



### Eck-DATEN

Durch ein abgeändertes Galvanikverfahren lassen sich Aluminium-Leiterplatten so modifizieren, dass sie sich zum Schaltungsträger für LEDs eignen. Für die notwendige Wärmeableitung ist auf diese Weise gesorgt. Um außerdem die Fläche gut zu nutzen, setzt man auf runde Bauformen.

Die runde Leiterplattenform regt an, bei Anwendungen über den klassischen Tellerrand hinaus zu denken.

## Kompakt und cool geregelt

### IMS-Leiterplatten beidseitig bestückt, mit besserem Wärmemanagement

Faktoren wie die Wärmeleitfähigkeit, die elektrische Isolation sowie die Tendenz, eine immer kleinere und kompaktere Gesamtarchitektur bei Leiterplatten für LEDs designen zu wollen, muss der Hersteller bedenken und vielleicht auch umdenken. Beflex zeigt, wie man modifizierte Aluminium-Leiterplatten dafür sinnvoll einsetzen kann.

Autor: Rainer Schoppe

Wenn EMS-Kunden ihre Produktideen mit der Order „Es werde Licht“ in Auftrag geben, kommen auch die Leiterplattenentwickler und -fertiger ins Schwitzen: Mit der LED verändern sich die Anforderungen an die Schaltungsträger. Insbesondere bei High-Power-LEDs wird es wegen der hohen Wärmeentwicklung vermehrt zwar die thermisch gut leitfähigen IMS-Leiterplatten auf Aluminiumbasis geben. Die Tendenz zu immer kompakteren Gesamtarchitekturen erfordert jedoch mehr als das Herstellen von Aluminium-Leiterplatten. „Die perfekte Lösung wird sein, den Anforderungen an Wärmeleitfähigkeit, elektrischer Isolation und den räumlichen Bedingungen durch kundenspezifische Gestaltung der IMS-Leiterplatte zu begegnen“, meint dazu Andreas Walter, Geschäftsführer beim EMS-Dienstleister Beflex Electronic. Beflex stellt eine neue IMS-Leiterplatte vor, die sich in der Form und Anordnung der Bauteile sowie in der Fertigung unterscheidet. Daraus leiten sich weitere Anwendungsbereiche ab.

Es liegt schon physikalisch gesehen in der Natur der Dinge, dass Bauelemente nicht selten hohe Verlustleistungen zu verzeichnen haben. Steuerungen von Leistungswandlern und LEDs bilden dabei sogenannte Hot Spots oder Wärmequellen, dessen Energie möglichst rasch und gleichmäßig flächendeckend über die Leiterplattenoberfläche abzuführen ist.

### Immer cool bleiben

LEDs erzeugen so gut wie kein UV- oder IR-Licht, das von ihnen ausgehende Licht ist somit kalt. Es ist vielmehr der Entstehungsprozess des Lichtes an sich, der LEDs erwärmt. Nach der Überlegung je kühler, umso höher ist die Lebensdauer – und damit die Ausbeute an Licht, kommt dem Ableiten der Wärme eine gravierende Bedeutung zu. Power-LEDs mit einer Leistung ab einem Watt begegnet man am besten mit einem ausgereiften Wärmeentzugskonzept. „Wir sind von möglichst hohen Anforderungen an die Packungsdichte und Wärmeleitfähigkeit ausgegangen“, beschreibt Andreas Walter die Eigenentwicklung, einer aus 2 mm starkem Aluminiumkern bestehenden Platine, die er in seinen Händen hält. Mit einer chemischen Nickel/Gold-Leiterzug-Ebene und weißem Lötstopplack versehen, gingen die Entwickler daran die Bestückung der Leiterplatte beidseitig vorzunehmen – auf der einen Seite mit 48 Power-MID-LEDs, mit Lumileds-Luxeon-5630 von Philips. Bei der großen Stückzahl stellte die Hitzeentwicklung einen kritischen Faktor dar.

Für die Schaltelektronik verbaute man auf der Rückseite einen vierkanaligen, 120 mA starken LED-Treiber, den LT3599 von Linear Technology. Die Versorgung erfolgt über die Konfiguration mit 12 V mit einer SMD-Klemme des Typs 2060 von Wago. „Selbst bei Vollast, die wir durch ein jeweils zwei Sekunden

abwechselndes LED-An/Aus-Intervall und einen Helligkeitsregler erreichen, wird die Baugruppe im äußersten Fall handwarm“, resümiert Andreas Walter. Seinen Ausführungen zufolge zeigt das Dampfphasenlöten für IMS-Leiterplatten durch den engen thermischen Kontakt eine auffallend positive Wirkung beim gewünschten flächendeckenden Wärmetransfer während des Lötens. Auf diese Weise entsteht ein qualitativ hochwertiges Lötresultat, das der Lebensdauer der Schaltung zugute kommt.

