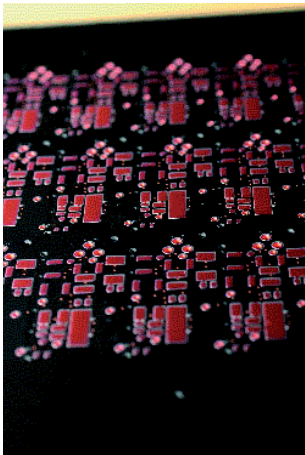
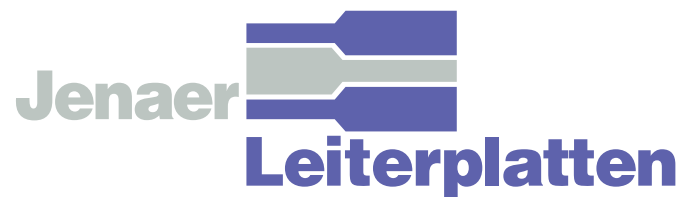
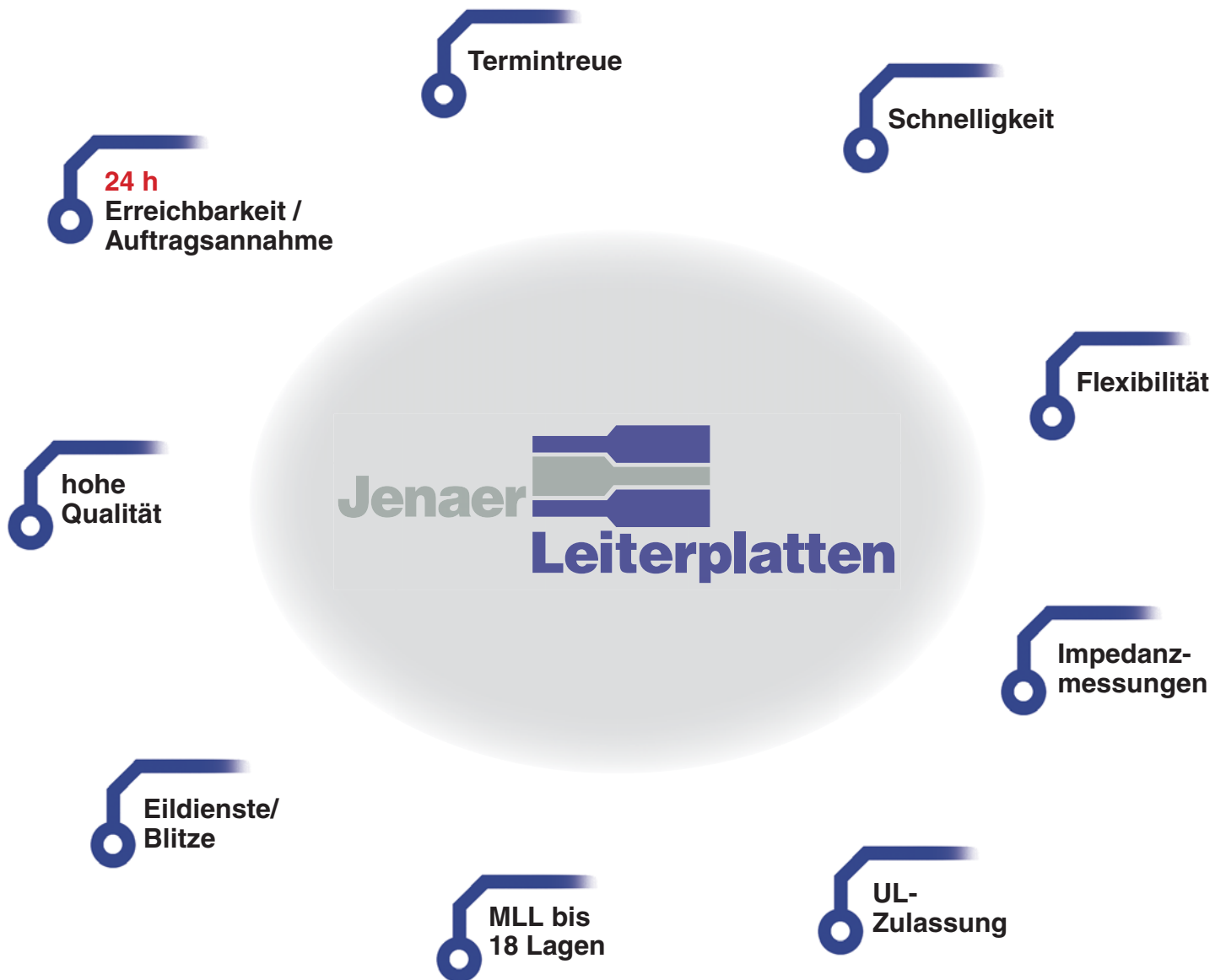


Fertigungsspezifikation



Jenaer Leiterplatten GmbH
Prüssingstraße 31 · 07745 Jena
Telefon: (0 36 41) 62 16-0
Fax: (0 36 41) 62 16-55
E-Mail: agw@jlp.de



Leiterplattensortiment und verfügbare Technologien

1. Leiterplattenarten/Dienstleistungen

- Leiterplatten bis 20 Lagen
- Flexible Leiterplatten, auch Durchkontaktiert
- Starrflexible Leiterplatten, mehrlagig (nur Epoxykleber)
- Pseudo – Flex – Leiterplatten (Preisvorteil gegenüber Standard-Flex je nach Anwendungszweck)
- Leiterplatten mit Metallträger (Heatsink)

