.**

Richtig, wir werden damit beginnen, CoolGaN für den Massenmarkt zu Verfügung stellen. Bislang haben wir uns auf einige definierte Nischenanwendungen und Schlüsselkunden beschränkt. Ab Ende des Jahres können auch Distributoren sowie Kleinkunden unsere CoolGaN-Produkte bestellen.

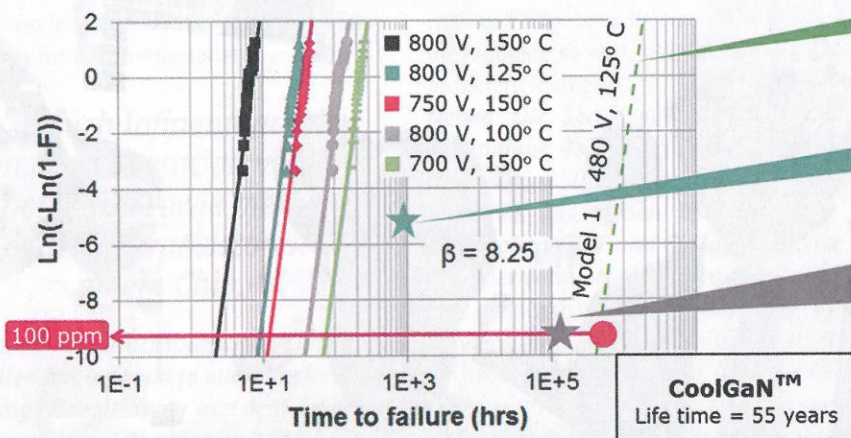
**Ende 2017 vermeldete der Stromversorgungshersteller Eltek, dass CoolGaN dort im Serieneinsatz sei [1]. Was ist das für eine Applikation, und welche Vorteile bietet CoolGaN gegenüber der bisherigen Siliziumlösung?**

Dabei handelt es sich um eine drei Kilowatt starke Telekom-Stromversorgung, die eine Wechselspannung von 230 Volt auf 48 Volt Gleichspannung umwandelt. Der maximale Wirkungsgrad dieser Lösung liegt bei 97,8 Prozent, wohingegen die bisherige High-Efficiency-Lösung von Eltek auf Basis von Silizium auf einen Wert von 96,2 Prozent kam. Damit halbieren sich die Verluste. Das ist gewaltig! Mit Siliziumbauteilen lassen sich derartige Sprünge nicht so ohne Weiteres erreichen.

**Tim McDonald, Senior Director GaN bei Infineon, sagte mir letztes Jahr, Infineon adressiere mit den aktuellen CoolGaN-Produkten vor allem den Markt der Rechenzentren [2]. Welche Märkte und Anwendungen will Infineon als nächstes angehen?**

Das hängt natürlich in erster Linie von der Spannungsklasse ab. Im Bereich von 600 Volt bleiben Netzgeräte für Server und Telekom-





Lifetime model

JEDEC testing 3 x 77 parts, 480 V, 1000 h

Lifetime requirement: < 1 fit for 15 years at 480 V, 125°C (100 ppm)

Bild: Infineon Technologies

Die vorhergesagte Lebensdauer der CoolGaN-Bausteine bei einer Ausfallwahrscheinlichkeit von 100 ppm liegt bei 55 Jahren, was deutlich über dem Standard liegt, den die JEDEC fordert.

munikationsanlagen die Hauptfokusapplikation. Aber auch im Bereich niedrigerer Leistungen wie Laptop-Adapter und Ladegeräte sehen wir uns den möglichen Mehrwert von Galliumnitrid an. Denn technisch gesehen liegen die Vorteile klar auf der Hand: Solche Geräte sind effizienter und damit kleiner. Allerdings möchte kein Kunde für sein Ladegerät mehr bezahlen. Daher muss man sich genau überlegen, wo man etwas einsparen kann, damit so ein Ladegerät trotz des teuren Schalters am Ende nicht mehr kostet. Mit der 400-Volt-Klasse haben wir in erster Linie den Bereich Audio im Visier. Für niedrigere Spannungen sehen wir noch weitere Anwendungen wie etwa Wireless Charging.

