

Elektronik aus der Medizinhauptstadt Erlangen

PKS *group*

- **PKS Systemtechnik Ing.-Büro (1992)**
- **PKS Systemtechnik GmbH (2000)**

- **Kernkompetenz:**
 - Entwicklung, Fertigung und Vertrieb eigener Produkte
 - Entwicklung und Fertigung von Kundenprodukten
 - Beratung externer Kunden
- Mitarbeiter: 15
- Zertifizierung nach DIN EN ISO 9001:2008

- **eigene Produkte:**

- MedConnect : Verbindung von Medizin- mit Nichtmedizingeräten:
 - Videotrennverstärker (analog/digital)
 - Netzwerktrenner bis 1 Gbit (1-Kanal, 12-Kanal 19“)

- **Produktionsschwerpunkte:**
 - Realisierung komplexer und anspruchsvoller Fertigungsaufgaben:
 - Hochstrombaugruppen
 - Dickkupfertechnik / Metallkerne
 - Starr-Flex-Baugruppen
 - **Präzisionsbaugruppenreinigung**

- **Produktionsausrüstung:**

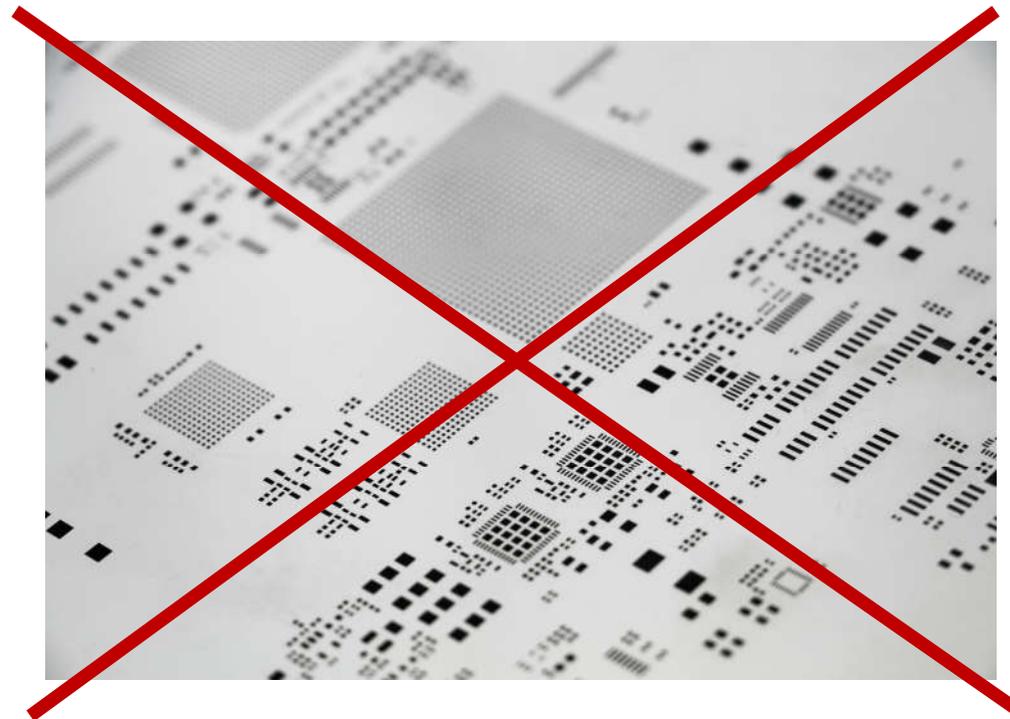
- Lotpastenjet: **MY600** (Mycronic)
- Bestückautomat: **M20** (Yamaha)
- VP-Löten: **SLC300 + LV600** (IBL)
- 3D-AOI: **Eagle 8800L** (Pemtron)
- Selektivlöten: **Cerno 508.1S** (NordsonSelect)
- BG-Reinigung: **2x SuperSwash** (pbt)

- **Wir entwickeln und fertigen für unsere Kunden:**
 - Medizinelektronik
 - Industrieelektronik
 - Luft- und Raumfahrtelektronik
 - Fahrzeugelektronik

- **Zu meiner Person:**

- Mitglied im FED seit 1992
- IPC-Masterinstructor (CID, CID+)
- IPC-Mastertrainer A610

Lotpastenauftrag mit dem Lotpastenjet – das Ende des Schablonendrucks?



Lotpastenauftrag mit dem Lotpastenjet – das Ende des Schablonendrucks?

Kleinere Losgrößen, eine höhere Baugruppenvielfalt mit häufigen Produktwechseln, ungünstige Padgeometrien usw. rufen nach neuen Strategien des Lotpastenauftrags.

Wann macht ein Lotpastenjet Sinn und wann arbeitet man lieber mit einer konventionellen Schablone ...

Agenda:

- Wie funktioniert das Jetten von Lotpaste ?

Agenda:

- Wie funktioniert das Jetten von Lotpaste ?
- Und die Geschwindigkeit ???

Agenda:

- Wie funktioniert das Jetten von Lotpaste ?
- Und die Geschwindigkeit ???
- Und die Kosten ???

Agenda:

- Wie funktioniert das Jetten von Lotpaste ?
- Und die Geschwindigkeit ???
- Und die Kosten ???
- Schablonendesign  Jetprogramm

Agenda:

- Wie funktioniert das Jetten von Lotpaste ?
- Und die Geschwindigkeit ???
- Und die Kosten ???
- Schablonendesign  Jetprogramm
- Beispiele, die mit Schablone schwierig werden

Agenda:

- Wie funktioniert das Jetten von Lotpaste ?
- Und die Geschwindigkeit ???
- Und die Kosten ???
- Schablonendesign  Jetprogramm
- Beispiele, die mit Schablone schwierig werden
- Zusammenfassung

Agenda:

- Wie funktioniert das Jetten von Lotpaste ?

