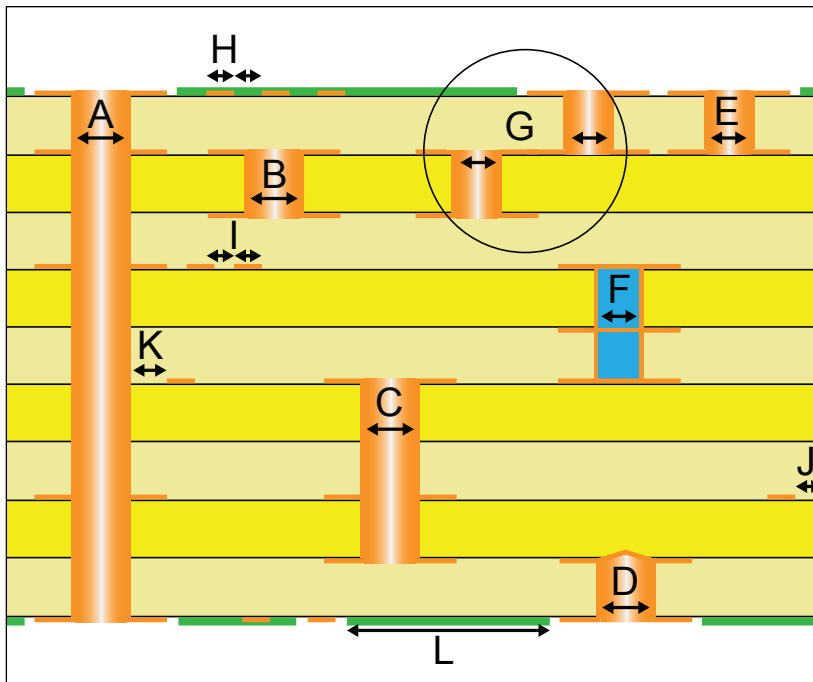


1. Design Parameter

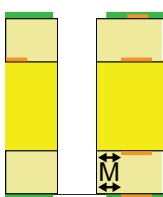


Innenlagen: Kupferdicke / min. Leiterbahn		
Kupferdicke	Leiterbahn-breite / -abstand	Restring min. umlaufend
12µm	75µm / 100µm	90µm
18µm	90µm	90µm
35µm	100µm	100µm
70µm	150µm	150µm
105µm	250µm	250µm
140µm	300µm	300µm

Außenlagen: Kupferdicke / min. Leiterbahn		
Kupfer-Enddicke	Leiterbahn-breite / -abstand	Restring min. umlaufend
30µm	75µm / 100µm	90µm
	90µm	90µm
35µm	100µm	100µm
70µm	150µm	150µm
105µm	250µm	250µm
140µm	300µm	300µm
210µm	500µm	500µm
400µm	900µm	900µm

Bezeichnung (Standardparameter exemplarisch für 35µm Kupfer)		Standard (min.)				Sonderfertigung (min.)			
		Aspekt Ratio	Ø	Via-Pad	Restrिंग umlaufend	Aspekt Ratio	Ø	Via-Pad	Restrिंग umlaufend
A, B, C	Via, Buried Via (Komponentenloch: Restrिंग umlaufend 25µm größer)	1:10	200µm	400µm	100µm	1:12	150µm	330µm	90µm
D	Blind Via, mechanisch	1:1	200µm	400µm	100µm	1:1.2	150µm	350µm	100µm
E	Blind Via, laser	-	-	-	-	1:1	100µm	280µm	90µm*
F	Stacked Vias Aufwand unverhältnismäßig.	-	-	-	-	-	-	-	-
G	Staggered Vias (Microvias)	1:1 - 1:10*	200µm	400µm	100µm	1:1 - 1:12*	100µm	300µm	90µm
H, I	Leiterbahnbreite / -abstand	Breite Abstand		100µm 100µm		Breite Abstand Breite Abstand		75µm 100µm 90µm 90µm	
J	Leiterbahn, Pad <> Fräskante Leiterbahn, Pad <> Ritzkante	Abstand Abstand		200µm 500µm		Abstand Abstand		200µm 500µm	
K	Leiterbahn, Pad <> Via	Abstand		200µm		Abstand		200µm	
L	Lötstopplack, grün (s. auch nächste Seite)	Freistellung Stegbreite		50µm umlaufend 100µm		Freistellung Stegbreite		25µm uml. (BGA) 80µm	
	Lötstopplack, andere Farben	- -		- -		Freistellung Stegbreite		50µm 125µm	

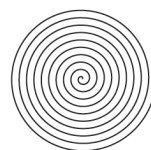
* s. Buried Via, Blind Via | Für Sonderfertigung (min.) gegebenenfalls Datenprüfung notwendig.



