

# SMD-Schablonen

## Lasergeschnittene Edelstahlschablonen

1.0

### Präziser Schnitt

Als erstes Unternehmen in Deutschland hat die LaserJob GmbH 1992 mit der Fertigung lasergeschnittener SMD-Schablonen begonnen. Diese Form der Druckschablone für den Lotpastenauftrag hat die geätzte Schablone inzwischen nahezu abgelöst.

Die Schablonen werden in klimatisierten Fertigungsräumen mit dem Faserlaser hergestellt. Der Faserlaser zeichnet sich durch eine deutlich bessere Strahlqualität als die bisherigen Laser aus. Der wesentlich geringere Schnittspalt (20 µm anstatt bisher 40 µm) bei gleicher Tiefenschärfe gewährleistet einen reduzierten Wärmeeintrag in das Material. Gleichzeitig sind die Kanten weniger rau und die Schablonen exakt geschnitten.

Die Präzision der leicht konischen Öffnungen erweitert das Prozessfenster des Bestückvorgangs und erleichtert das Auslösen der Lotpaste aus der Schablone. Maßhaltige Schablonen müssen in eingespanntem Zustand geschnitten werden. Durch diese Vorgehensweise können wir eine Aperturpositionsgenauigkeit von ± 10 µm garantieren, innerhalb einer 200x200 mm Fläche.

### Vorteile des Laserschnitts

- exakte Aperturgeometrie
- Genauigkeit der Aperturgrößen ± 3 µm
- Positionsgenauigkeit der Aperturen ± 10 µm
- glatte Wandungen
- geringe Kantenrauigkeit

### Schablonennachbearbeitung

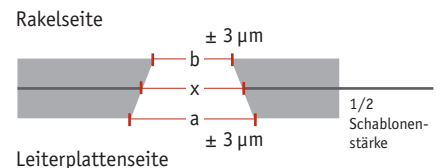
Alle lasergeschnittenen Schablonen von LaserJob werden anschließend gebürstet. Mit einem CNC-gesteuerten Bürstverfahren wird der Schneidgrat auf der Laseraustrittsseite entfernt. Dabei fährt der Bürstkopf mäandrierend in allen vier Richtungen über die Fläche.

### Vorteile dieser Nachbearbeitung

- keine Vergrößerung der Aperturen
- geringster Materialabtrag < 2 µm
- gleichbleibende Blechdicke

### Qualitätskontrolle

Qualitätssicherung hat bei LaserJob einen hohen Stellenwert. Die strenge Qualitätsüberwachung beginnt bereits beim Wareneingang der Bleche. Ein Dickenmessgerät erfasst jedes Blech auf ± 0,5 µm genau. Direkt nach dem Laserschnitt werden Aperturgröße und Aperturgeometrie kontrolliert. Das OKM-Messsystem misst auf einer Fläche von 400x200 mm mit einer Genauigkeit von 2,5 µm + L/400 die Positionen der Durchbrüche. Die Lochkontur wird mit einer Präzision von 0,5 µm von einer CCD-Kamera im Durchlichtverfahren bestimmt. Mit dem ScanCheckI+ wird die fertige Schablone mit den Ursprungsdaten verglichen und auf Kongruenz geprüft.



