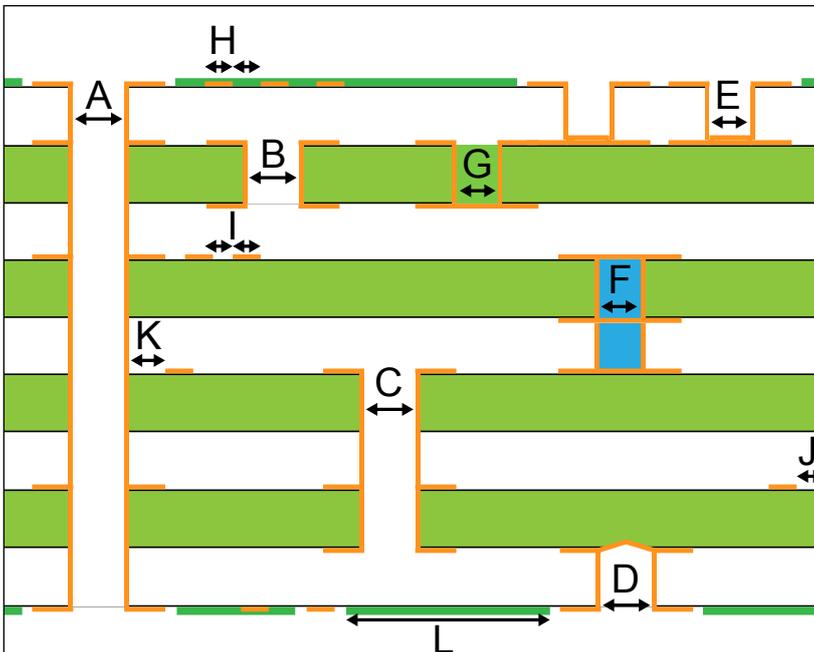


1. Design Parameter

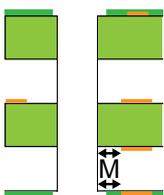


| Innenlagen: Leiterbahn / Kupferdicke | | |
|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Kupferdicke | Leiterbahn -breite / abstand | Restring min. umlaufend |
| 12µm | 75µm* | 100µm |
| 18µm | 100µm | 100µm |
| 35µm | 125µm | 100µm |
| 70µm | 200µm | 200µm |
| 105µm | 250µm | 250µm |
| 140µm | 300µm | 300µm |

| Außenlagen: Leiterbahn / Kupferdicke | | |
|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Kupfer-Enddicke | Leiterbahn -breite / abstand | Restring min. umlaufend |
| 30µm | 75µm* | 75µm |
| 35µm | 100µm | 100µm |
| 70µm | 200µm | 200µm |
| 105µm | 250µm | 250µm |
| 140µm | 300µm | 300µm |
| 210µm | 500µm | 500µm |
| 400µm | 900µm | 900µm |

| Bezeichnung | | Maße min | | | |
|-------------|--|--|-------|-------------------------|--------------------|
| | | Aspekt Ratio | End-Ø | Via-Pad | Restring umlaufend |
| A, B, C | Via, Buried Via | 1:12 | 75µm | 225µm | 75µm |
| D | Blind Via, mechanisch | max. Ø 400µm | 1:1 | 100µm | 400µm |
| E | Blind Via, laser | | 1:1 | 75µm | 225µm |
| F | Stacked Vias Sollten wegen des unverhältnismäßig hohen Aufwands vermieden werden. Bitte kontaktieren Sie immer zuerst unsere CAM-Abteilung für mögliche Alternativen! | 1:1 Ø < 100µm 1:4 Ø ≥ 100µm 1:10 Ø ≥ 150µm 1:12 Ø ≥ 200µm | 100µm | 300µm | 100µm |
| G | Staggered Vias | 1:1 - 1:12 (Øs.o.) | 100µm | 300µm | 100µm |
| H, I | Leiterbahnen außen, innen | Breite Abstand | | 75µm 75µm | |
| J | Leiterbahn, Pad <> Fräskante Leiterbahn, Pad <> Ritzkante | Abstand Abstand | | 200µm 500µm | |
| K | Leiterbahn, Pad <> Durchkontaktierung | Abstand | | 200µm | |
| L | Lötstopplack | Freistellung Stegbreite | | 50µm umlaufend 100µm | |

* Abhängig vom Design, bitte vorher abklären! ** Der Restring ist abhängig von der Kupferdicke! Bitte fragen Sie bei kritischen Designs nach.



NDK - Bohrungen

Kleinster Ø: 200µm
Größter Ø: 6,0mm (größer = Fräsen)
Aspekt Ratio: 1:10 (a.A. 1:12)

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.