MYCRONIC

When passion meets innovation ●

- **Geschwindigkeit:**
- > 1.000.000 Dots pro Stunde =
- > 300 Dots pro Sekunde

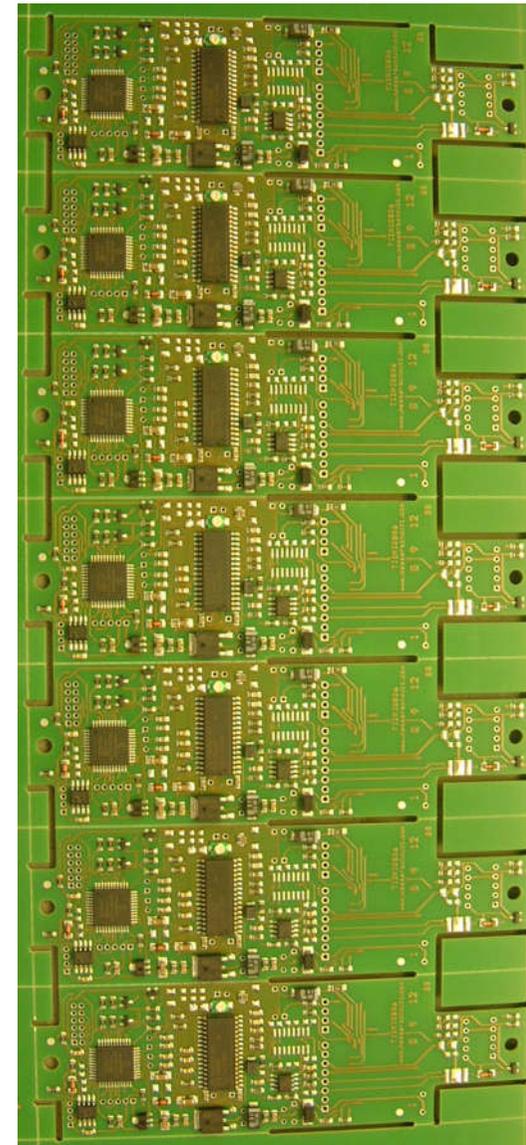
- **Geschwindigkeit:**
- > 1.000.000 Dots pro Stunde =
- > 300 Dots pro Sekunde
- abhängig von der Dotgrösse und den Abmessungen der LP

- **Geschwindigkeit:**
- > 1.000.000 Dots pro Stunde =
- > 300 Dots pro Sekunde
- abhängig von der Dotgrösse und den Abmessungen der LP
- abhängig von der Menge/“Dicke“ der aufgetragenen Lotpaste

- **Geschwindigkeit:**
- > 1.000.000 Dots pro Stunde =
- > 300 Dots pro Sekunde
- abhängig von der Dotgrösse und den Abmessungen der LP
- abhängig von der Menge/“Dicke“ der aufgetragenen Lotpaste
- Dotgrösse von 200µm bis 600µm

- Geschwindigkeit:**

Lotpasten-Jet		SMT-Automat	
Kosten / a			
172.500 €		173.000 €	
5	34.500 €	5	
10%	17.250 €	10%	
5%	8.625 €	5%	
	8.000 €		
30,29 €		30,29 €	
1728	52.341 €	1728	
75%		75%	
<hr/>			
	238		253
	0		0
	7		7
	0,1		1,66



- **Kosten:**
- 100g Paste = ca. € 16,--

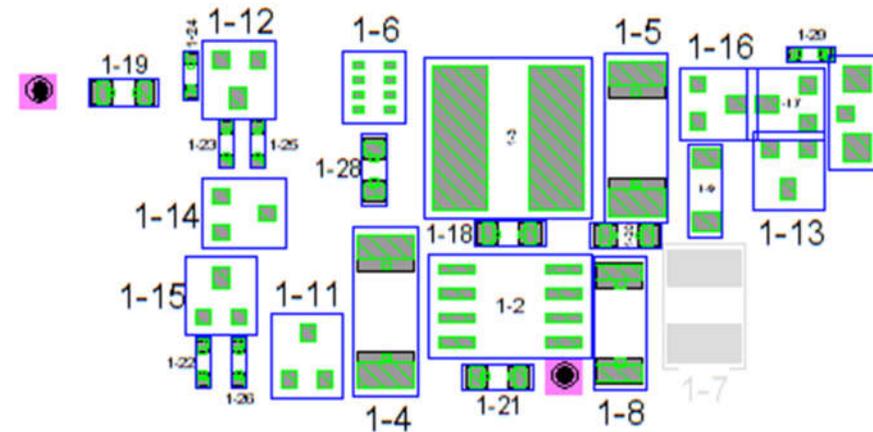
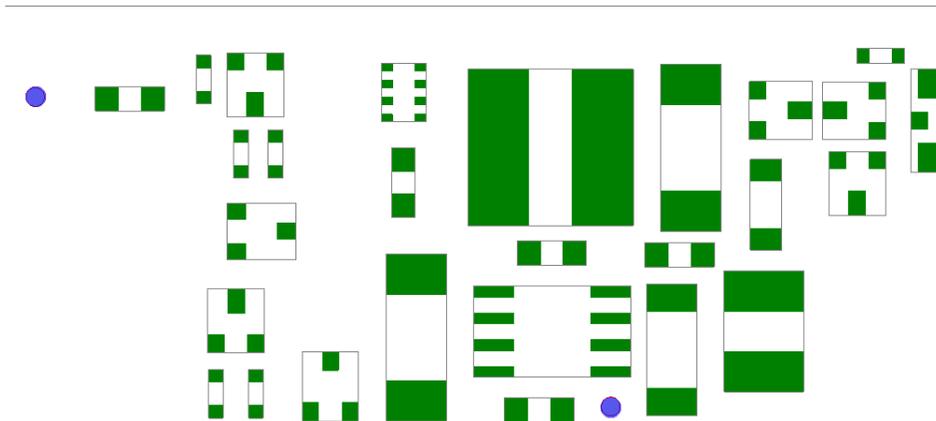
- **Kosten:**
- 100g Paste = ca. € 16,--
- keine Schablonenkosten, aber, wie beim Schablonendruck - Designkosten

- **Kosten:**
- 100g Paste = ca. € 16,--
- keine Schablonenkosten, aber, wie beim Schablonendruck - Designkosten
- kein Schablonenredesign – nur SW-Änderungen

