

Technologische Informationen bezüglich Leiterplatten von der Firma Basista Leiterplatten

I. Einleitung.....	2
II. Datenformat.	2
2.1. Allgemeine Anmerkungen.....	3
2.2. Methoden der Dokumentenzustellung an unsere Firma.	3
III. Doppelseitige Leiterplatten mit Durchkontaktierung.	4
3.1 Angaben zur mechanischen Behandlung.....	4
3.2. Bohren.....	4
3.3 Pads.....	4
3.4 Minimale Werte der zur Herstellung zugelassenen Leiterplatten.....	5
3.5 Löt.stopplack.....	5
3.6. Abziehlack.....	5
3.7 Bestückungsdruck(ausgeführt im Siebdruckverfahren).....	5
3.8. Graphitpaste wird im Siebdruckverfahren ausgeführt.....	6
IV. Multilayerleiterplatten.....	7
4.1 Allgemeine Anmerkungen bezüglich Mulilayerleiterplatten.....	7
4.2 Angaben zur mechanischen Behandlung von Multilayerleiterplatten.....	8
4.3 Bohren.....	8
4.4 Pads.....	8
4.5 Elektrische Verbindungen - Leiterbahnen.....	8
4.6 Lötstopplack – Vorhanggießbeschichtungsverfahren.....	9
4.7 Abziehlack.....	9
4.8 Bestückungsdruck.....	9
4.9 Aufbau beispielhafter Multilayerplatten.....	9
V. Einseitige Leiterplatten.....	11
VI. Zusätzliche Leistungen.....	11
6.1 Chemische Vergoldung der Leiterplatten.....	11
6.2 Steckervergoldung – galvanische Vergoldung.....	11

I. Einleitung

Die Firma Basista Leiterplatten beschäftigt sich mit Herstellung von doppelseitigen und einseitigen Leiterplatten sowie Multilayerleiterplatten in Anlehnung an die von dem Kunden gelieferte Dokumentation. Von uns wird die in elektronischer Form vorbereitete Dokumentation bevorzugt, die nach den in der Industrie angenommenen Standardformaten angefertigt wird.

II. Datenformat.

Basis für die Herstellung von Leiterplatten ist die von dem Kunden gelieferte Dokumentation. Gewöhnlich wird die entsprechende Dokumentation durch das für das Design bestimmte CAD-Programm generiert.

Es gibt viele CAD-Programme zum Entwurf von Leiterplatten. Die Mehrheit von ihnen besitzt außer Standardformaten auch eigene Formate der Eintragung von Projektdaten.

Um den Erwartungen aller Kunden gerecht zu werden, werden von uns für diesen Softwaretyp Standardformate der Daten: **Gerber RS-274-D** mit Lochblenden, **Gerber RS-274-X**, Excellon, Sieb&Meyer bevorzugt.

Die Projektdaten sollten in zwei Teile gegliedert werden:

- Zuständig für die Topographie der Leiterplatten, also Leiterbahnverlauf, Lokalisierung von Pads usw.
- Bohrdateien.

Für jedes Projekt sollte in der Textdatei eine Lochblendentabelle (Format: Gerber RS-274-D) enthalten werden. Zum Beispiel

Lochblendenbezeichnung	Form	Abmessung (X , Y)
D12	Rechteck	12 x 30
D13	Kreis	10 x 10
D14	Rechteck	6 x 8
D15	Rechteck	12 x 30

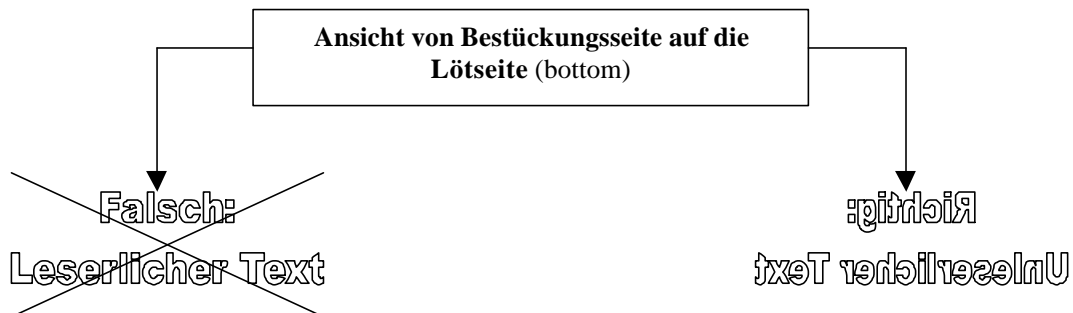
Sollten von dem Kunden keine Koordinatendaten angegeben werden, wird die erste Nummer für X, und die zweite für Y gehalten.