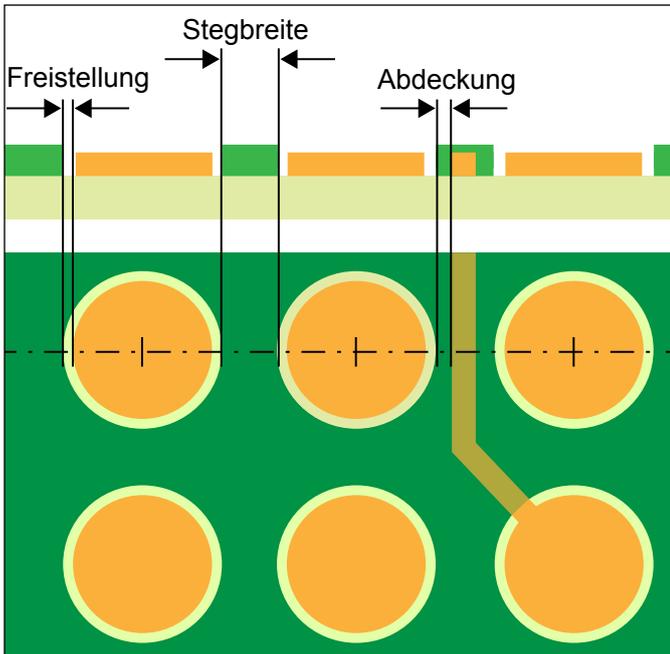
M Leiterbahn, Pad <> NDK-Loch: min. 150µm



Spule

Spulen auf Innenlagen benötigen Leiterbahnbreite / -abstand 125µm min.
Spulen auf Außenlagen benötigen Leiterbahnbreite / -abstand 100µm min.

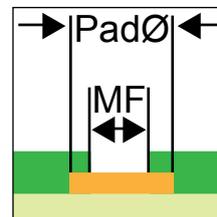
2. Lötstopp



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

| Lötstopp <> grün (schwarz, blau, weiß, rot) | | |
|---|----------|---------------------|
| | Standard | auf Anfrage (Daten) |
| Freistellung | 75µm | 40µm |
| Stegbreite | 150µm | 100µm |
| Abdeckung | 150µm | 100µm |

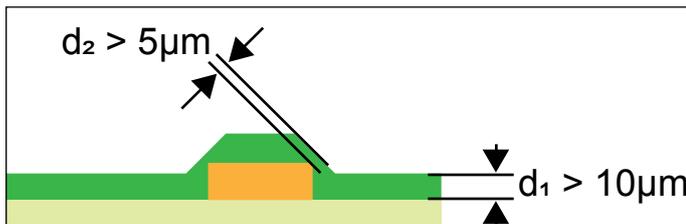
SMD-Pads (Solder-Mask-Defined Pads)



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

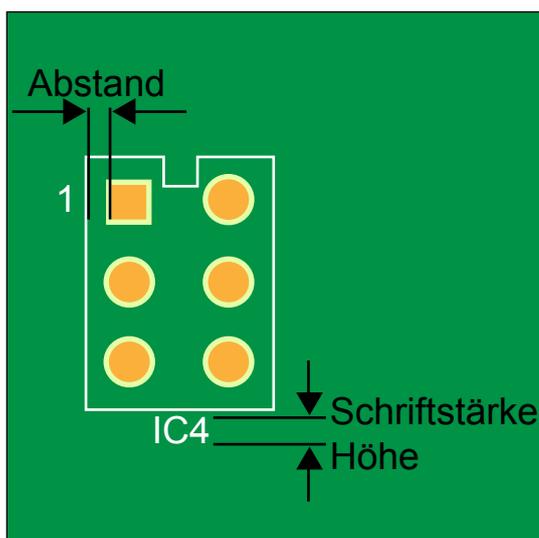
$$MF \text{ } \varnothing \text{ (Maskenfreistellung)} = Pad \text{ } \varnothing - 80\mu m$$

Prozesssicher für Bohrerdurchmesser $\geq 0,3 \text{ mm}$



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

3. Positionsdruck



| Positionsdruck Parameter | | |
|---|------------------------|---------------------|
| Schrifthöhe | 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

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-6012C) | | |
|------------------------------|----------|---------------------------|
| 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 |
| FR4 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. | |

| Durchkontaktierung & Bohrungen | | |
|--|------------------|---------|
| | | End-Ø |
| Durchkontaktierte Bohrungen (DK) und Komponentenlöcher | HAL Oberfläche | ±0,10mm |
| | chem. Oberfläche | ±0,05mm |
| Nicht durchkontaktierte Bohrungen (NDK) | | ±0,05mm |

| 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- oder Minderlieferung von bis zu | 10% |