NDK - Bohrungen

Kleinster Ø: 200µm
Aspekt Ratio: 1:10 (a.A. 1:12)

M Leiterbahn, Pad <> NDK-Loch: min. 200µm



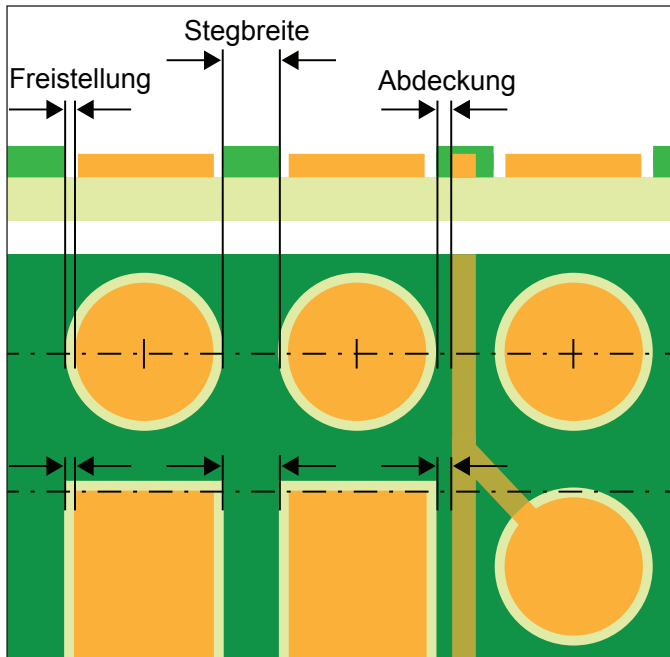
Spule

Spulen auf Innenlagen benötigen:
Leiterbahnbreite / -abstand 125µm min.

Spulen auf Außenlagen benötigen:
Leiterbahnbreite / -abstand 100µm min.

Fanglöcher oder Montagebohrungen (üblicherweise mit Ø = 3,05mm) sollten im gleichen Bohrprogramm wie NDK-Bohrungen angelegt werden. Bitte beschriften Sie Fanglöcher, im Dimension-Layer, als solche.

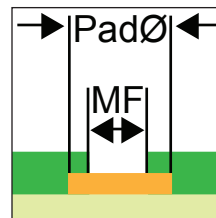
2. Lötstopp



Lötstopp = grün		
	Standard	auf Anfrage (Daten)
Freistellung	50µm	40µm 25µm (BGA)
Stegbreite	100µm	80µm
Abdeckung	100µm	80µm

Lötstopp = schwarz, blau, weiß, rot, gelb		
	Standard	auf Anfrage (Daten)
Freistellung	50µm	40µm
Stegbreite	125µm	100µm
Abdeckung	150µm	125µm

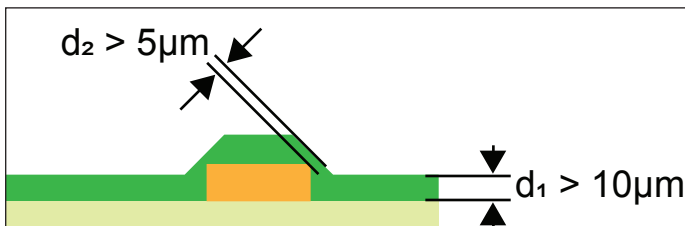
SMD-Pads (Solder-Mask-Defined Pads)



Für Löt pads, welche durch den Lötstopp definiert werden, verwenden Sie bitte die folgenden Parameter:

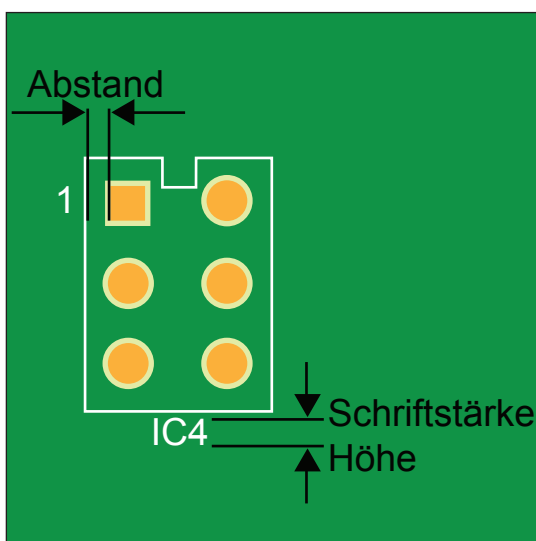
MF Ø (Maskenfreistellung) = Pad Ø - 80µm

Prozesssicher für Bohrerdurchmesser ≥ 0,3 mm



Lötstopp Parameter	
	Schichtdicke
d1: auf der Leiterplatte	> 10µm < 25µm
d2: über der Leiterbahnkante	> 5µm < 25µm
Durchschlagfestigkeit	500VDC min.

3. Positionsdruck



Positionsdruck Parameter		
Schriftgröße	Optimale Schriftstärke	min. Schriftstärke*
1,2mm	150µm	100µm
1,5mm	180µm	125µm
1,8mm	200µm	150µm
Abstand zu Pad min.	150µm	
> Abstand zu Lötstopp-Öffnung	100µm	

Pads auf keinen Fall überdrucken > wird von Multi-CB vor Produktion beschnitten.

* Kann zu Mehrkosten führen > Sonderfertigung

Für EAGLE-User



Vor dem Export der Daten bitte unbedingt die Optionen

- "Immer Vektor-Schrift" und

- "In diese Zeichnung einprägen"

aktivieren. Zu finden unter: Optionen / Benutzeroberfläche.

Anderenfalls wird Ihr Positionsdruck sehr wahrscheinlich falsch aufgebracht (EAGLE V. 5+).

4. Toleranzen und Grenzwerte

Die Herstellung von Leiterplatten erfolgt nach den gültigen IPC-Richtlinien und Normen sowie auf Grundlage folgender technischer Vorgaben. Für HDI- bzw. MFT-Leiterplatten kann mit kleineren Toleranzen produziert werden. Abweichende Vorgaben des Kunden müssen explizit vereinbart werden!

Lagetoleranzen	
	Toleranz
Bohrbild (DK) zu Leiterbild Aussenlagen	±0,10mm
Bohrbild (DK) zu Leiterbild Innenlagen	±0,15mm
Bohrbild (DK) zu Fräsbild / Kontur	±0,10mm
Bohrbild (NDK) zu Fräsbild / Kontur	±0,10mm
Bohrbild (DK) zu Positionsdruck	±0,15mm
Leiterbild zu Lötstopplack	±0,10mm
Leiterbild zu Positionsdruck	±0,20mm
Bohrung zu Bohrung, ein Durchgang*	±0,05mm DK-DK oder NDK-NDK
Bohrung zu Bohrung, zwei Durchgänge	±0,10mm DK-NDK
* gilt auch für DK-NDK falls diese in einem Lauf gebohrt werden, (z.B. Aufnahmelöcher für SMD-Schablonen)	

Leiterbahn (gemäß IPC-6012)		
Leiterbahnbreite	min. 80%	im Vergleich zu den Daten
Leiterbahnabstand	max 30%	Reduzierung

Impedanzkontrolle	
Toleranz (normal)	10%
Toleranz (erweitert)	5%

Fräsen	
	Toleranz
Fräsversatz	±0,10mm
Z-Achsen-Fräsen Tiefe	±0,20mm

Basismaterial	
	Toleranz
Basismaterial Dicke	±10%
Die Angaben über die Stärke des Basismaterials definieren ausschliesslich die Dielektrikumsstärke inkl. Basiskupferkaschierung. Die weiteren Schichtaufbauten wie z.B. galvanische Cu-Schichten oder Lötstopplackschichten führen zur Erhöhung der Schaltungsendstärke.	