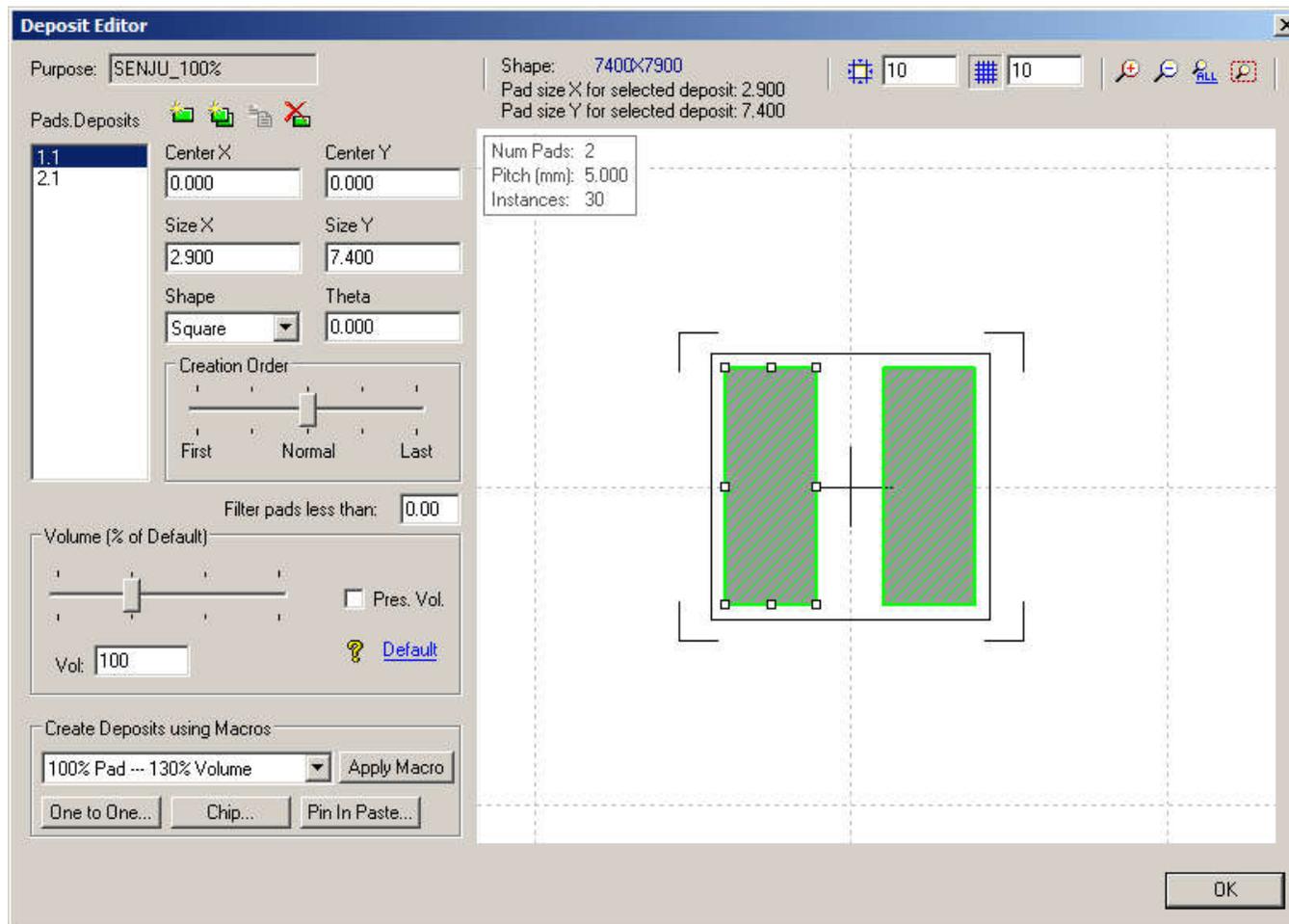
- **Kosten:**
- 100g Paste = ca. € 16,--
- keine Schablonenkosten, aber, wie beim Schablonendruck - Designkosten
- kein Schablonenredesign – nur SW-Änderungen
- keine Schablonenreinigung

- **Kosten:**
- 100g Paste = ca. € 16,--
- keine Schablonenkosten, aber, wie beim Schablonendruck - Designkosten
- kein Schablonenredesign – nur SW-Änderungen
- keine Schablonenreinigung
- aber: genauso Wartung notwendig