**Meist trifft es, wenn es um Systemkostenreduktion geht, die passiven Komponenten, etwa den Trafo.**

Ganz genau. Durch die höheren Schaltfrequenzen werden passive Bauteile kleiner und damit auch günstiger. Am Ende muss der Hersteller seine Stückliste analysieren, und prüfen ob er den angestrebten Preispunkt auch wirklich erreicht.

## » Der Technologietransfer von Panasonic zu Infineon ist abgeschlossen. «

EPC hat für zwei seiner GaN-Transistoren gerade nach der AEC-Q101 für Automobilanwendungen qualifiziert. Infineon in diesem Markt ja auch sehr aktiv. Wann werden wir die ersten Automotive-qualifizierten CoolGaN-Produkte sehen? Wir beginnen jetzt gerade damit, unsere GaN-Fertigung hochzufahren. Und eine Automotive-Qualifizierung ist ein komple-

xes Unterfangen. Ich erwarte daher, dass wir dafür noch einige Zeit benötigen werden.

## » Applikationsbasierte Zuverlässigkeitstests bringen Fehlermodi zum Vorschein, die Standardtests nicht abdecken. «

**Das derzeitige Produktportfolio von CoolGaN beschränkt sich auf 400 Volt und 600 Volt. Einige Mitbewerber schie-len Richtung 900 Volt und 1200 Volt. Will Infineon auch in diese Richtung?**

Wir bieten Leistungshalbleiter aus allen verfügbaren Materialien an – aus Silizium, Siliziumkarbid und Galliumnitrid. Wir gehen davon aus, dass im Spannungsbereich unter 600 Volt eher GaN sowie Silizium in Form von Mosfets den Ton angeben werden. Im höheren Spannungsbereich sind es Siliziumkarbid und Silizium.

Im Moment sehen wir keine Notwendigkeit, einen 1200-Volt-GaN-Schalter zu entwickeln. Dieser wäre sehr aufwendig zu fertigen, da man dicke Epitaxieschichten benötigt. Das dauert lange und ist dadurch auch entsprechend teuer. Dadurch entfällt

Anzeigen

Matthias Mansfeld Elektronik  
Leiterplattenlayout  
mit Zuken Cadstar • Flex, COB, Hochstrom etc.  
Neithardtstr. 3 • 85540 Haar  
Tel.: 089/462 0093-7, Fax: -8  
<http://www.mansfeld-elektronik.de>

**ROITHNER**  
**LASERTECHNIK**  
LASER SENSOR  
LED OPTIK  
[www.roithner-laser.com](http://www.roithner-laser.com)

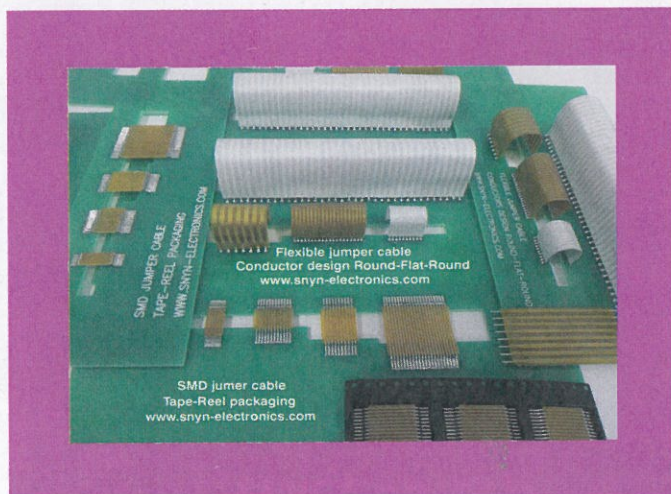




Bild: WEKA Fachmedien



Unser Power-Spezialist Ralf Higgeke traf Dr. Steffen Metzger (links), Senior Director High Voltage Conversion bei Infineon, auf der PCIM Europe 2018.

der Kostenvorteil Galliumnitrid auf einem Standard-Siliziumwafer aufzuwachsen gegenüber einem Siliziumkarbid-Wafer.

**Eine solche Produktstrategie wäre also nur für solche Unternehmen interessant, die Siliziumkarbid nicht im Portfolio haben.** Ganz genau.