- Hole – Plugging (Blind-/ Burried-Vias)
- Tiefenfräsungen, Fräskonturen jeglicher Art (auch eng toleriert)
- impedanzgeprüfte Leiterplatten / Dienstleistungen
- Frässhablonen / mech. Sonderbearbeitungen (bis 12 mm Stärke)
- spezielle Nacharbeiten
- Sonderdrucke / Serialisierung von Leiterplatten
- Kaptonband
- verschiedenfarbige Lötstoppmasken und Bestückdrucke

- individuelle Beratung und Lösungen für Ihre Anforderungen sowie deren Umsetzung nach Absprache

2. Freigegebene Basismaterialien

Glas-Epoxy-Materialien mit höherer Glasübergangstemperatur (halogenfreies, optimiertes FR4)
 ➤ **wird zu 100% bei MLL-Fertigung eingesetzt**

Glas-Epoxy-Materialien (Standard FR4; improved; ohne UV-Blocker; schwarz; blau)
 ➤ **für einseitige und zweiseitige Leiterplatten**

Epoxy-Vlies-Glasgewebe-Material (CEM3)

Epoxid-Hartpapier-Glasgewebe-Material (CEM1)

Keramikgefüllte Polymer-Materialien (Hochfrequenz, Rogers)

Glas-Polyphenyletherharz-Material (Hochfrequenz, Gigaver)

Polyimid / Polyester

Aluminium (Aismalibar / Bergquist)

Diese freigegebenen Basismaterialien sind alle für HAL Bleifrei geeignet (die CEM-Materialien nur in Verbindung mit LSM) !

3. Endoberfläche

Oberfläche metallisch	Inhouse (realisierbar in 24 h)	Kooperation (realisierbar + 2 AT)
Heißluftverzinnung (HAL) <i>SnPb</i>	•	
Heißluftverzinnung (HAL) <i>Bleifrei</i>	•	
chemisch NiAu, <i>lötbar oder bondbar</i>	•	
galvanisch NiAu (<i>Hartgold</i>)	•	
galvanisch NiAu, <i>Golddraht bondbar</i>		•
chemisch NiPdAu <i>lötbar, Alu- und Golddraht bondbar</i>		•
chemisch Zinn		•
chemisch Silber		•

4. Lötstopplack und Sonderdrucke

Variante	Auftragsverfahren	Details siehe:
Lötstopplack fotosensitiv (<i>Standard grün</i>)	Vorhanggießverfahren	Seite 11
Lötstopplack fotosensitiv (<i>farbig</i>)	Siebdruck	Seite 11
Bestückdruck	Siebdruck / Inkjet	Seite 12
Kennzeichnungsdruck (weiß) (<i>Serialisierung, Barcode, Data-Matrix-Code</i>)	Inkjet	Seite 13
Karbondruck	Siebdruck	Seite 14
Lötabdecklack	Siebdruck	
Lochfüller	Siebdruck	Seite 12
Heatsink-Paste	Siebdruck	

Fertigungsparameter

1. Basismaterial für starre Leiterplatten

Es werden die o. g. freigegebenen Basismaterialien in verschiedenen Panelgrößen verarbeitet.

Format	Brutto x (mm)	Brutto Y (mm)	Brutto-Fläche (dm ²)	Netto X (mm)	Netto Y (mm)	Netto-Fläche (dm ²)
DL1	302	402	12,14	268	367	9,836
D3	304	533	16,203	270	498	13,446
D4	383	533	20,414	349	498	17,38
D5	353	577	20,368	319	542	17,29
DL6	460	610	28,06	426	575	24,495
D7	353	610	21,533	321	580	18,618
ML1	302	402	12,14	266	362	9,63
ML2	302	457	13,801	272	417	11,342
MR3	300	452	13,56	264	412	10,877
ML3	305	530	16,203	269	490	13,316
ML5	351	577	20,253	315	537	17,073
ML6	460	610	28,06	424	570	24,168
RO3	305	457	13,939	271	422	11,436

Nur der Netto (x+y) Bereich kann mit PCB's belegt werden.
LP mit ≤ 0,5 mm Dicke ist nur in Absprache möglich.

Formatbezeichnungen:

- D-Formate stehen für 1-2 seitige LP / M-Formate stehen für Mehrlagen-LP
- RO3-Format steht für Keramikgefüllte Polymer-Materialien und Flex-/Starrflex-Materialien zur Verfügung

Materialdicken: starre Leiterplatten zwischen 0,4 mm und 3,2 mm in den verfügbaren Abstufungen

Es gelten folgende Dickentoleranzen:

Materialdicke	Class B/L (Standard JLP)
0,300 – 0,499 mm	± 0,050 mm
0,500 – 0,785 mm	± 0,064 mm
0,786 – 1,039 mm	± 0,100 mm
1,040 – 1,674 mm	± 0,130 mm
1,675 – 2,564 mm	± 0,180 mm
2,565 – 3,579 mm	± 0,230 mm