Leiterplattendicke - starre Leiterplatten	
Typ	Toleranz
Produzierbarkeitsstufe B (Standard)	±10% oder ±178µm
Dickentoleranzen für verpresste Multilayer laut IPC-2222A. Es gilt der größere Wert. Wenn über Metallisierungen oder Beschichtungen gemessen wird, müssen deren Dicken und Toleranzwerte berücksichtigt werden.	

Leiterplattendicke - flexible Leiterplatten	
Typ	Toleranz
Flex-Teil Dicke	±50µm
Stiffener Dicke	±50µm

Durchkontaktierung & Bohrungen	
Typ	End-Ø
Durchkontaktierte Bohrungen (DK) und Komponentenlöcher	±0,10mm
Nicht durchkontaktierte Bohrungen (NDK)	±0,08mm
Einpresstechnik (gebohrt)	±0,05mm
> Auf Anfrage	+0,10mm/-0
Einpresstechnik (gefräst*)	±0,075mm
* Ab ca. 6,0mm Enddurchmesser, abhängig von der Oberfläche, werden die Löcher gefräst, nicht gebohrt.	

Cu Minimum-Schichtdicke der Durchkontaktierung		
	Klasse 2*	Klasse 3
Via (> 150µm)	20µm - 25µm	20µm - 25µm
Microvia (≤ 150µm)	18µm - 20µm	20µm - 25µm
Blind Via (Sackloch)	10µm - 12µm	10µm - 12µm
Buried Via (Vergrabenes Loch)	10µm - 12µm	10µm - 12µm
* Standard		

Ritzen	
	Toleranz
Versatz (zur nominativen Mitte)	±0,10mm
Bohrbild (DK) zu Ritzbild	±0,15mm
Bohrbild (NDK) zu Ritzbild	±0,20mm
Leiterplattengröße x/y	±0,15mm
Ritztiefe	±0,20mm

Wölbung & Verwindung	
	Toleranz
Für Leiterplatten ab 0,8mm Dicke	0,75% mit SMD
	1,50% ohne SMD
Zu beachten ist zudem, daß sich der Wölbungswert überdurchschnittlich erhöht, wenn die Kupferbalance auf der Leiterplatte lokal sehr unterschiedlich ist oder die Leiterplatte sehr dünn ist.	

Liefermenge	
	Toleranz
Mehr- / Minderlieferung von bis zu	10%

5. Definierter Lagenaufbau

Für bestimmte Anwendungen ist es notwendig, dass die Lagenabstände fest definiert sind, z.B. für Impedanzen. Hierfür bietet Multi-CB, folgende definierte Lagenaufbauten ohne Aufpreis an.

4 Lagen: 4L-01 (1.6mm)		
Nur nominelle Werte	Lötstopp	
	Cu 18µm + Galvanik	35µm
	2x Prepreg 1080	140µm
	Cu	35µm
	Kern 1200µm	1200µm
	Cu	35µm
	2x Prepreg 1080	140µm
	Cu 18µm + Galvanik	35µm
	Lötstopp	
8 Lagen: 8L-01 (1.6mm)		
Nur nominelle Werte	Lötstopp	
	Cu 18µm + Galvanik	35µm
	2x Prepreg 1080	140µm
	Cu	35µm
	Kern 200µm	200µm
	Cu	35µm
	1x Prepreg 1080	
	1x Prepreg 2116	255µm
	1x Prepreg 1080	
	Cu	35µm
	Kern 200µm	200µm
	Cu	35µm
	1x Prepreg 1080	
	1x Prepreg 2116	255µm
	1x Prepreg 1080	
	Cu	35µm
	Kern 200µm	200µm
	Cu	35µm
	2x Prepreg 1080	140µm
	Cu 18µm + Galvanik	35µm
	Lötstopp	
6 Lagen: 6L-01 (1.6mm)		
Nur nominelle Werte	Lötstopp	
	Cu 18µm + Galvanik	35µm
	2x Prepreg 2116	230µm
	Cu	35µm
	Kern 300µm	300µm
	Cu	35µm
	3x Prepreg 2116	340µm
	Cu	35µm
	Kern 300µm	300µm
	Cu	35µm
	2x Prepreg 2116	230µm
	Cu 18µm + Galvanik	35µm
	Lötstopp	