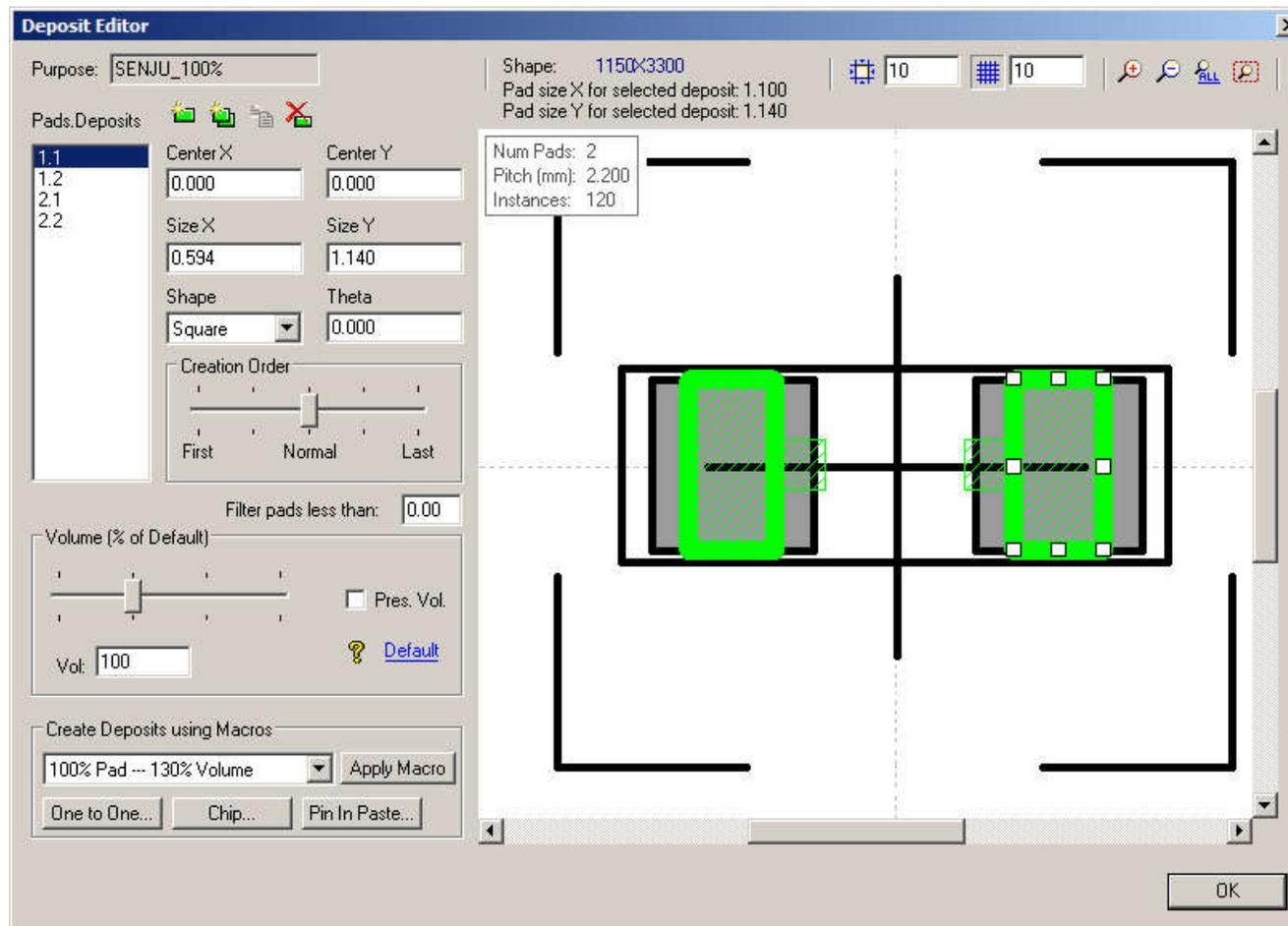
- Schablonendesign → Jetprogramm



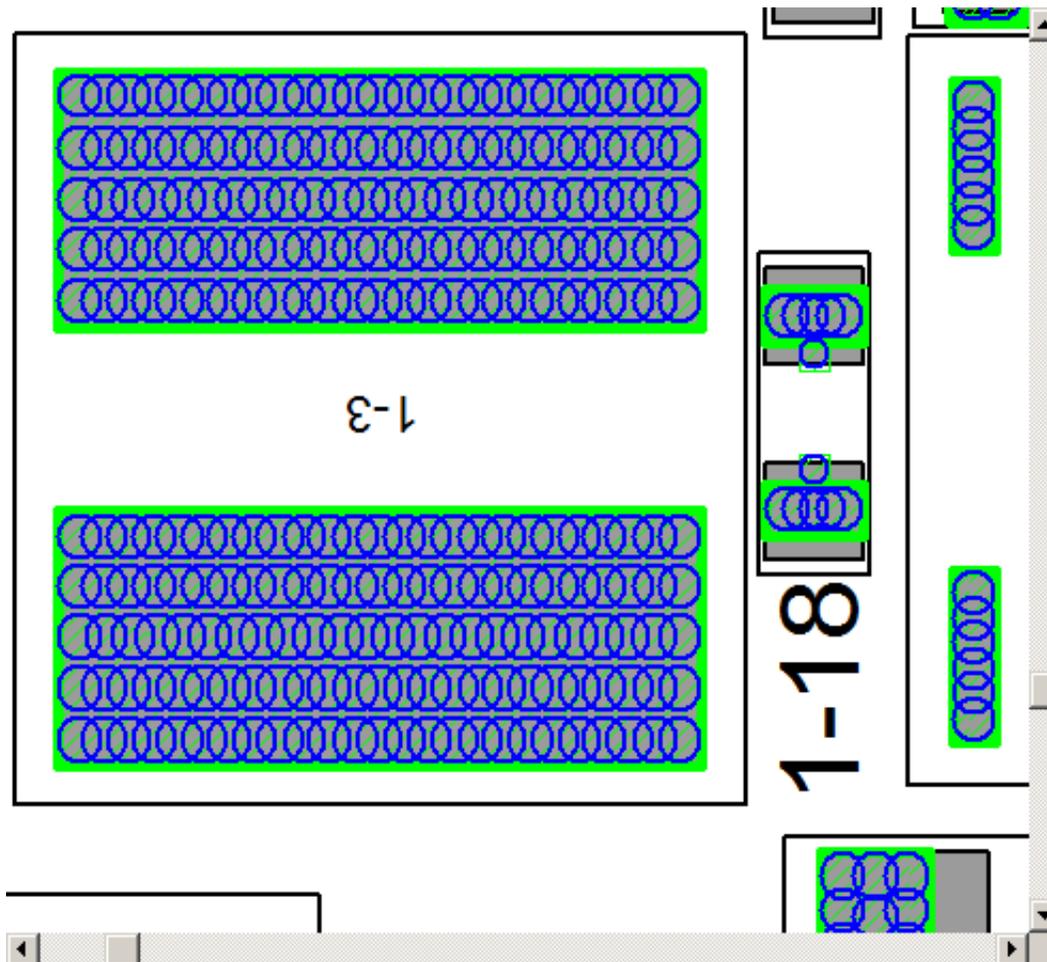
- Schablonendesign → Jetprogramm



- Schablonendesign → Jetprogramm



- Schablonendesign → Jetprogramm

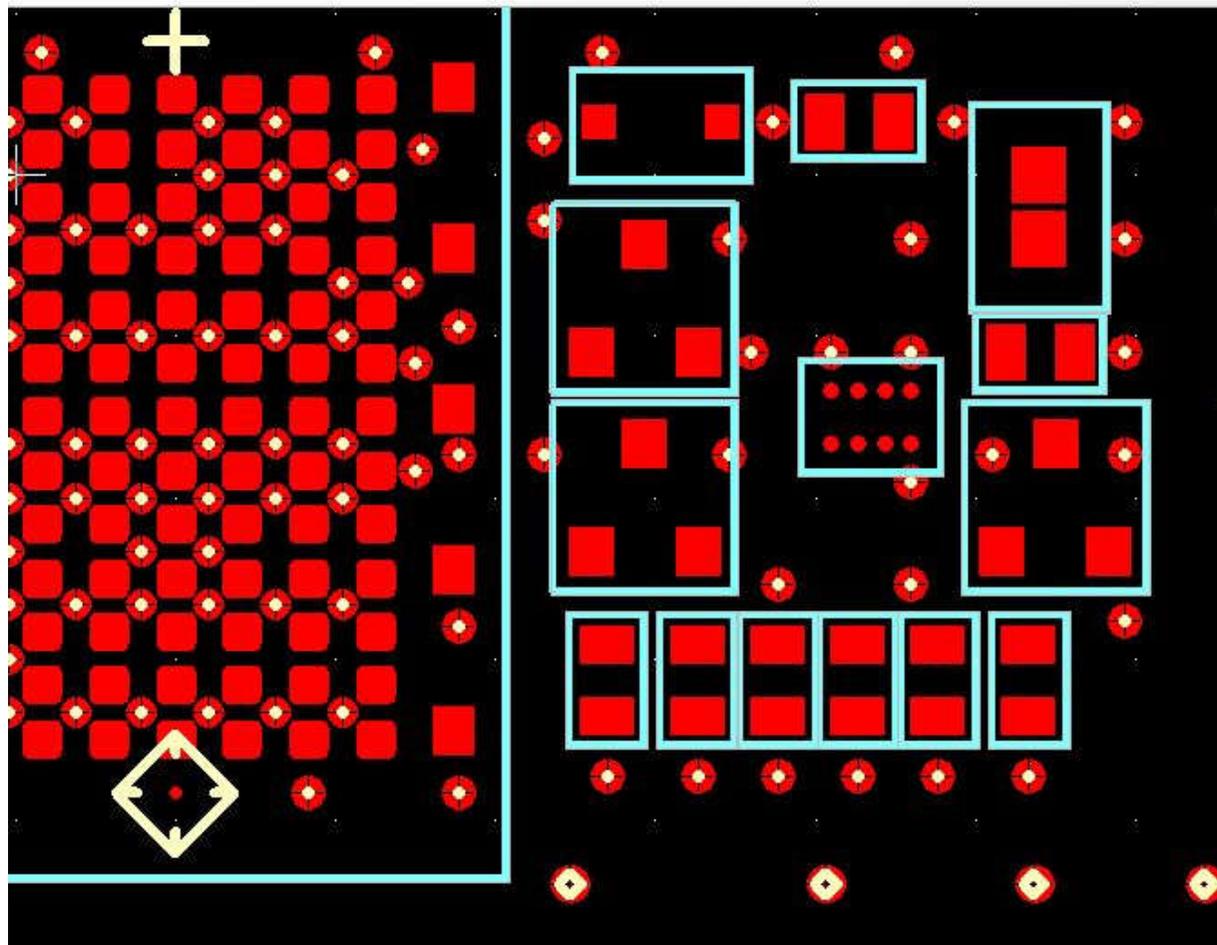