Die Abmessungen in der ganzen Tabelle sollten in gleichen Einheiten ausgedrückt werden, z.B. mils. Die Bohrdateien sollten im bekannten Format generiert werden. Von uns wird die Eintragung bevorzugt, die mit der Spezifikation **Excellon** sowie **Sieb&Meyer** übereinstimmt.

Die nach unseren Anmerkungen vorbereitete Dokumentation erlaubt, die Produktionsfrist zu verkürzen und eventuelle Fehler zu beheben.

2.1. Allgemeine Anmerkungen.

- Alle Projekte müssen in der Ansicht von Bestückungsseite, die auch Top-Seite genannt wurde, ausgeführt werden. Es ist empfehlenswert, auf einzelnen Lagen Beschriftungen anzubringen, die bei der Lösung eventueller Zweifel helfen können.



- Für die mechanische Behandlung sollten die Platinenkonturen, auf einer separaten Lage definiert, und eine Zeichnung mit präzisen Abmessungen (dies betrifft insbesondere die Leiterplatten, deren Form nicht rechteckig ist und Formfräsen benötigt) geliefert werden.
- Die angegebenen Lochdurchmesser werden als Enddurchmesser (d.h. nach Durchkontaktierung) betrachtet..
- Die Wahl vom minimalen Durchmesser von durchkontaktierten Leiterplatten:

$$\frac{\text{Laminatdicke}}{5} = \text{Bohrerdurchmesser}$$

Also für die Leiterplatte mit Standarddicke von 1,55 mm , wird der kleinste Bohrer mit Durchmesser von: ~ 0,3 mm zugelassen, und z.B. für Laminat 2,0 mm – Bohrer: 0,4 mm.
Es sollte immer berücksichtigt werden, dass:

der Enddurchmesser der Leiterplatte = Bohrerdurchmesser - Durchkontaktierung

- Alle Bemerkungen sollten in separater Textdatei geliefert werden.

2.2. Methoden der Dokumentenzustellung an unsere Firma.

- per e-mail. Dateien mit Projektdaten, gepackt mit beschreibender Datei können an folgende Adresse geschickt werden: info@basista.de
- CD-Platte
- Diskette (Diskette 3.5").

Die Bestellungen sollten schriftlich, persönlich, per Fax, e-mail oder per Post zugestellt werden. Jeder Bestellung sollte ein lesbar ausgefülltes technologisches Datenblatt beigelegt werden, das vollständige Daten bezüglich Ausführung der bestellten Leiterplatte, solche wie Platinenabmessung, Kupferdicke, Technologie (doppelseitig, x- lagig), Lötstopplack, Bestückungsdruck (auf der x-Seite), Abziehlack, E-Test usw. enthält.

Die Ausfüllung des technologischen Datenblattes wird auch die Vorbereitung der Preisangebote beschleunigen, die Antwort auf Ihre Anfragen sind.

Richten Sie, bitte, Ihre Aufmerksamkeit auf die verwendeten Namen von Leiterplatten, derer maximale Länge 10 Zeichen nicht überschreiten darf und bei irgendwelcher Änderung im Projekt der Leiterplatte geändert werden soll. Behilflich wird die Einführung von Kennzeichnung der folgenden Versionen der Platine (z.B. DRUK/1 oder DRUK/a), was erlaubt, eventuelle Fehler zu beheben.