» **Wir sehen derzeit keine Notwendigkeit, einen 1200-Volt-GaN-Schalter zu entwickeln.** «

**Einige Mitbewerber bieten mittlerweile nicht nur den einzelnen GaN-Transistor an, sondern integrieren auf dem Chip auch Treiber und Schutzbeschaltung oder auch mehrere Schalter als Halb-**

**brücke. Gibt es bei Infineon auch eine Roadmap in diese Richtung?**

Auch wir arbeiten an Konzepten in diesem Zusammenhang. Zum einen in Richtung Integration von Treiberstufen auf dem Chip, zum anderen an der Integration mehrerer Transistoren auf einem Chip. Es müssen dabei, wie immer bei Infineon, alle Qualitätskriterien erfüllt werden. Dann werden wir mit einzelnen Schlüsselkunden erste Projekte starten.

Es ist ein echter Meilenstein, GaN-Transistoren in großen Stückzahlen sowie in hoher Qualität und Zuverlässigkeit selbst zu fertigen. Auf diesem soliden Fundament kann man aufbauen. Nichtsdestotrotz bedeutet es eine Menge Expertise und harte Arbeit, aus solchen Blöcken etwas Neues zu schaffen. Ich gehe deswegen davon aus,

dass es noch einige Zeit dauern wird, bis wir eine solche monolithisch integrierte Lösung vorstellen können.

**Apropos Zuverlässigkeit, auf der Pressekonzferenz hier auf der PCIM sprachen Sie von applikationsbasierten Zuverlässigkeitstests. Was bedeutet das?**

Die typischen JEDEC-Tests überprüfen bestimmte Charakteristika der Bauteile. Man steckt sie auch in eine Klimakammer, fährt mit der Temperatur mit oder ohne Spannungsbelastung herauf und hinunter und überprüft hinterher, ob diese elektrisch noch in Ordnung sind. Oder ob es Delaminationen oder Ähnliches gibt.

Aber diese JEDEC-Tests sind nicht applikationsnah. Wir hingegen bauen die Applikation im Labor nach und lassen unsere Bauteile unter solch realitätsnahen Bedingungen lange laufen. Sollte es zu einem Ausfall kommen, analysieren wir das Bauteil, um den Fehler zu finden. Gerade bei einer solchen neuen Technologie wie Galliumnitrid, wo es noch nicht so viel Felderfahrung gibt, haben wir immer wieder erlebt, dass ganz neue Fehlermodi zum Vorschein kamen, die Standardtests nicht abdecken. Aus diesem Grund fragen wir unsere Kunden immer nach ihrem Applikationsprofil. Dann können wir ihnen sagen, ob sich das betreffende Bauteil dafür eignet oder eher nicht.

**Werden dann diese Erkenntnisse über den JEDEC-Ausschuss JC-70, der sich ja um die Standardisierung von Tests für GaN und SiC kümmert, zur Verfügung gestellt?**

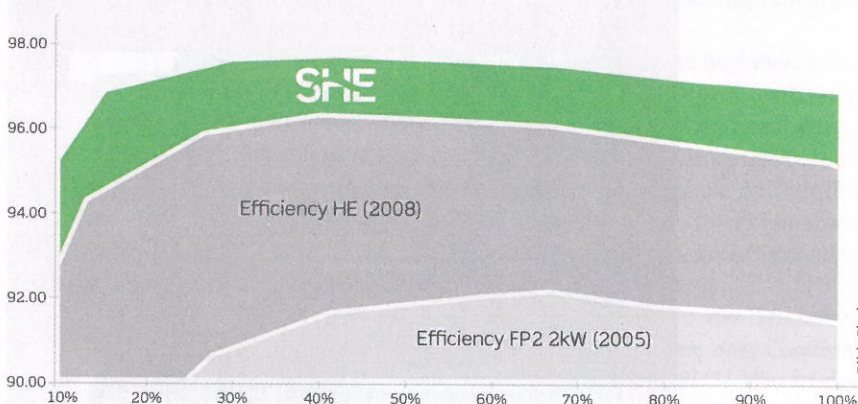


Bild: Eltek

Durch die CoolGaN-Schalter steigt der Wirkungsgrad der Flatpack2 SHE gegenüber dem Vorgängermodell, sodass sich die Verluste halbieren.