- **Beispiele:**

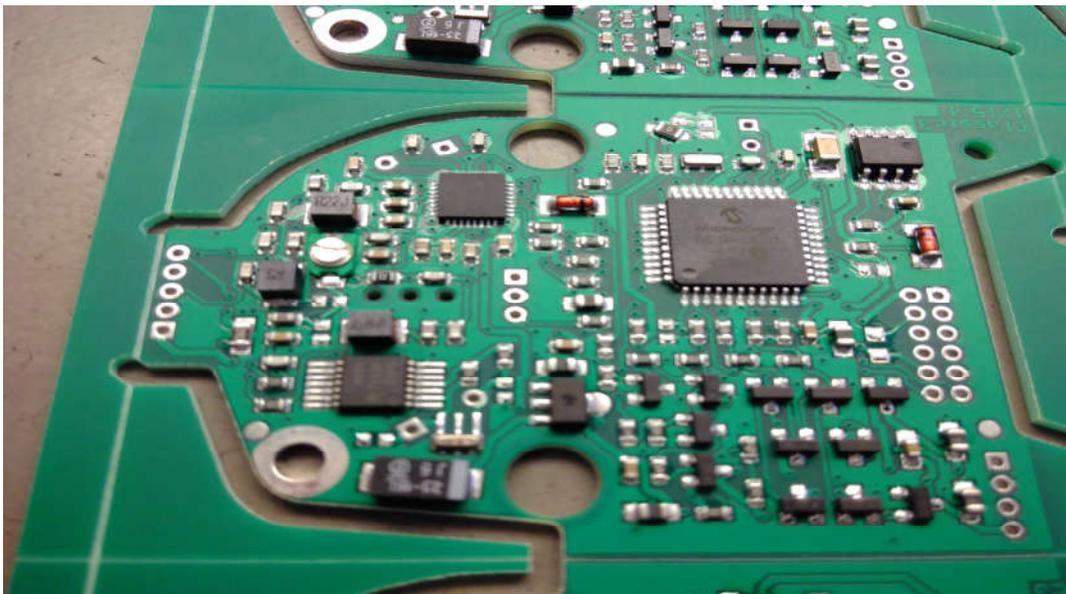
- "lange" LP mit innenliegenden Masseflächen
+
- partielle Bestückung

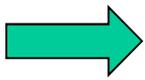


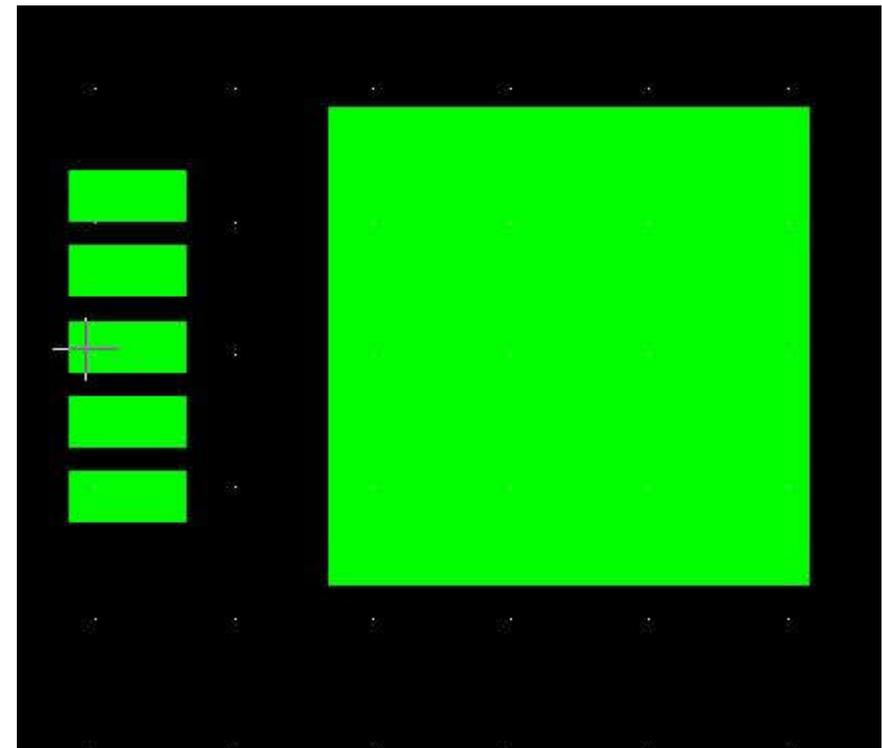
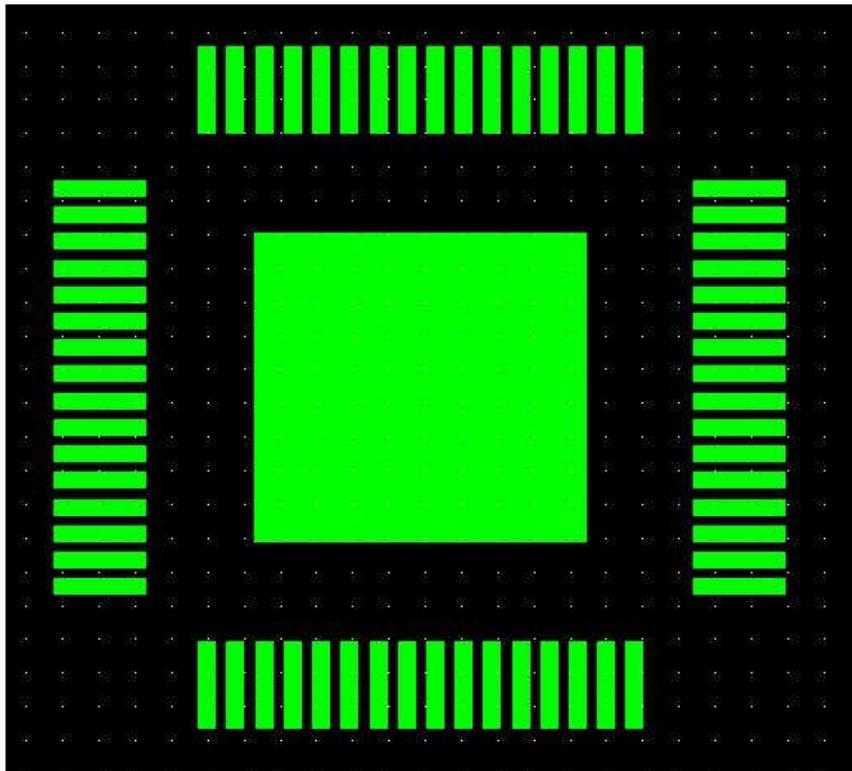
- **Beispiele:**