III. Doppelseitige Leiterplatten mit Durchkontaktierung.

3.1 Angaben zur mechanischen Behandlung

1. Angaben zur mechanischen Behandlung

2. Max. Abmessung der Leiterplatte 465 x 583 mm
 3. Standarddicken von Laminat: 0.80 mm, 1.00 mm, 1.20 mm, 1.55 mm, 2.00 mm, 2.40 mm

3.1 Andere Dicken - auf Wunsch des Kunden 0.55 mm, 3.20 mm

(eine andere als 1,55 mm Dicke des Laminats ist standardmäßig für Prototyp- und Kleinserienaufträge zugänglich, dagegen bei Bestellung für große Mengen ist die Kontaktaufnahme mit Basista Leiterplatten notwendig, um die mögliche Ausführungsfrist einer Sonderbestellung anzugeben)

4. Standarddicke von Kupferfolien
 doppelseitige Leiterplatten 18 µm
 einseitige Leiterplatten 35 µm

4.1 Andere – auf Wunsch des Kunden

5. Max. Verwindung und Verwölbung von Leiterplatten von 0,2 % bis 2%
 gemäß IPC - D - 300

6. Toleranzen

6.1 Fräsen +/- 0,10 mm

- a) Standardkonturfräsen Ø des Werkzeugs zum Fräsen - 2 mm
 b) Alle Leiterbahnen sollten 0,2 mm (mindestens) vom Platinerand entfernt werden

6.2 Ritzen - CNC-Technologie

- a) min. Abstand zwischen dem Kupfer (Leiterbahnen, Pads usw.) und der Ritzlinie 0,4 mm.

3.2. Bohren

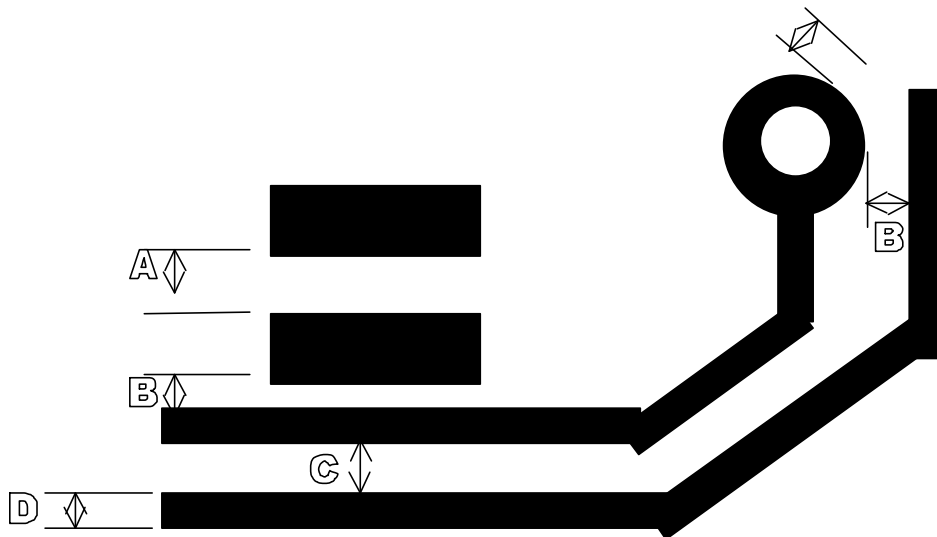
1. Bohrgenauigkeit +/- 0,05 mm [2 mils]
 2. Kleinste Lochdurchmesser für Standardleiterplatten Ø = 0.20 mm
 (Laminatdicke bis 1,55 mm)
 3. Kleinste Lochdurchmesser Ø = 0.40 mm
 4. Toleranzen für die nicht durchkontaktierten Bohrungen +/- 0,10 mm
 5. Toleranzen für die durchkontaktierten Bohrungen – alle Durchmesser + 0.10 mm / -0.05 mm
 6. Bohrungen größer als 6 mm werden gefräst

3.3 Pads

1. Min. Paddurchmesser Durchmesser der Bohrung+ 0,4 mm

3.4 Minimale Werte der zur Herstellung zugelassenen Leiterplatten

Element auf PCB	Bezeichnung auf der Zeichnung	Cu=18 mm	Cu=35 mm	Cu=70 mm	Cu=105 mm
Pad/Pad	„A”	4 mils	5 mils	8 mils	8 mils
Pad/Leiterbahn	„B”	4 mils	5 mils	8 mils	8 mils
Leiterbahn/Leiterbahn	„C”	4 mils	5 mils	8 mils	8 mils
Min. Leiterbahn	„D”	5 mils	6 mils	10 mils	12 mils



3.5 Lötstopplack

1. grün, aufgetragen im Vorhanggießbeschichtungsverfahren– Standard
2. andere Farbe – auf Wunsch des Kunden (Siebdruckverfahren)
3. Max. Kupferdicke 105 µm (bei größerer Dicke wird der Lötstopplack im Siebdruckverfahren aufgetragen)
4. Es wird die min. Schichtdicke, gemessen vom Leiterbahnrand, von 10 µm gewährleistet.

