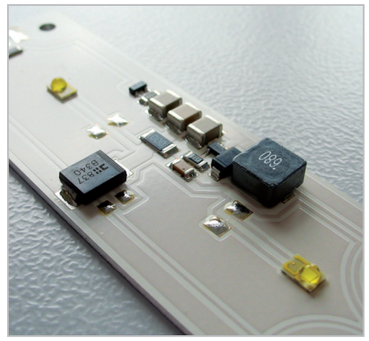
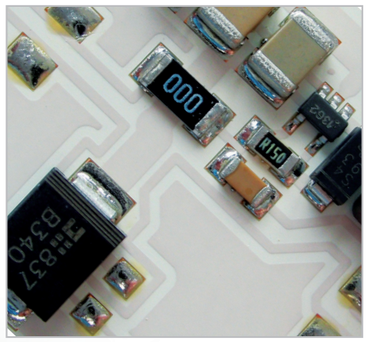
POLYTHERM®
Your heat manager





Kontakt

MSC Polymer AG Deutschland
Am Boden 25-27
D-35460 Staufenberg
Hessen
Deutschland
E-Mail: info@msc-polymer.de
Telefon: +49 (0) 6406-9149-0
Fax: +49 (0) 6406-6782

MSC Polymer Pte Ltd. Singapur
70 Kian Tech Road
SG - 628798 Singapore
E-Mail: info@msc-polymer.sg
Telefon: +65-6268-2070
Fax: +65-6268-0771

www.msc-polymer.com

Juni 2017 | Design: kn-box.de

MSC POLYMER

Your global source for PCB materials!

POLYTHERM®
Your heat manager

Thermisches Management –

Optimiertes Wärmemanagement für LED Anwendungen

MSC POLYMER

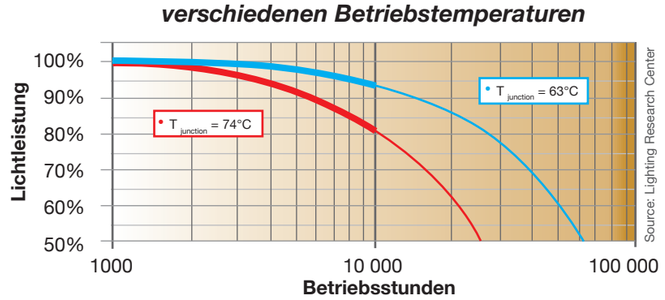
Your global source for PCB materials!

Warum ist thermisches Management so wichtig?

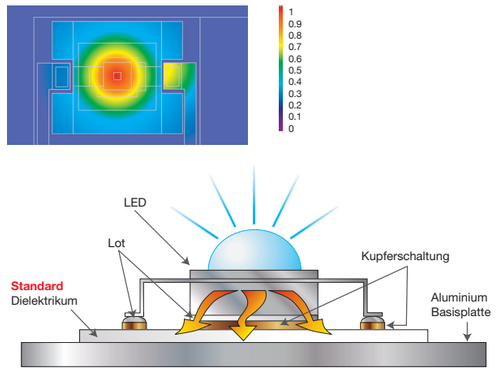
Ein zu starkes Aufheizen der Schaltung beeinflusst direkt die Kurzzeit- und Langzeitstabilität der LED. Kurzzeiteffekte sind Farbänderungen des Lichts und verringerte Lichtausbeute. Die Farbe oder Wellenlänge ändert sich mit der Temperatur. Mit steigender Temperatur erhöht sich die Wellenlänge des Lichts.

Der Langzeiteffekt zeigt sich in einer stark reduzierten Lebensdauer der LED.
Zwei identische LEDs mit gleichem Strom betrieben, aber mit einem Unterschied in der Sperrschichttemperatur Tj von 11°C. Das Ergebnis ist eine Verringerung der Lebensdauer von etwa 60% (bezogen auf 70% Lichtleistung).
Polytherm® ist die ideale Lösung, um die LED Betriebstemperatur niedrig zu halten und so Langzeit- und Kurzzeiteffekte zu minimieren.