- **Beispiele:**
- HAL-Ergebnis: Oberfläche ungleichmässig: Zinn „schaut“ durch die Schablone durch – Rakelprobleme und zu wenig Lotpaste --> zu wenig Flussmittel → Lötprobleme

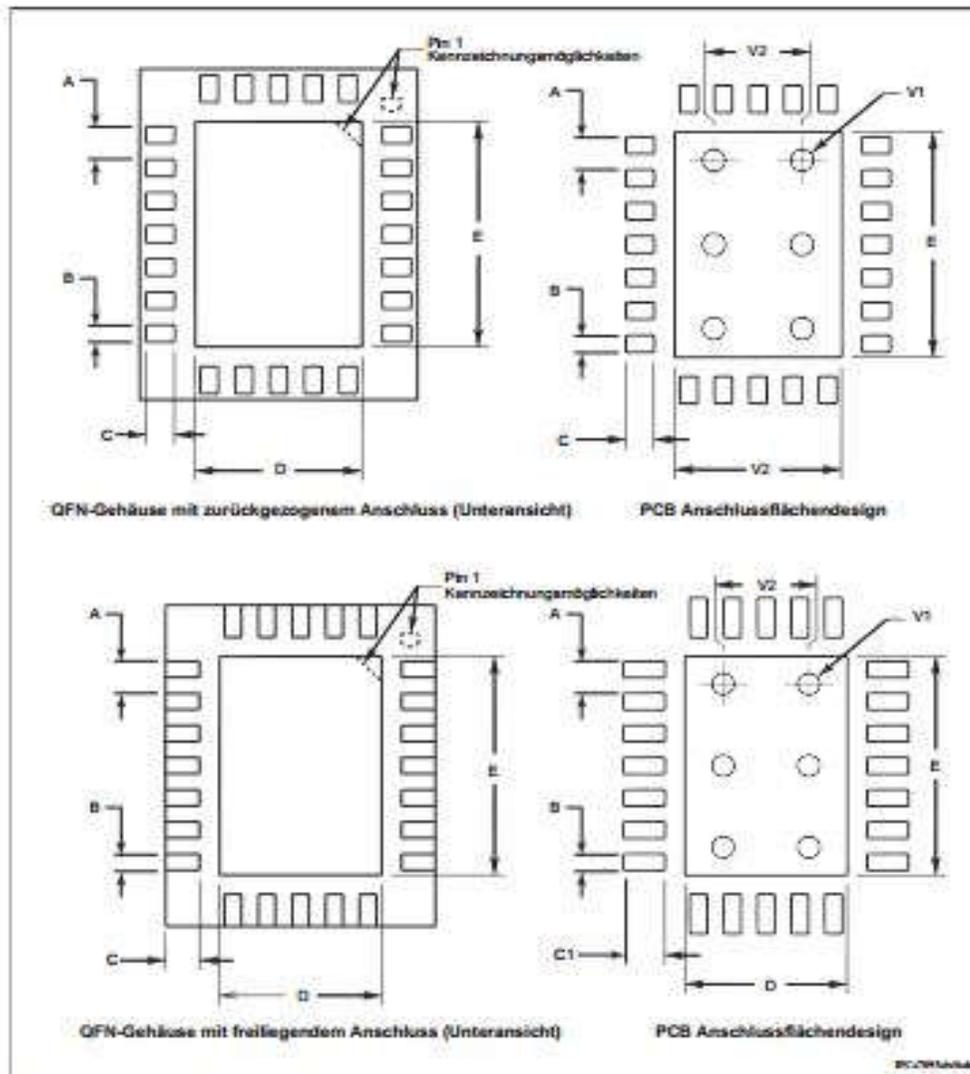


- **Beispiele:**
- Originaldaten = Cu  angepasste Daten



IPC-7093

März 2011



QFN-Gehäuse mit zurückgezogenem Anschluss (Untersicht)

PCB Anschlussflächendesign

QFN-Gehäuse mit freilegendem Anschluss (Untersicht)

PCB Anschlussflächendesign

Bild 6-3 Vergleich der Abmessungen von BTCA mit zurückgezogenen und freilegenden Anschlüssen und Gestaltung von Entwärmungsflächen

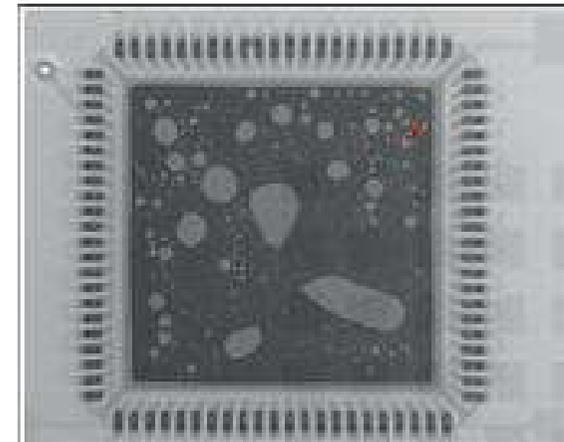


Bild 7-18 Typische Voidbildung in der Entwärmungsfläche

- **Beispiele:**

- IPC-7525 Schablonen-Guidelines
- IPC-7093 (BTC) / IPC-7095 (BGA)