3.6. Abziehlack

1. Schichtdicke > 250 µm
2. Max. Abmessung der mit Abziehlack bedeckter Bohrung 2,0 mm

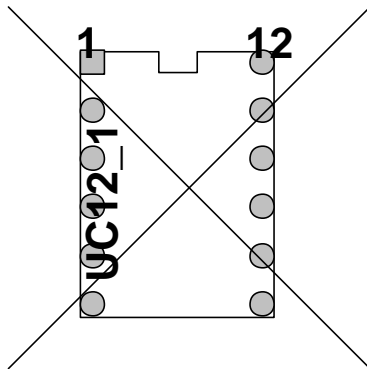
Hinweis ! Größere Bohrungen können nicht vollständig mit dem Abziehlack gedeckt werden.

3.7 Bestückungsdruck(ausgeführt im Siebdruckverfahren)

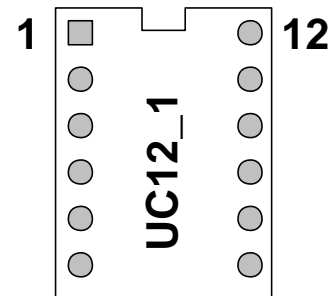
1. Min. Breite der Bestückungsdrucklinie 6 mils
2. Standardfarbe – weiß
3. Andere Farben – auf Wunsch des Kunden

Die unten aufgeführten Zeichnungen zeigen richtige und falsche Vorbereitung der Lage mit dem Bestückungsdruck.

Falsch:



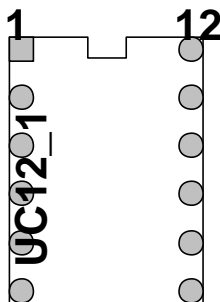
Richtig:



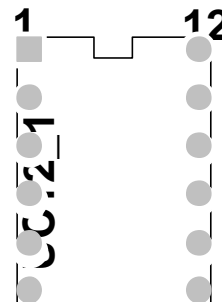
Der Bestückungsdruck auf den Lötunkten wird immer mit der Funktion *ClipSilkScreen* beseitigt.

Bestückungsdruck nach erfolgtem ClipSilkScreen-Arbeitsgang (also nach Beseitigung vom Padbereich):

Vor:



Nach:



3.8. Graphitpaste wird im Siebdruckverfahren ausgeführt

Die Elemente auf Graphitpaste sollen um 10 mils im Vergleich zu Layoutelementen vergrößert werden.

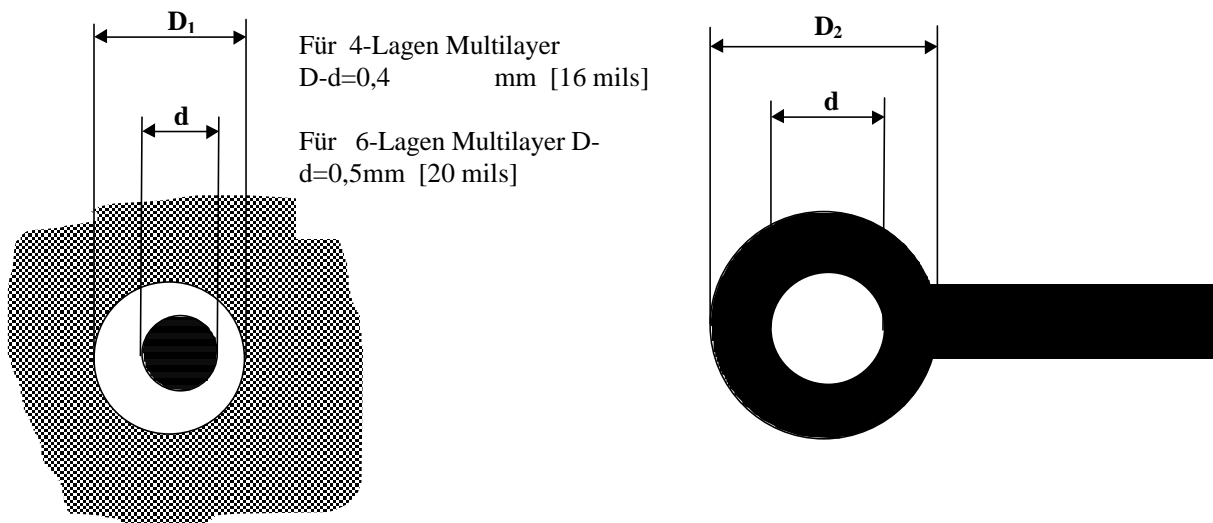
Die Freistellung auf dem Lötstopplack muss die ganze Fläche des Elementes aufdecken, das mit Graphit bedeckt wird!