*Toleranzen Basismaterial lt. IPC 4101

2. Multilayermaterial

- verarbeitet werden Glas-Epoxy-Materialien mit einem Tg von 150°C
- dies weist neben einer verbesserten Dimensionsstabilität auch eine deutlich geringere Verwindung und Verwölbung auf, im Vergleich zu normalen FR4 Geweben
- dieses Material hat eine geringere Z-Achsen Ausdehnung oberhalb des Tg-Wertes
- das führt zu einer erhöhten Zuverlässigkeit beim bleifrei Löten sowie beim Langzeitverhalten der Leiterplatte
- bei der Produktion von Multilayern wird in unserem Unternehmen prinzipiell dieses höherwertige Material eingesetzt
- hierdurch wird eine Fehlerminimierung erzielt und trotz höherer Einsatzkosten erhält man eine höhere Kundenzufriedenheit
- Material mit TG über 150°C auf Anfrage möglich (nicht in voller Materialvielfalt auf Lager)

Unser Standardlagenaufbau bei mehrlagigen Platinen ist auf der Internetseite www.jlp.de einzusehen. Gleichzeitig sind wir bestrebt Kundenwünsche zu erfüllen und jegliche angefragten Sonderaufbauten umzusetzen.

3. Keramikgefüllte Polymer-Materialien (Hochfrequenz, Rogers)

- Rogers Leiterplatten werden in unserer Produktion mit den Materialtypen RO4003; RO4350; RO4450 hergestellt
- diese Materialien werden sowohl sortenrein als auch als Mischverpressung mit FR4-Material verarbeitet
- technische Anwendungsparameter teilen wir Ihnen gern auf Nachfrage mit

4. Flexmaterialien

- zu Herstellung von Flex- und Starrflex Leiterplatten verwendet die Jenaer Leiterplatten GmbH Polyimide mit Epoxidkleber oder kleberlos
- hier verfügen wir über viele mögliche Materialien und Kombinationsmöglichkeiten
- im Anwendungsfall setzen Sie sich unbedingt mit uns in Verbindung und lassen Sie sich von unseren Technologen beraten
- Bitte gestalten Sie Ihre Anfrage so detailliert wie möglich, damit wir die Möglichkeit zur optimalen Beratung und kostengünstigsten Fertigung haben.
Beispiele: Biegezyklen, Biegeradien, Kundenforderungen, Einsatzbereich und -zweck, Einsatzort

5. Aluminiummaterialien

- für Aluminium LP´s setzen wir die Materialien Cobritherm HTC2W und AlCuP von Aismalibar sowie das Material Thermal Clad (MP 06503) von Bergquist ein
- alle unsere Fertigungsprozesse sind für die Fertigung von Heatsink Alu-LP´s umgerüstet und Maschinen wurden teilweise mit zusätzlicher Kühlung ausgerüstet, um ein optisch sehr gutes Ergebnis zu erreichen
- die Werkzeuge und Parameter der technischen Mechanik wurden optimiert, um Ihnen Alu-LP in bester Qualität zu liefern
- Aluminium-Leiterplatten können mit HAL- oder chem. Ni/Au – Oberfläche gefertigt werden
- Für die geeignete Materialauswahl und ein entsprechendes Angebot benötigen wir die Spezifikation der erforderlichen Wärmeableitung

6. Layoutklassen

Zur Abstufung der Fertigungskategorien und Fertigungsaufwände werden die Leiterplatten nach ihren Layoutparametern in Layoutklassen eingeteilt. Diese Parameter gelten für eine Leiterplattendicke von $\leq 1,5$ mm. Für andere Dicken können andere Parameter gelten.

