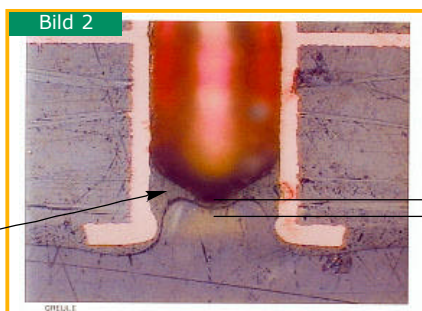
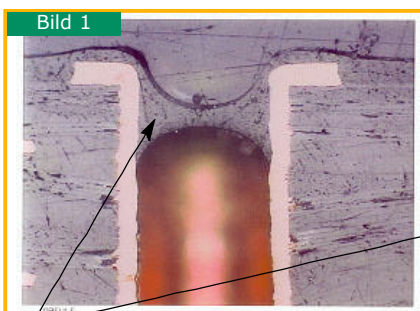


### Fertigungsgerechtes Design

#### Insider-Tipps aus der CAM-Abteilung

#### Teil II



ca. 0,02 mm

So sollte es nicht aussehen: Vermeintlich geschlossene Lötstopplackhaut, Hülse nicht geschützt

#### Vias in den Daten der Lötstopplackmaske

Bereits die Frage was in den Gerberdaten ein Via ist, macht den Leiterplattenhersteller unsicher. Eigentlich sollte man annehmen, dass alle Bohrungen, die in den Gerberdaten der Lötstopplackmaske keine Freistellung haben, Vias sein sollen.

Vias werden in den meisten Fällen im Design der Leiterplatte vernachlässigt. Man geht eigentlich davon aus, dass diese „kleinen“ Bohrungen mit Lötstopplack gefüllt werden. Dem ist nicht so, denn das ist nur zum Teil richtig. Es gibt derzeit keine Lötstopplackapplikation die das Verfüllen der Vias im Prozess Lötstopplackmaske langzeitsicher und mit ausreichend hoher Qualität gewährleisten kann.

Das Ergebnis von nicht freigestellten Vias in den Standardapplikationen Siebdruck und Vorhanggießverfahren kann man aus den Bildern 1 und 2 sehen. Rein optisch sind die Vias verschlossen, aber in der Hülse ist das blanke ungeschützte Kupfer und diese, mal dünner oder etwas dicker oder schon offene Lötstopplackhaut kann im Einbrennprozess aufplatzen und in den Folgeprozessen können sich in dieser Bohrung alle Verunreinigungen bei Leiterplattenhersteller und beim Kunden in der Weiterverarbeitung festsetzen und keine Garantie einer sauberen und langzeitsicheren Oberfläche ist somit gegeben.

Wie Vias nicht aussehen sollen, und in welchem mangelhaften Qualitätszustand wir unsere Produkte nicht dem Kunden anbieten, zeigen die beiden Schlibfbilder Abb. 1 und 2.

#### Wie kann man dies verhindern?

Vias sollten in den Daten auch als solche gekennzeichnet sein. Vias sollten in den Daten der Lötstopplackmaske nach Möglichkeit immer freigestellt sein.

Wenn wir unsere Kunden darauf aufmerksam machen, dass die Vias in der Lötstopplackmaske nicht freigestellt sind, dann schlagen wir je nach Design vor, die Vias freizustellen oder in einem gesonderten Arbeitsgang zu verschliessen.

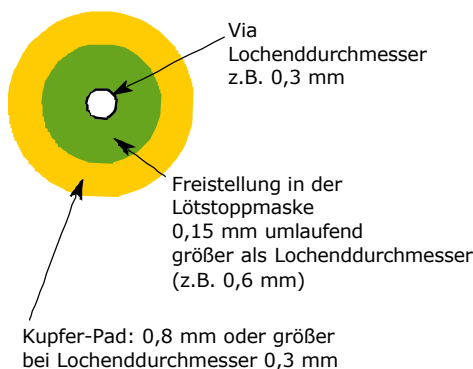
**„Es gibt derzeit keine Lötstopplackapplikation die das Verfüllen der Vias im Prozess Lötstopplackmaske langzeitsicher und mit ausreichend hoher Qualität gewährleisten kann.“**

**Wolfgang Martin, Leiter CAM**

Was wir als Leiterplattenhersteller unter Freistellung der Vias verstehen, ist in der unten stehenden Grafik dargestellt.

Mit diesen Parametern wird nicht das gesamte Pad freigestellt und es ist weitgehend ein Lötstopplacksteg zu eventuell benachbarten

Bauelementen vorhanden.



### AUS MEINER SICHT

Dipl.-Ing. (FH)  
Wolfgang Martin



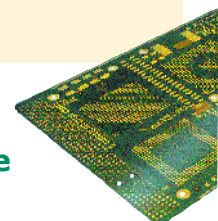
#### Leiter CAM

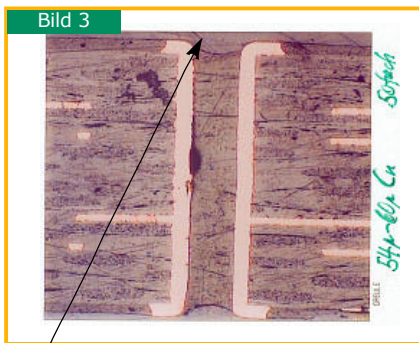
Im zweiten Teil unserer Tipps und Hinweise für ein fertigungsgerechtes Design möchten wir auf die immer wieder unterschätzte Problematik der Vias in den Daten der Lötstopplackmaske hinweisen.