IV. Multilayerleiterplatten

4.1 Allgemeine Anmerkungen bezüglich Multilayerleiterplatten.

Die Multilayerleiterplatten, dank ihrer Besonderheit, brauchen ein paar zusätzliche Anmerkungen. Die Ausführung von Multilayerleiterplatten verlangt viel größere Präzision im Vergleich zu der Technologie der einseitigen- und doppelseitigen Leiterplatten.

Besondere Aufmerksamkeit sollte auf das Verhältnis von Paddurchmessern (Antipads auf den mit Kupfer beschichteten Innenlagen) und Bohrdurchmesser gerichtet werden. Ein zu kleiner Unterschied bei diesen Durchmessern im Projekt führt zu Kurzschlüssen auf der Leiterplatte. Entsprechende Durchschnittswerte von Antipads und Bohrung werden unten geschildert.



D_1 – Isolationsdurchmesser

D_2 – Paddurchmesser

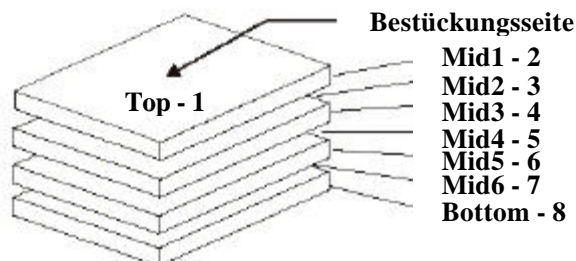
d – Durchmesser der durchkontaktierten Bohrung

Um die Lagen richtig zu setzen, sollte jede Lage mit einer entsprechenden Information über ihre Anordnung versehen werden.

z.B.: Top – 1
 Mid1 – 2
 Mid2 – 3
 Bottom – 4

Dank dessen ist eine richtige Interpretation vom Einlesen und Aufbau der Platine möglich.

Aufbau einer Multilayerleiterplatte



Alle Lagen (ähnlich wie bei den doppelseitigen Leiterplatten) müssen immer in der Ansicht von Bestückungsseite (sog. Top) vorbereitet werden.

4.2 Angaben zur mechanischen Behandlung von Multilayerleiterplatten

1. Max. Abmessung der Leiterplatte		421 x 573 mm
2. Standarddicke der Multilayerleiterplatte		5 mm +/- 10 %
3. Standarddicke der Kupferfolie	für Außenlagen	18 µm
	für Innenlagen	35 µm
4 Toleranzen		
4.1 Fräsen		+/- 0,10 mm
4.2 Standardfräsen des Konturs		Ø Werkzeug - 2mm

4.3 Bohren

1. Bohrgenauigkeit		+/- 0,05 mm [2 mils]
2. Min. Bohrdurchmesser für Standardmultilayerleiterplatten (Laminatdicke bis 1,55 mm)		Ø = 0.20 mm
3. Standardbohrdurchmesser		Ø = 0.40 mm
4. Toleranzen für die nicht durchkontaktierten Bohrungen		+/- 0,10 mm
5. Toleranzen für die durchkontaktierten Bohrungen – alle Durchmesser		+ 0.10 mm / -0.05 mm
6. Bohrungen größer als 6 mm werden gefräst		