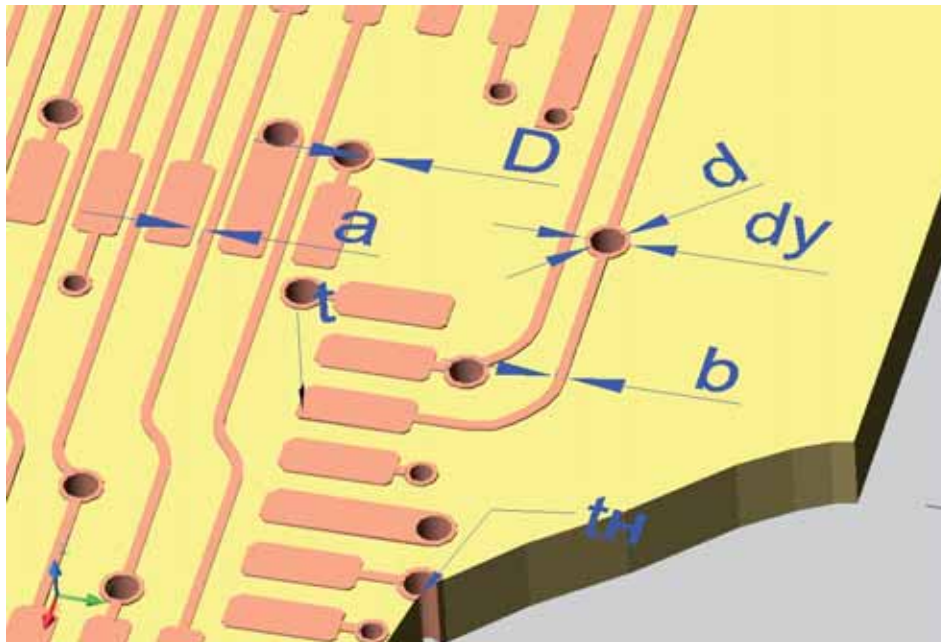


Abbildung: Standard-LP

Eigenschaft	Abk.	Kategorie			
		Grob	Standard	Feinleiter	Feinstleiter
Leiterbahn	b	$\geq 0,2$ mm	$\geq 0,15$ mm	$\geq 0,125$ mm	$\geq 0,10$ mm/4 mil
Abstände	a	$\geq 0,2$ mm	$\geq 0,15$ mm	$\geq 0,125$ mm	$\geq 0,10$ mm
Via-Durchmesser	d	$\geq 0,3$ mm	$\geq 0,25$ mm	$\geq 0,2$ mm	$\geq 0,175$ mm
Pad-Außendurchmesser	dy	$\geq 0,7$ mm	$\geq 0,55$ mm	$\geq 0,5$ mm	$\geq 0,425$ mm
Restring Außenlagen / Innenlagen	D	$\geq 0,2$ mm / 0,2 mm	$\geq 0,15$ mm / 0,2 mm	$\geq 0,15$ mm / 0,18 mm	$\geq 0,125$ mm / 0,15 mm
Kupferstärke Außen	t	≤ 70 μ m	≤ 40 μ m	≤ 35 μ m	≤ 30 μ m
Kupferstärke Innen		≤ 70 μ m	≤ 35 μ m	≤ 35 μ m	≤ 18 μ m

Andere Parameter sind nach Rücksprache und Abstimmung umsetzbar.

Unser Unternehmen fertigt standardmäßig nach IPC 6012 Klasse 2. Auf Kundenanfrage realisieren wir auch IPC 6012 Klasse 3.

7. Verfügbare Bohrer

Es stehen folgende Bohrer zur Verfügung:

Bohrerdurchmesser	Verfügbar in Abstufungen
0,15 bis 3,25 mm	von 0,05 mm
3,50 bis 7,00 mm	von 0,10 mm

8. Sacklöcher (Blind via) nur mechanisch gebohrt

- maximal zulässiger Aspekt Ratio* für Sacklöcher beträgt 1:1 (d:h)
- minimaler Abstand eines Sackloches zur nächsten Lage ist 0,1 mm
- dies erfordert einen genauen Abgleich vom Lagenaufbau der Multilayer zu den Durchmessern von Sacklöchern
- Im Zweifelsfall ist eine Abstimmung mit unseren Technologen erforderlich.
- Bei der Schichtung des Multilayers ist folgendes zu beachten:
 - der Bohrer durchdringt die zu kontaktierende Innenlage mit nur 2/3 der gesamten Bohrerspitze (2/3 L_s)
 - dies geschieht, um sicherzustellen, dass keine Kurzschlüsse auf die nächsten Lagen auftreten
 - damit kann die berechnete Tiefe, mittels erreichtem sichtbarem Kupfers, optisch überprüft werden

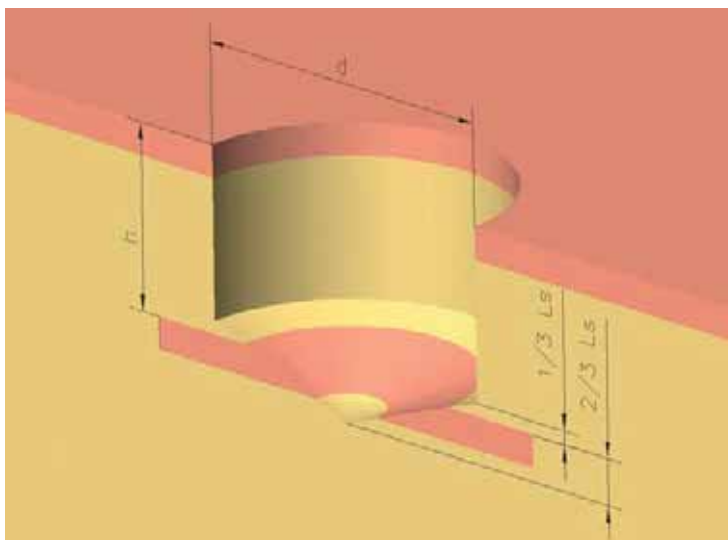


Abbildung: Sackloch (schematisch) mit Apect-Ratio (Bohrdurchmesser:Bohrtiefe) wie d:h

*Aspect Ratio: Dies ist eine Angabe zum Verhältnis von mindestens zwei Seiten z.Bsp. eines Bohrloches. Das heißt, bei einem Aspect Ratio von 1:1 darf ein Loch, welches einen Durchmesser von 0,4 mm hat, auch nur 0,4 mm tief gebohrt werden!

9. Lötstopplack

Bei der JLP GmbH wird ausschließlich fotosensitiver Lötstopplack verwendet.

Vorzugsweise kommt der halogenärmere Lacktyp „Imagecure XV501T, Farbe grün smart“ im Vorhanggießverfahren zum Einsatz.

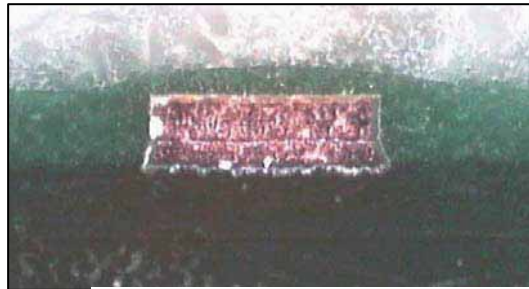


Abbildung: mit Lötstopplack abgedeckter Leiterzug mit ausreichender Kantenbedeckung

Die Sonderfarben* „blau“, „weiß“, „schwarz“, „rot“ und „farblos“ werden ebenfalls angeboten. Diese allerdings gibt es nur in glänzender Oberfläche und sie werden im Siebdruckverfahren mit anschließender fotosensitiver Strukturierung aufgebracht. Andere Farben sind auf Anfrage möglich.