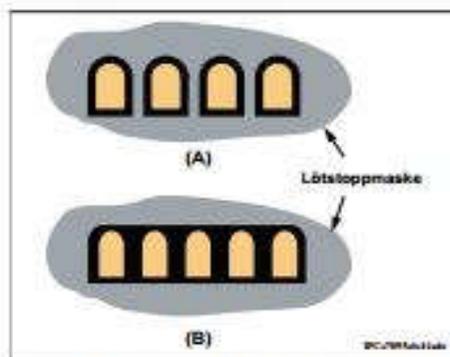


Bild 6-14 Lötstoppsmaske für (A) umlaufende Anschlusflächen für Raster von 0,5 mm und mehr und (B) für Teile mit 0,4 mm Raster. Quelle: Analog Devices

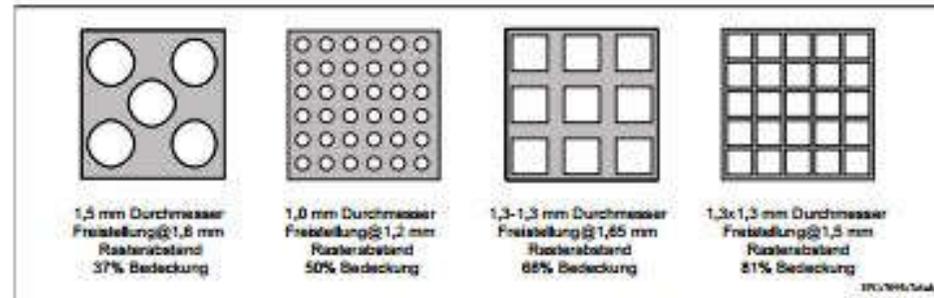


Bild 7-6 Schablonengestaltung für Entwärmungsflächen bei BTC von 7x7 mm und 10x10 mm