4.4 Pads

1. Min. Paddurchmesser	Bohrdurchmesser + 0,4 mm
------------------------	--------------------------

4.5 Elektrische Verbindungen - Leiterbahnen

1. Min. Leiterbahnbreite (Innenlagen)	6 mils
2. Min. Leiterbahnabstand (Innenlagen)	5 mils



4.6 Lötstopplack – Vorhanggießbeschichtungsverfahren

1. Grün, aufgetragen im Vorhanggießbeschichtungsverfahren– Standard
2. Andere Farbe – auf Wunsch des Kunden (Siebdruckverfahren)
3. Max. Kupferdicke 105 µm (bei größerer Dicke wird der Lötstopplack im Siebdruckverfahren aufgetragen)
4. Wir gewährleisten min. Schichtdicke, gemessen vom Leiterbahnrand, von 10 µm

4.7 Abziehlack

- 1 Schichtdicke > 250 µm
- 2 Max. Abmessung der mit Abziehlack gedeckten Bohrung 2,0 mm

Hinweis ! Größere Bohrungen können nicht vollständig mit Abziehlack gedeckt werden.

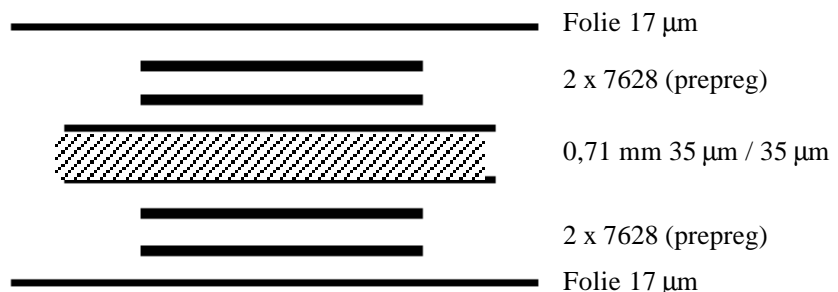
4.8 Bestückungsdruck

(im Siebdruckverfahren ausgeführt)

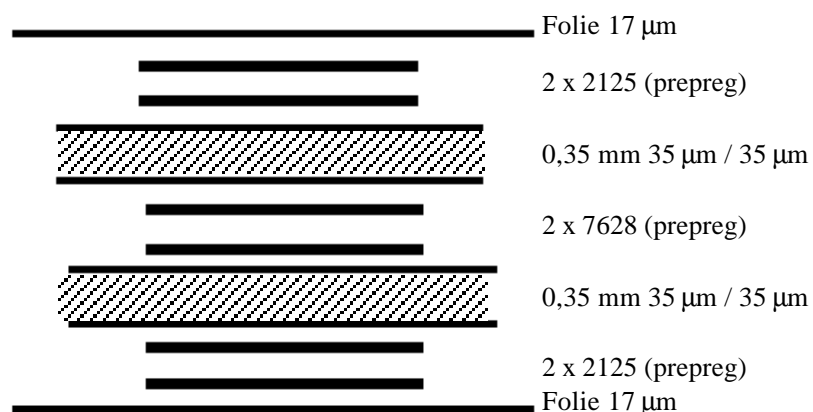
1. Dicke der Bestückungsdrucklinie 6 mils
2. Standardfarbe - weiß
3. Andere Farben auf Wunsch des Kunden