Für Leiterplatten bei optischen Anwendungen eignet sich besonders der weiße Lötstopplack der neuen Generation, da er nach dem Löten keine farblichen Veränderungen aufweist und besonders gut reflektiert.

CAD-Parameter für grünen Lötstopplack

- Die Freistellungen der Lötstopplack um Lötungen und SMD-Pads sollen prinzipiell größer als die Pads selbst sein.

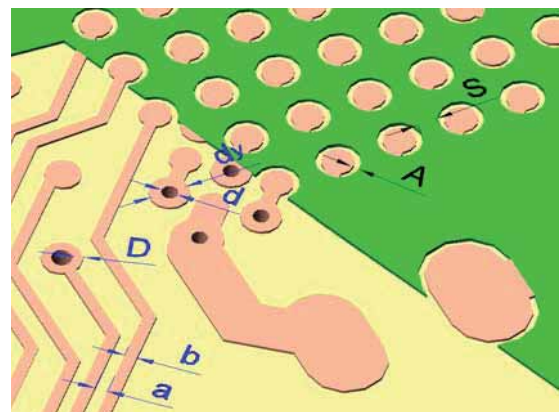


Abbildung : LP mit angedeuteter Lötstopplack im BGA-Bereich

Kategorie	Freistellung [A]	Steg zwischen Pads [S]
Grob	0,20 mm	0,20 mm
Standard	0,10 mm	0,10 mm
Feinleiter	0,076 mm	0,05 mm
Feinstleiter	0,050 mm	0,05 mm

* Für Sonderlacke gelten gröbere Parameter, da die Energieabsorbierung bei der UV-Belichtung je nach Farbe stark variiert.
Bitte befragen sie dazu unsere kompetenten Ansprechpartner.

10. Lochfüller (Viadruk)

Für den Lochfüllerdruck wird eine Maske benötigt, die alle zu verschließenden Löcher enthält.

Die Dicke des Lochfüllerdrucks auf dem Kupferlötauge beträgt 30 bis 80 µm. Zu beachten ist diese zusätzliche Erhebung vor allem bei BGA's, da dies zum Aufsetzen des Bauteiles auf dem Lochfüller führen kann und Kontaktierungsschwierigkeiten zur Folge hat.

CAD-Parameter:

- **Maximaler verschließbarer Lochdurchmesser 0,5 mm**
- **Druckmaske wird gegenüber Lochdurchmesser 0,2 mm vergrößert**
- **Angabe der zu verschließenden Leiterplattenseite erforderlich**



Abbildung: mit Lochfüller verschlossene Durchgangsbohrung

11. Bestückungsdruck

Für den Bestückungsdruck wird vorzugsweise der Kennzeichnungslack Coates XV-1300, UV-härtend in den Farben weiß, gelb, schwarz eingesetzt.

Es wird eine Druckdatei benötigt, die nur die Symbole und Texte enthält, die tatsächlich gedruckt werden sollen. Enthält der CAD-Datensatz mehrere Bestückdateien, sind die Druckdaten extra zu spezifizieren.

CAD-Parameter:

Kategorie	Linienbreite (mm)		Schrifthöhe (mm)		Abstand zu Pads (mm)	
	Empfehlung	Minimum	Empfehlung	Minimum	Empfehlung	Minimum
Normal	0,30	0,20	2,00	1,75		0,30
Fein	0,20	0,15	1,50	1,20		0,20

Der Druck darf keinesfalls auf Löt pads erfolgen. Zur Kontur der Leiterplatte ist ein Abstand von mindestens 0,40 mm einzuhalten.

12. Kennzeichnungsdruck

Mit einem Inkjet-Drucker besteht die Möglichkeit einer Durchnummerierung der Einzelleiterplatten mittels Labeldruck, Data-Matrix-Code oder Barcode.

Folgende Darstellungsformen gelten für alle drei Anwendungen:

- Datumsdarstellung: DD / MM / YY
MM / DD / YY
YY
WW / YY
YY / WW
- Serialisierungsnummer: N*Panel / N*PCB
N*PCB / N*Panel
N*PCB
N*Panel
- Text: Druckbare Zeichenfolge (a,b,c...)
mögliche Sonderzeichen: _ , . - * : / \ ()

Data-Matrix-Code (ECC-200)

Zeichenanzahl	Code	6 x 6 mm	7 x 7 mm	8 x 8 mm
6	12x12	X	X	X
10	14x14	X	X	X
16	16x16	X	X	X
25	18x18	0	X	X
31	20x20	0	0	X

Barcodeanwendungen

Mögliche Barcodetypen: UPC39_H
CODE128B

- Dementsprechende Zeichen für Code
- Spezielle Barcodetypen nur auf Anfrage

Label / Serialisierung in Textform

Schriftart: Arial
Textgröße: min. 1 x 1 mm
Textstärke: min. 100 µm

Bei einer Serialisierung müssen alle Codes in eine Richtung zeigen (gleiche Ausrichtung aller PCB's).

Im Layout muss ein Feld mit entsprechender Größe für die Serialisierung vorgesehen sein und durch den Kunden vorgegeben werden. Bitte beachten Sie, dass dieses Feld umlaufend 1 mm für Barcode und Data-Matrix-Code größer sein soll als die Größe des Druckes.