Zu diesem Thema bestehen bei unseren Kunden die unterschiedlichsten Beurteilungen und Meinungen.

Es scheint leider so, dass oftmals Dienstleister in der Bestückung dieses heikle Thema vernachlässigen. Insbesondere beim Verarbeiten der Leiterplatten im Wellenlöten oder auch Reflowlöten bin ich der Meinung, dass da in den Vias etwas passiert.

Wir wollen aufzeigen, wie bei Greule die Vias in den Leiterplatten bearbeitet werden und wir wollen beweisen, dass wir mit hohem Verantwortungsbewusstsein die Problematik erkannt haben und unser Knowhow an Sie als unsere Kunden gerne weitergeben werden.





Gute Kantenabdeckung des Lötstopplacks - Via, im Viasfüllerprozess ideal gefüllt.

Ist eine Freistellung der Vias in der Lötstopplackmaske nicht erwünscht, dann sollte in der Leiterplatten-Spezifikation des Kunden dies ausdrücklich dem Hersteller mitgeteilt werden. Demnach werden in einem gesonderten Prozess diese Vias vor der Lötstopppplikation im Siebdruckverfahren gefüllt und sind am Ende der Fertigung komplett, vakuumdicht und langzeitsicher verschlossen (siehe Bild 3). Dieser Viasfüllerprozess verlangt aber im Layout bestimmte Parameter die unbedingt eingehalten werden müssen. Nachfolgend die notwendigen Parameter, die sich aus den Fertigungsparametern im Hause Greule und den Lackeigenschaften der Firma Peters ergeben.

### Designregeln für Viasfüller: (mit Lötstopplack verschlossene Vias)

Vias mit einem Lochenddurchmesser von 0,2 bis 0,55 mm, bei Standardleiterplattendicken bis 2,0 mm, können verschlossen werden.

Leiterplatten, dicker als 2,0 mm bis 2,5 mm, können nur ab einem Lochenddurchmesser  $>0,3$  mm bis 0,55 mm im Prozess Viasfüller verschlossen werden.

Vias die im Prozess Viasfüller geschlossen werden sollen, müssen im Layout folgende Kriterien erfüllen:

„ Das Füllen der Vias erfordert einen zusätzlichen Arbeitsgang der den Stückpreis der Platine geringfügig erhöht“

Jörg Rohrer, Leiter Vertrieb

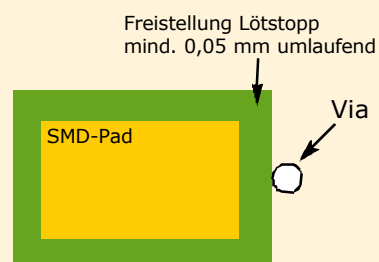
1. Bohrungen die mit Viasfüller verschlossen werden sollen, dürfen auf beiden Seiten in den Daten der Lötstopplackmaske keine Freistellung haben!

2. Bohrungen die mit Viasfüller verschlossen werden sollen, dürfen nicht einseitig freigestellt sein.

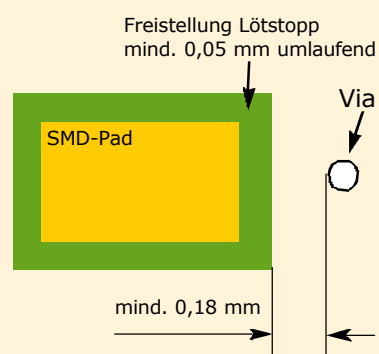
3. Bohrungen die mit Viasfüller verschlossen werden sollen, müssen einen Steg von mindestens 0,18 mm (besser  $>0,2$  mm) zwischen Freistellung und Lochkante des Vias haben. (siehe Grafik 2)

## PRODUKTION IM BILD

### Grafik 1 (falsch)



### Grafik 2 (richtig)



Grafik 1 zeigt, wie bei einem Versatz des Lochbildes zum Leiterbild die Freistellung des SMD-Pads die Lochkante tangiert und es so zu einer Teilbelichtung des Vias kommt. Während der Belichtung kommt es zur Polymerisation des Lackes auf den belichteten Stellen. An diesen polymerisierten Stellen kann im späteren Entwicklungsprozess der Lötstopplack nicht mehr angegriffen, d.h. entwickelt werden. Aber auf den zum Teil nicht belichteten, vom SMD-Pad angeschnittenen Via, kann der Lötstopplack nicht polymerisieren und der im Via vorhandene Lötstopplack kann im Trocknungsmodul bei einer Temperatur von ca. 60° C wieder herauslaufen und bereits das benachbarte SMD-Pad mit Lack benetzen.

## +++ greule intern +++ greule intern +++



### SMT 2005 - Vielen Dank für Ihren Besuch

Einmal mehr erwies sich die SMT in Nürnberg als gut besuchte Messe und wichtigster Branchentreff Süddeutschlands. Das Greule-Team durfte deutlich mehr Besucher als im letzten Jahr auf dem Stand begrüßen.



### 1. Überwachungsaudit des QM-Systems

Am 28. und 29. April führte die Firma „Moody International“ ein turnusgemäßes Überwachungsaudit in unseren Räumen durch. Wir sind seit 1995 nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert. Das derzeitige Zertifikat ist bis 07.05. 2007 gültig.

### Weitere Informationen?

Wenn Sie mehr über Greule-Leiterplatten erfahren wollen, Antworten auf technische Fragen suchen oder Interesse an einer Produktionsbesichtigung haben, sind wir gerne für Sie da. Sprechen Sie mit Gerhard Deißler:

**Infotelefon Technik**  
**07082/793-164**



**GREULE**

**Wir bringen Ihre Ideen auf die Leiterplatte**