### Kleine Bohrung, große Wirkung

Obwohl Aluminiumplatten eine ideale Wärmeleitfähigkeit besitzen, scheut die Mehrzahl der Leiterplattenhersteller den Einsatz. Der Grund liegt in der Unverträglichkeit von Aluminium und Kupfer in der galvanischen Bearbeitung der Schaltungsträger. Ohne Aluminium als Trägermaterial müsste man mit einer schwächeren Wärmetransferbilanz zufrieden zu sein. Die Entwickler bei Beflex entschieden sich daher, mit ihrem Leiterplattenlieferanten einen gänzlich anderen Galvanik-Weg zu gehen. Damit war dann das beidseitige Bestücken der Aluminiumkernleiterplatte kein Hindernis mehr.

Mit größerem Vorbohren, dem nachfolgenden Isolier-Verschließen und dem im Durchmesser geringeren Öffnungsbohren der Durchkontaktierungen lässt Beflex die beidseitig bestückten IMS-Schaltungsträger herstellen. Wichtig ist, den richtigen Partner in der Leiterplattenherstellung zu finden und ihn auf das gesetzte Qualitätsniveau einzustimmen.

### Mehr Freiheit beim Entwickeln

Quadratisch und rechteckig kann praktisch und gut sein, doch manche tolle OEM-Idee bleibt im ersten Ansatz hängen, weil der Platz nicht reicht oder übliche Leiterplatten partout nicht passen. Mit der kreisrunden, CD-ähnlichen Form gibt Beflex den Entwicklern den Anstoß, auch anders geformte Leiterplattenentwicklungen anzugehen. Laut Beflex ist bei einem geringen Plattenmaß die Fläche gut ausgenutzt. Mit einem speziellen Fertigungsverfahren lassen sich runde und halbrunde Baugruppen ohne zusätzlichen Nutzenrand drucken, bestücken und löten.

EMS-Kunden können durch beidseitiges Bestücken die Fläche besser nutzen und auf eine externe Steuerelektronik verzichten. Die gesamte Leiterplattenfläche lässt sich für das Bestücken und den Wärmetransfer nutzen. Auch stehen mehr Schaltungs- und Gestaltungsmöglichkeiten zur Wahl und das runde Design kann der Entwickler zudem direkt in lichtgebende Gehäuse integrieren. Unterm Strich: eine runde Sache. (rao)

### Autor

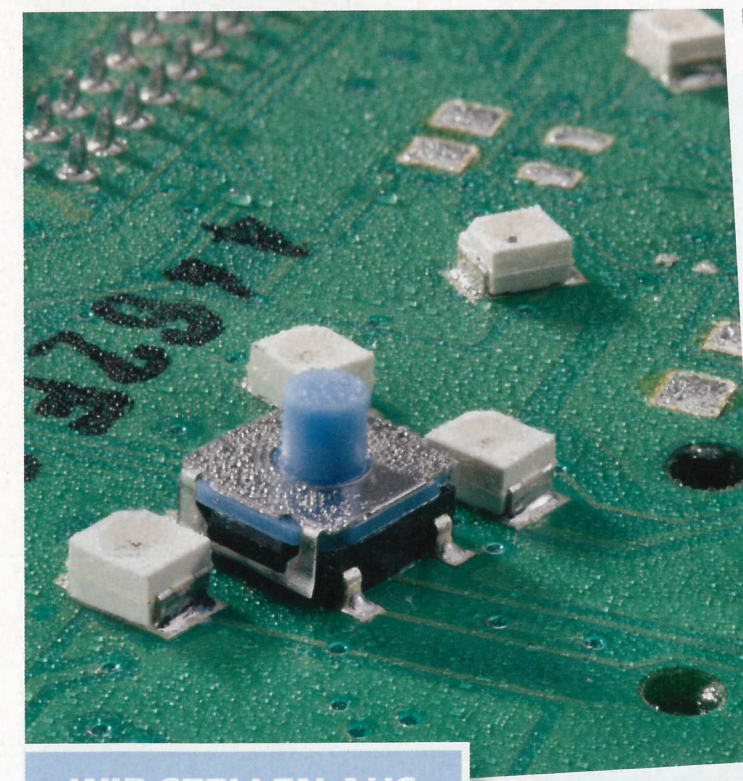
Rainer Schoppe

Geschäftsführer beim Institut für Markenentwicklung und Kommunikationsberatung (IMA) in Hamburg



all-electronics.de  
infoDIREKT

270ejl0215



WIR STELLEN AUS:  
Auf der SMT in Nürnberg,  
Halle 6/314

**Nordson**  
DAGE

DIE IDEALE SCHUTZBESCHICHTUNG  
FÜR IHRE LED ANZEIGEN UND  
BAUGRUPPEN

- wasserabweisend
- glasklar
- hauchdünn
- alterungsbeständig
- einfach zum Aufbringen

### Dage Deutschland GmbH

Kelterstraße 69  
73265 Dettingen unter Teck  
Tel: +49 (0)7021 9 50 69-0  
Fax: +49 (0)7021 8 21 49  
dage.de@nordsondage.com  
www.dage.de