4.9 Aufbau beispielhafter Multilayerplatten

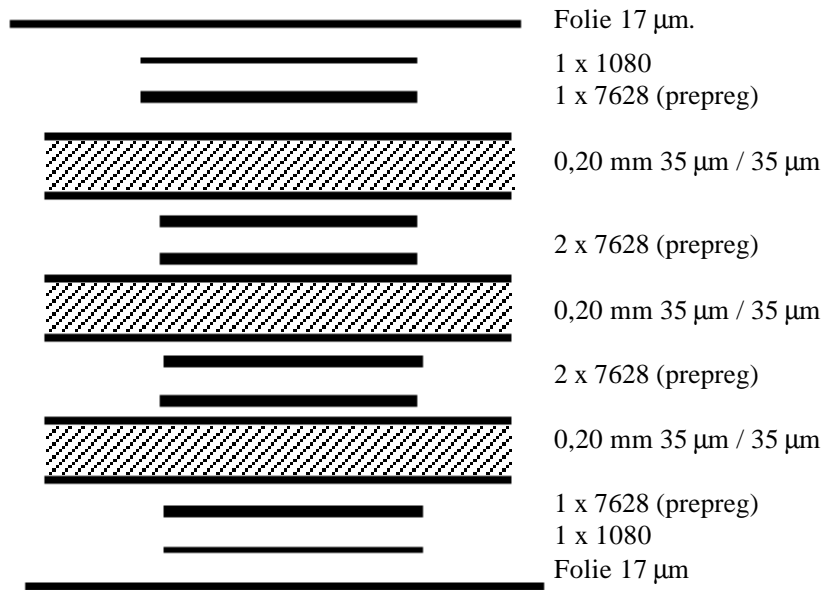
(Beispiele)



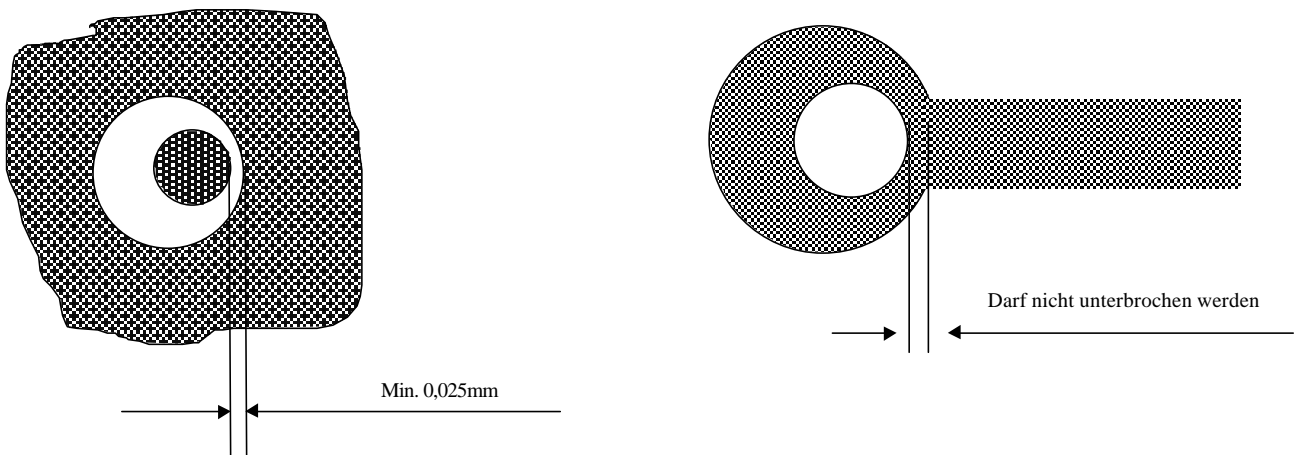
4 – Lagen Multilayer



6 – Lagen Multilayer



8 – Lagen Multilayer



Gewährleistete Abstände für Multilayerleiterplatten für Innen- und Außenlagen

V. Einseitige Leiterplatten

1. Max. Leiterplattenabmessung	435 x 583 mm
2. Min. Leiterbahnbreite	6 mils
3. Min. und Standardleiterbahnabstand	6 mils
4. Min. Durchmesser vom Lötauge	∅ Bohrung + 0,4 mm

VI. Zusätzliche Leistungen

6.1 Chemische Vergoldung der Leiterplatten

1. Max. Abmessung der chemisch vergoldeten Leiterplatte	270 x 295 mm
2. Nickelschichtdicke	5 µm
3. Goldschichtdicke	0,1 - 0,2 µm

6.2 Steckervergoldung – galvanische Vergoldung

1. Nickelschichtdicke	> 5 µm
2. Goldschichtdicke	> 1 µm
3. Max. Länge der Vergoldung vom Platinenrand mit Steckervergoldung (galvanische Vergoldung)	510 mm
4. Fräsen auf der ganzen Länge des Platinerandes	