- **Beispiele:**
- **Fertigungs-/Inspektionslevel (2/3)**

8.3.3.6 Zylindrische Endkappen-Anschlüsse – Minimale Höhe der Lötstelle (F)

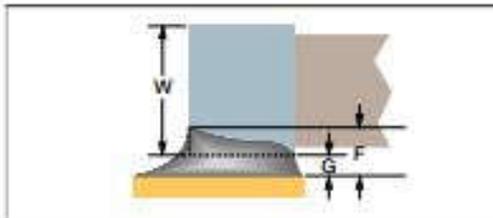


Bild 8-63



Bild 8-64

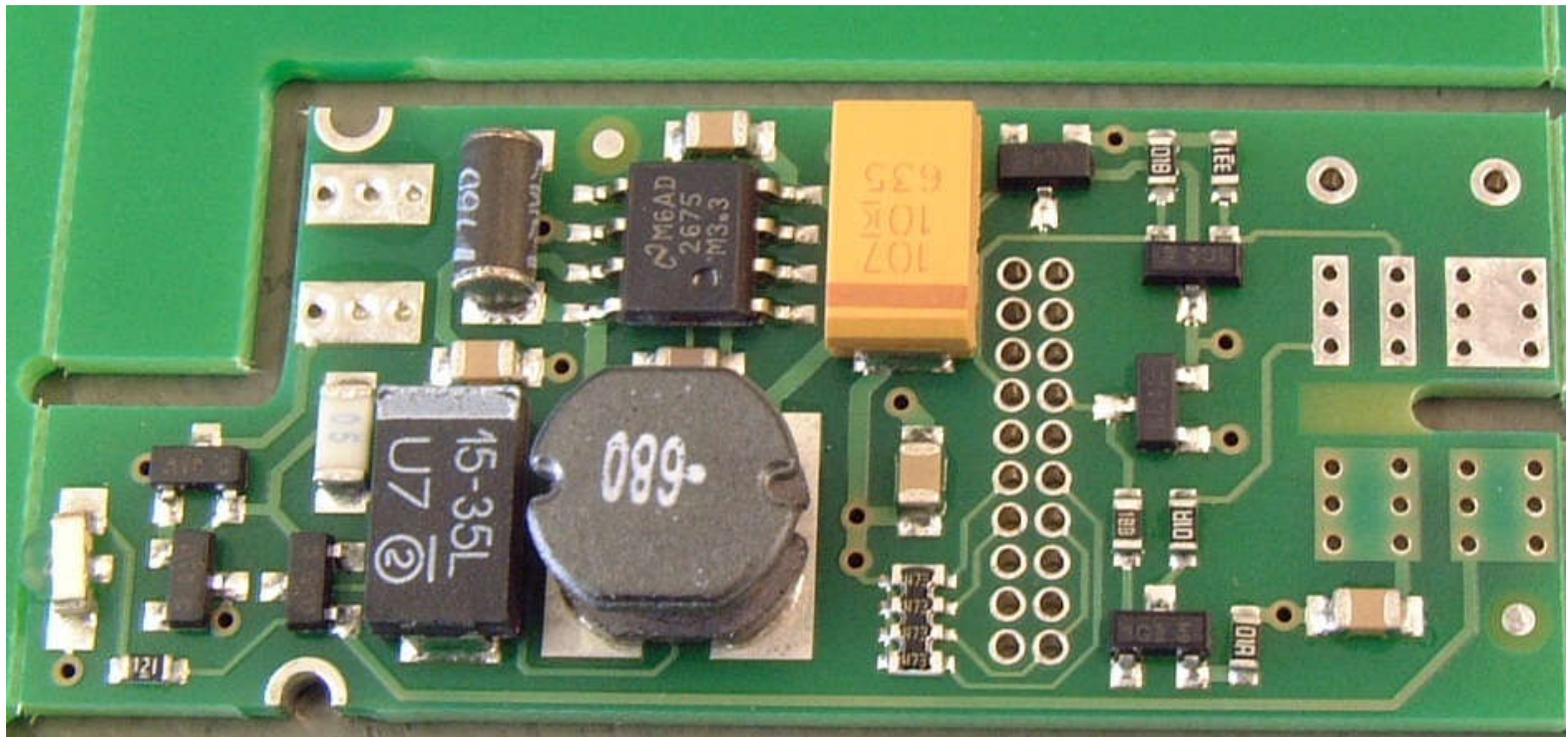
Zulässig – Klassen 1,2

- Die minimale Höhe (F) der Lötstelle zeigt Benetzung

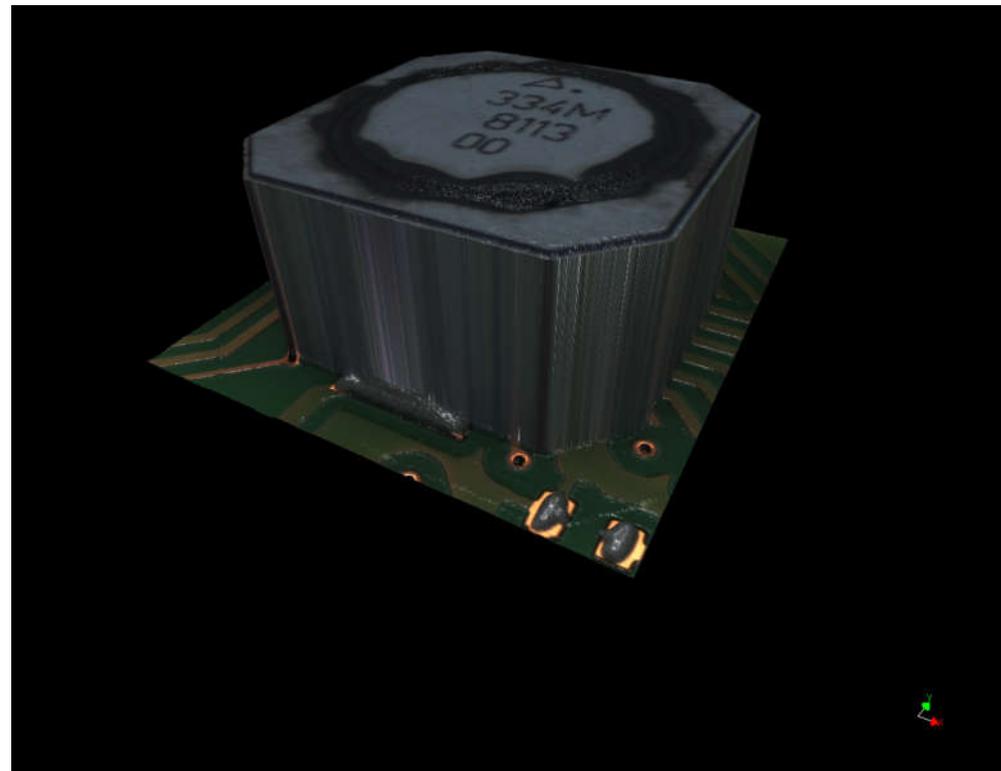
Zulässig – Klasse 3

- Die minimale Höhe der Lötstelle (F) beträgt die Lotspaltdicke (G) plus entweder 25% des Durchmessers der Bauteil-Endkappe oder 1,0 mm [0,04 in], es gilt der kleinere Wert.

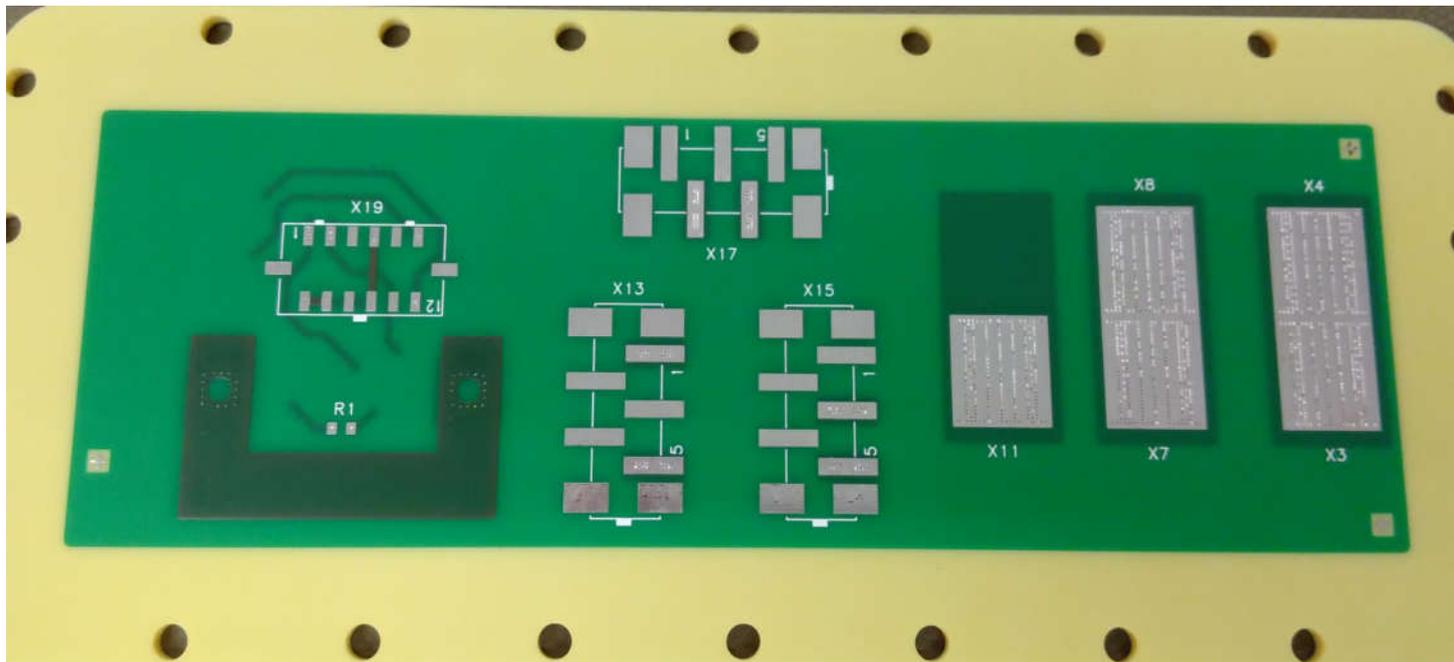
- **Beispiele:**
- Fertigungs-/Inspektionslevel (2/3)



- **Beispiele:**
- Fertigungs-/Inspektionslevel (2/3)



- **Beispiele:**
- Hier ist sicherlich eine Schablone (200µm) sinnvoller:



- **Zusammenfassung:**
- Lotpaste jetten ist sinnvoll bei:
 - Kleinen/mittleren Losgrößen
 - Häufigem Produktwechsel
 - Dünnen/labilen, doppelseitig bestückten LPs
 - Nicht masshaltigen Nutzen (speziell Ritznutzen/doppelseitig)
 - Unvorteilhaftem Layout

- **Zusammenfassung:**
- Lotpaste jetten ist sinnvoll wenn Sie:
 - Keine Schablonen reinigen (wollen/können)
 - Keine „dicken“ Schablonen einsetzen
- **Aber:** Reinigen des Druckkopfes ist das A&O für reproduzierbare Ergebnisse und eine lange Druckkopflebensdauer.