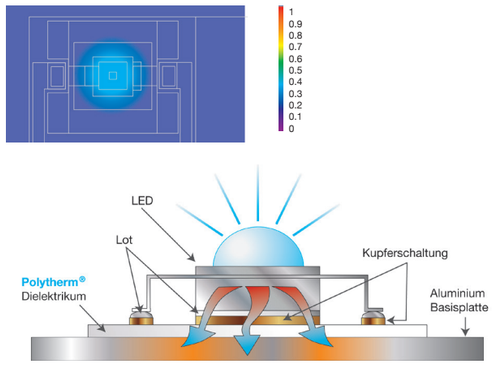
Nutzungsdauer von weißen LEDs bei verschiedenen Betriebstemperaturen



Hohe Betriebstemperatur

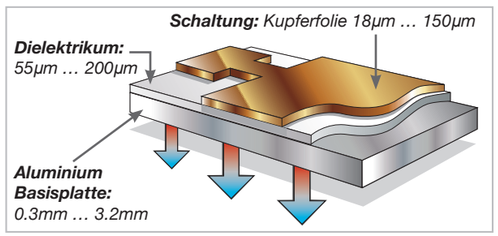


Niedrige Betriebstemperatur mit Polytherm®



Polytherm® – die Lösung

Polytherm® ist ein optimiertes Basismaterial für LED Anwendungen. Auf einer Aluminiumbasisplatte befindet sich eine dünne Schicht, die elektrisch isolierend, aber gut wärmeleitend ist. Darüber befindet sich Kupferfolie, die für die Herstellung der Schaltung dient.
Polytherm® Materialien sind mit unterschiedlichen Eigenschaften lieferbar hinsichtlich Wärmeleitfähigkeit, Kupferfolien-, Dielektrikum- und Aluminiumdicke. Polytherm® ist auch als flexibles Basismaterial lieferbar, beispielsweise mit 0,3 mm Aluminium, 55 µm Dielektrikum und 35 µm Kupfer.



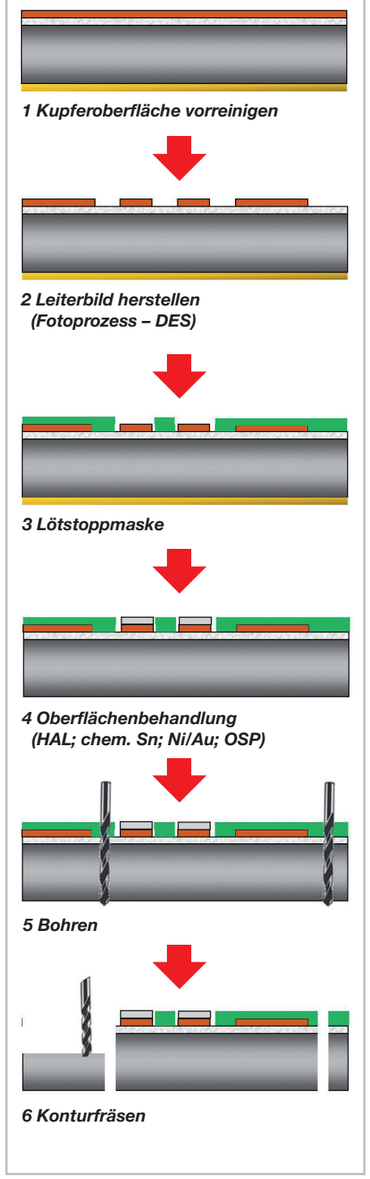
Produkt-familie	Wärmeleit-fähigkeit W/m*K	Wärme-widerstand K/W	MOT °C	Spannungs-festigkeit(3) KV	Tg (DSC) °C	CTI V
TC-Lam 1.3	1.3	0.77 (1)	130	≥ 5	100	600
TC-Lam 2.0	2.0	0.50 (1)	130	≥ 5	100	600
TC-Lam 1.8 (hi Tg)	1.8	0.56 (1)	130	≥ 5	170	600
TC-Lam 3.0	3.0	0.33 (1)	130	≥ 5	100	600
TC-Lam 4.0	4.0	0.28 (1)	130	≥ 5	100	600
TC-Lam 5.0	5.0	0.23 (1)	130	≥ 5	100	600
Flex-TC-Lam 1.0	1.0	0.30 (2)	130	≥ 3	100	600