Alle Anforderungen sind im Vorfeld auf Umsetzbarkeit zu prüfen und abzustimmen.

Andere Anwendungen nach Absprache möglich.

13. Carbonlack

Carbonlack ist eine feinkörnige Grafitpaste, die die Leitfähigkeit von u. a. Tastaturkontaktflächen verbessert. In unserer Fertigung wird vorzugsweise ein Einkomponentenlack der Firma Peters eingesetzt. Er wird im Siebdruckverfahren aufgebracht, weshalb zur Herstellung des Drucksiebes eine Datei benötigt wird, die nur die Strukturen für den Carbondruck enthält.

CAD-Parameter:

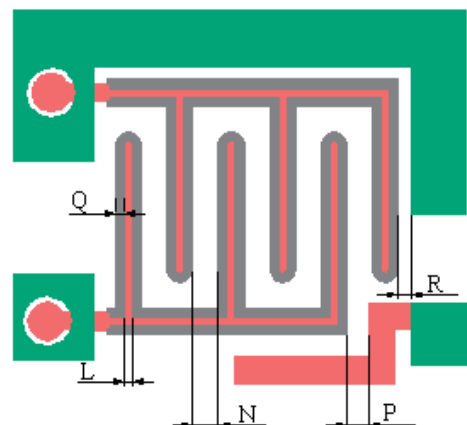
Abkürzung	Eigenschaft	Spezifikation
L	Leiterbreite	≥ 0,2 mm
N	Isolationsabstand Carbon/Carbon	≥ 0,6 mm
P	Isolationsabstand Carbon/Kupfer bzw. zu anderen Elementen und zur Kontur	≥ 0,5 mm
Q	Überlappung Carbon/Kupfer	≥ 0,2 mm umlaufend
R	Abstand Carbon/Lötstopmmaske	> 0,3 mm

Zur Zeit wird an einer feineren Auflösung des Carbonlackes mit anderen Restriktionen gearbeitet. Bitte fragen Sie projektbezogen Ihre Forderungen an.

Abb.: Skizze als Prinzip-Darstellung



Abb.: Skizze mit Spezifikationen



Durch diese Parameter lassen sich die entsprechenden Rastermaße für die Anschlussflächen bestimmen:

$$\text{Rastermaß} = L + N + 2 \times Q$$

z.B. ergibt sich daraus für Leiter mit einer Breite von 0,2 mm ein Raster von 1,3 mm.

14. Verfügbare Fräs- und Nippelwerkzeuge

	verfügbare Durchmesser												
Fräsen					0,80	1,00	1,20	1,60	2,00	2,20	2,40	3,00	3,175
Nippeln	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00	1,05	1,10	1,15	1,40

15. Konturfräsen

Alle Materialien des Fertigungssortimentes können konturgefräst werden. Fräsen wird sowohl für Außen- und Innenkontur eingesetzt. Darüber hinaus werden Bohrungen größer als 6,10 mm Durchmesser gefräst.

CAD-Parameter:

Toleranzklasse JLP	Toleranz
Normal	± 0,20 mm
Fein	± 0,10 mm
Feinst	± 0,05 mm (50µ)
Spezial	- 0,05 mm (auf Anfrage)

Werden die Längentoleranzen für die Außenkontur nicht nach o. g. Tabelle spezifiziert, wird nach DIN 2768-1 gefertigt.

Bei Gestaltung von Kundennutzen sind die Abmessungen der größten Dimension lt. DIN2768-1 anzuwenden

Unabhängig von dieser Vorgabe sind tolerierte Längenmaße extra in einer BAZ (Bauteilzeichnung) zu spezifizieren.

16. Nippeln

Insbesondere zur Herstellung von Schlitzten aber auch zur Ausformung spezieller Konturen mit hohen Genauigkeiten, wird das Nippeln eingesetzt. Hierzu verwendet man Nippelbohrer mit einem speziellen Anschliff.

Verfahrensbedingt erreicht man durch Nippeln eine kleinere Toleranz im Bezug auf das Bohrbild, das Nippeln in der gleichen Einspannung erfolgt.

CAD-Parameter:

- mechanische Lagetoleranz zum Layout ± 0,08 mm
- kleinste erreichbare Schlitzbreite 0,60 mm
- Länge des Schlitzes ≥ 2 x Nippeldurchmesser

Arbeitsfolge Bohrungen - Schlitz

Schlitzanfang



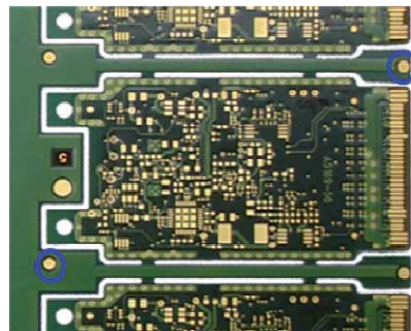
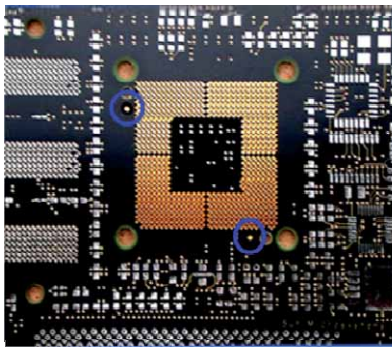
Schlitzende

17. Layoutbezogene Endkonturbearbeitung (optional)

Über optische Registrierung von Layoutmarken (mittels Kamera) wird bei der layoutbezogenen Endkonturbearbeitung eine genaue Referenz des Fräsers zum Layout hergestellt. Als Option zum Standard-Konturfräsen kann durch dieses Verfahren eine höhere Lagepräzision von Fräskanten zum Layout erreicht werden.