Auf jeden Fall, denn mit Tim McDonald sitzt ein Infineon-Vertreter in dem Ausschuss. Wir wollen definitiv die Normen und Standards für GaN mitgestalten.

»Auch Infineon arbeitet an der Integration von Treiberstufen sowie mehrerer Leistungstransistoren auf einem Chip.«

Neben den Hochspannungs-GaN-Bauteilen hat Infineon ja auch Niederspannungs-Bauelemente aus dem Erbe von International Rectifier im Portfolio. Wie geht es da eigentlich weiter?

Das Konzept von International Rectifier basiert ja auf einer Kaskodenschaltung, bestehend aus einem selbstleitenden GaN-Transistor mit hoher Sperrspannung und einem in Serie dazu geschalteten selbstsperrenden Silizium-Mosfet mit niedriger Sperrspannung. Als Infineon haben wir uns entschieden, gesamthaft auf selbstsperrende GaN-Transistoren vom Anreicherungstyp zu setzen.

Wird Infineon die IR-Produkte also abkündigen?

Wir haben einen Lagerbestand aufgebaut, aus dem wir bestehende Kunden bedienen. Ist dieser aufgebraucht, sind die Normally-off-Produkte so weit, dass wir diese dann ausliefern können.

Neben ON Semiconductor nach der Übernahme von Fairchild ist Infineon das einzige Unternehmen, das Bauelemente aus beiden Wide-Bandgap-Materialien GaN und SiC anbietet. Ist das eher von Vorteil oder von Nachteil?

Aus Kundensicht ist es attraktiv, nur einen Ansprechpartner für alle Technologien zu haben. Dieser kann ihn neutral über die Vor- und Nachteile einer bestimmten Halbleitertechnologie für seine Applikation beraten.

Denn wenn ein Kunde zu einem Unternehmen geht, das beispielsweise nur Galliumnitrid anbietet, dann wird dieses natürlich alles, was für seine Technologie spricht, groß herausstellen und alles, was für Silizium oder Siliziumkarbid spricht, kleinreden.

Wir als Infineon positionieren uns als One-Stop-Shop, der seine Kunden in jedem Fall umfassend und neutral in Bezug auf die Halbleitertechnologie berät.

Wir haben es nicht nötig, einer Technologie den Vorzug geben.

Gibt es da nicht aber auch einen gewissen Konkurrenzkampf innerhalb von Infineon bezüglich der drei Technologien?

Natürlich. Wir haben getrennte Entwicklungsteams, und jedes möchte selbstverständlich besser oder schneller sein als das andere. Das ist nützlich, um immer die besten Produkte zu entwickeln.

Herr Dr. Metzger, herzlichen Dank für Ihre Zeit.

Das Interview führte Ralf Higgelke.



#### REFERENZEN

- [1] Ralf Higgelke, Mit CoolGaN zu 98 Prozent Wirkungsgrad, elektroniknet 05.10.2017, <https://tinyurl.com/ybh6j9zr>
- [2] Ralf Higgelke, »CoolGaN konkurriert nicht mit CoolMOS«, DESIGN&ELEKTRONIK 11/2017 S. 36f., <https://tinyurl.com/yc7o-bacv>

Anzeige

INDUSTRIE + AUTOMATION + TEST



## GENESYS™: Höchste Leistungsdichte

### NEUE MODELLE



#### Höchste Funktionalität:

- 1.7kW - 5kW in 1U, 10kW in 2U, 15kW in 3U
- Skalierbare Parallelsysteme bis zu 20kW
- Ausgangsspannungen bis 600V, Ausgangsstrom bis 1500A
- RS232/485, USB, LAN (LX 1.5), analog isoliert
- Optional: IEEE Schnittstelle
- Betriebs-Modi: CV, CC und neu CP
- Integrierter Arbiträrgenerator mit Speicherfunktionen
- Interne Widerstands-Simulation
- Neue Gehäuse Optionen: ohne frontseitige Bedieneinheit, Staubfilter-Abdeckung



electronica 2018

Besuchen Sie uns

13. - 16.11.2018 · München · Halle A5 · Stand 205

**TDK-Lambda**