1) Dicke Dielektrikum 100µm | 2) Dicke Dielektrikum 55µm | 3) IPC TM 650-2.5.6.2

Herstellung von LED Schaltungen aus Polytherm® Basismaterial

Das Verarbeiten von Polytherm® Basismaterial ist einfach, da der Prozessablauf sehr ähnlich der Herstellung von Schaltungen aus FR4 Basismaterial ist. Geringfügige Prozessanpassungen sind allerdings notwendig. Um den Prozessablauf zu vereinfachen, ist die Aluminiumseite des Polytherm® Basismaterials mit einer temperaturstabilen (≤ 280°C) Schutzfolie bezogen. Diese schützt das Aluminium sowohl in den chemischen Prozessen als auch im Aushärteprozess der Lötstoppmaske.

6 Schritte zur Herstellung von Schaltungen aus Polytherm® Basismaterial



Die größten Probleme ergeben sich bei der mechanischen Bearbeitung (Bohren, Fräsen) der Aluminiumbasisplatte. Es sind verschiedene Aluminiumlegierungen verfügbar, die sich in den physikalischen Eigenschaften, der Verarbeitbarkeit und im Preis deutlich unterscheiden können.

Polytherm ist auch lieferbar mit Kupfer oder Stahl als Basisplatte.

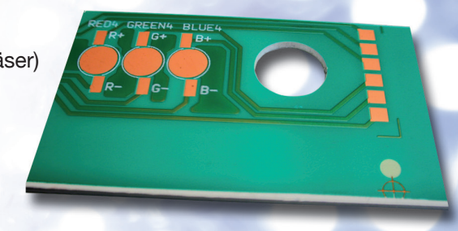
Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Aluminiumlegierungen im Vergleich.

Al-Legierung	Temper Bezeichnung	Chemische Bezeichnung	Wärmeleitfähigkeit W/m*K	Brinell Härte HB	Korrosionsbeständigkeit	Verarbeitbarkeit	Preisindikation
1100	H24	Al 99.0Cu	222	32	Sehr gut	Schlecht	Niedrig
5052	H34	AlMg2.5	138	68	Gut	Gut	Mittel
6061	T6	AlMg1SiCu	167	95	Gut	Sehr gut	Hoch
Weitere Metalle							
Kupfer (massiv)	NA	CW004A >99% Cu	394	75	Gut	Schlecht	Sehr hoch
Stahl (stainl.)	NA	X5CrNi 18-10	15	150-180	Sehr Gut	Speziell	Hoch

Erklärungen: *H24 = mittelhart und teilgetempert*
H34 = mittelhart, kalt gehärtet und stabilisiert
T6 = lösungsgeglüht und künstlich gealtert

Üblicherweise wird die Aluminiumlegierung 5052 H34 verwendet, da sie gute Verarbeitbarkeit zu einem akzeptablen Preis bietet.
Die folgenden Parameter beeinflussen die Qualität der Ergebnisse beim Bohren und Fräsen maßgeblich.

- Bohrauflage und Bohrunterlage
- Wahl der Werkzeuge (Bohrer, Fräser)
- Maschinenparameter beim Bohren und Fräsen (Drehzahl, Vorschub, Rückhub, Hubzahl)
- Schmierung



Eine höhere Härte des Aluminiums unterstützt einen guten Spanabtrag und eine gute Spanabfuhr.
Hilfreiche Detailinformationen zur mechanischen Bearbeitung stellen wir unseren Kunden gerne zur Verfügung.

Bitte sprechen Sie uns an.