CAD-Parameter:

- Frästoleranz zum Layout $\pm 0,07$ mm
- Es ist keine Stapelbearbeitung möglich.



18. Tiefenfräsen / Senken

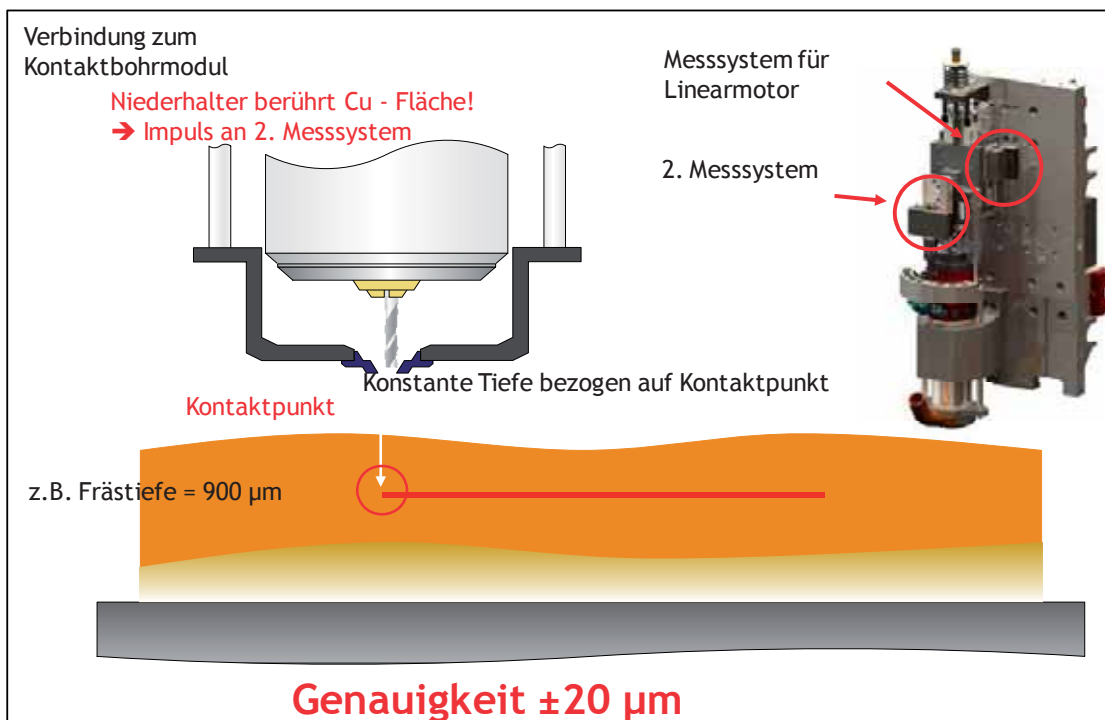
- hierdurch können u. a. Einfräsungen zur abgesenkten Bauteilmontage vorgenommen werden
- Materialverjüngung im Randbereich der Leiterplatte sind ebenso möglich wie das Realisieren von Semiflexbereichen
- ebenso sind Senkungen an Montagebohrungen (auch metallisiert) möglich, der Auslauf der Senkung kann max. einen Durchmesser von 6,5 mm betragen
- Von der Oberseite der Leiterplatte wird bis auf die vorgegebene Tiefe gefräst

CAD-Parameter:

- Toleranz der Frästiefe $\pm 0,08$ mm
- Toleranz des Basismaterials geht in die Materialrestdicke ein
- Ebenfalls können Materialstärken gemessen von der unteren Seite der Leiterplatte gefräst werden

19. Kontaktbezogenes Tiefenfräsen

- Die High-End-Fräsmaschinen sind unter anderem ausgestattet mit Linearantrieben in allen drei Achsen, mehreren Messsystemen, speziellen Werkzeugen und Kontaktmodulen.
- Dadurch sind in Verbindung mit der individuellen Anwendung und Umsetzung dieser technischen Voraussetzungen Tiefenfräsungen mit einer Toleranz von ± 20 μ m realisierbar.
- Sofern Anschlussflächen durch die Fräsung freigelegt werden sollen, ist die Forderung der elektrischen Anbindung der zu treffenden Innenlage unbedingt zu beachten.
- Konkrete und detaillierte Anfragen sind bei solchen Forderungen notwendig.
- Anwendungsmöglichkeiten mit konkretem Nutzen zum Beispiel bei Chip-on-Board-Technologie (COB), Kontaktierung von Innenlagen und Versenkung von Bauteilen



20. Ritzen

- zur Herstellung einer Sollbruchkante in Form einer Doppel-V-Nut wird geritzt
- beim Ritzen einer rein rechteckigen Leiterplatten (evtl. auch mit symmetrischen Fräsungen) erreicht man eine optimale Materialausnutzung
- wird eine geritzte Leiterplatte getrennt, kommt es beim LP-Außenmaß zu einer „+“ Toleranz (0,1 - 0,4 mm durch abstehende Glasfaser) durch die Bruchkante
- die Ritznut wird durch rotierende Ritzscheiben erzeugt
- für Spezialanwendungen kann auch Stichel-Ritzen angeboten werden.

CAD-Parameter:

- Toleranz der Ritznut zum Layout $\pm 0,20$ mm (vor dem Trennen)
- Ritznut 30° (andere Winkel auf Anfrage)
- Auslaufbereich bei Sprungritzen 8,0 mm
- Reststeg der Ritznut = Sollwert $\pm 0,10$ mm

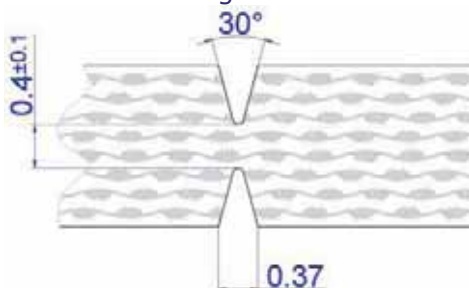


Abbildung Beginn Standzeit Ritzscheibe:
Ritzspur 30° mit 0,4 mm Reststeg – lt. IPC

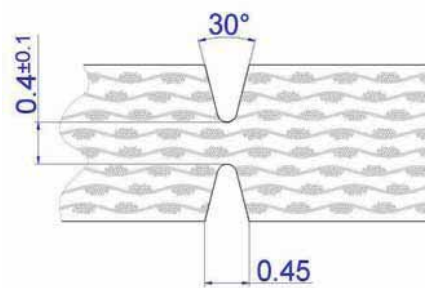


Abbildung Ende Standzeit Ritzscheibe:
Ritzspur 30° mit 0,4 mm Reststeg

Zu beachten ist, dass die Spitze des Ritzmessers nicht spitz ist. Ebenfalls nimmt der anfängliche Radius der Scheibenspitze durch Verschleiß zu und die Ritzspur kann sich so weiten. Weiterhin ist auch der Materialverzug bei der Bearbeitung der Leiterplatte zu beachten. Aus diesem Grund sollte der Abstand - Layout und Ritzspur - bei der Entwicklung der Leiterplatte 0,2 mm nicht unterschritten werden.

Fertigungsspezifikation

Endbearbeitung

1. Automatisch-optischer Test (AOI)

Nach dem Ätzen werden alle Leiterplatten einem AOI Test unterzogen. Das geätzte Layout wird dabei mit der CAD-Vorgabe verglichen. Dieses Testverfahren ist Standard der Jenaer Leiterplatten GmbH.

CAD-Parameter:

- Test gegen CAD-Daten (Kundendaten und -vorgaben)
- Erkennung von Kurzschlüssen, Unterbrechungen, Einschnürungen, Abstandsunterschreitung, Ätzfehlern etc.
- Manuelle Verifizierung und Fehlerbehandlung

2. Elektrischer Test

Dieses elektrische Testverfahren wird auf Kundenwunsch für hochkomplexe Leiterplatten eingesetzt. Der Test wird mittels Fingertest oder Nadel-Adapter-Test durchgeführt.

CAD-Parameter:

- Test gegen Netzliste
- Selektives Testverfahren mit hochpräziser Prüfpunktpositionierung
- Durchgangstest, Test nur von Anfangs- und Endpunkten, Gut-Schlecht-Sortierung

weitere Möglichkeiten:

- Paralleltest mit Testadapter
- Hochspannungstest mit Prüfspannung
- Test von innenliegenden Widerständen und Ausführungen

3. Sonstige Testverfahren/Dienstleistungen/Analysen

Zur Prozessüberwachung und Qualitätsbestimmung der Leiterplatten stehen eine Reihe weiterer Testverfahren und Geräte zur Verfügung:

- Erstellung von Feinschliffen und deren metallurgische Auswertung mit modernster Bildverarbeitung
- Schichtdickenbestimmung (Wirbelstrom, Beta-Rückstrahl) von Kupfer, Nickel, Gold, Zinn
- SnPb-Analyse / Sn-Analyse
- Atom-Absorptions-Spektroskopie
- Klimatest von Leiterplatten
- Schocktests / Stresstests
- Prüfprotokolle / Erstmusterprüfberichte
- Analyse und Protokollierung von Import-Leiterplatten

Fertigungsspezifikation

4. Spezielle Nacharbeiten

- layoutbezogene Nacharbeit von Konturen
- layoutbezogene Nacharbeit von Beschriftungsdruck
- funktionelles Auftrennen von nichtgewollten Verbindungen
- Verschließen von Nacharbeiten durch Epoxydharz
- Nacharbeit von Anfasungen
- Herstellung von Brücken mittels Silberpaste
- weitere Möglichkeiten auf Anfrage

Unsere Fertigung bemüht sich ständig um die Verbesserung der Fertigungsparameter und um Erweiterung der technischen Angebotspalette entsprechend den Markterfordernissen. Sollten Sie spezielle Fragen zu Ihren Projekten haben oder technische Angaben in dieser Unterlage nicht finden, steht Ihnen das Team der Jenaer Leiterplatten GmbH gern zur Verfügung.

Tel.: 03641/6216-0
Fax: 03641/6216-55
E-Mail: cam@jlp.de

Das Beste zum Schluss!

24 Stunden Erreichbarkeit / Auftragsannahme

Kontakt: 03641/6216 -35
-36

Wir freuen uns auf Ihre Anfragen, Herausforderungen und Aufträge!