$x = \text{Sollwert}$

$$x = \frac{a + b}{2}$$

$b = \text{Messwert Durchlicht}$

$a = \text{Messwert Auflicht}$

$$a - b = \leq 12 \mu\text{m}$$

$$b - x = \leq 6 \mu\text{m}$$

$$a = x + \leq 6 \mu\text{m}$$

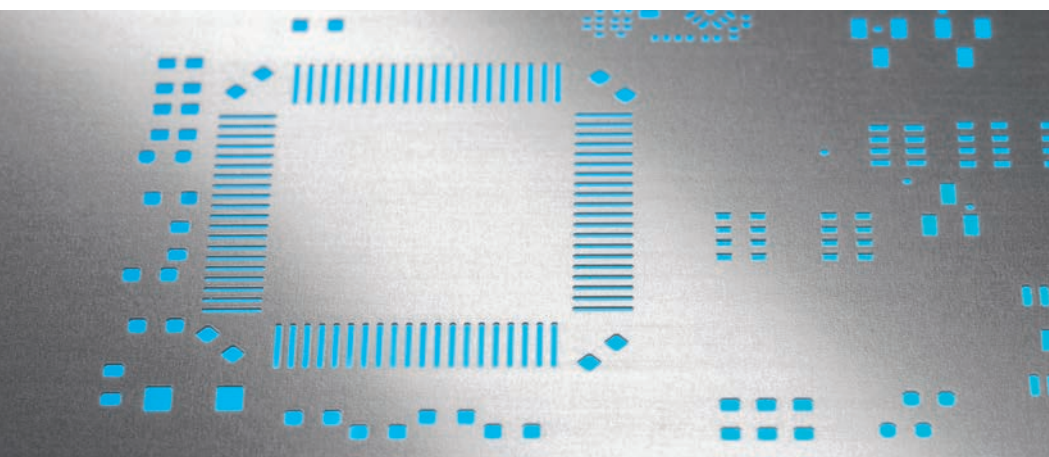
Öffnungstoleranzen eines Laserschnitts

LaserJob GmbH

Liebigstraße 14  
82256 Fürstenfeldbruck  
Deutschland

Telefon +49 (0) 8141 52778-0  
Fax +49 (0) 8141 52778-69

info@laserjob.de  
www.laserjob.de



# www.laserjob.de

## Ausführung

### Material Schablone

Edelstahl 1.4301  
Härte (Hv): min. 370  
Zugfestigkeit (N/mm<sup>2</sup>): > 1100

### Toleranzen

Blechedickentoleranz: ± 3 %

### Maße Edelstahlbleche

SMD-Schablonen in den Materialstärken (µm):  
20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 130,  
140, 150, 180, 200, 250, 300, 400  
SMD-Schablonen im VectorGuard-Spannsystem  
in den Materialstärken (µm):  
80, 100, 120, 130, 150, 180, 200, 250  
Maximale Blechdicke: 2 mm  
Maximale Bearbeitungsfläche: 800 x 600 mm

### Varianten

- NanoWork®-Schablone
- PatchWork®-Schablone (Stufenschablone)
- 3D PatchWork®-Schablone
- Kombination PatchWork®-Schablone mit NanoWork®-Beschichtung
- als Schablone im Siebdruckrahmen über Edelstahlgewebe eingeklebt
- im Spannsystem LJ 745
- im QuattroFlex-Spannsystem
- im VectorGuard-Spannsystem
- im Alpha-Tetra-/Micromount-/Vector-Spannsystem
- im ZelFlex-Spannsystem
- im Stencilman-Spannsystem
- in verschiedenen kundenspezifischen Spannsystemen

### Rahmen

- Aluminium-Rahmen
- Aluguss-Rahmen
- Edelstahlrahmen

Angaben zu Rahmengrößen siehe Datenblatt

## 1.4 Rahmen und Schnellspannsysteme

Das Siebgewebe ist aus Edelstahl, die Maschen haben höchste Präzision. Das Standard-edelstahlgewebe wird in einem 80-mesh-Sieb-gewebe geliefert – Drahtdurchmesser 0,1 mm. Auf Wunsch wird ein Siebfüller verwendet. Dies verhindert die Verschmutzung des Sieb-gewebes und des Druckers.

### Service

LaserJob bietet eine umfassende Beratung bei der Layoutgestaltung. Unser Team erstellt aus Ihren CAD-CAM-Daten Schneidbefehle für den Laser. Die Aperturen werden mit hoch-fokussierten Lasern und hoher Positions-genauigkeit geschnitten.

### Wir bieten außerdem

- Aperturverkleinerung und -vergrößerung
- Änderung der Aperturform, z. B. Homeplates, Abrunden der Ecken
- Aperturoptimierung (Anti-Tombstoning)
- Drehen od Spiegeln des gesamten Layouts oder von Teilbereichen
- Kontrolle von Aspekt- und Flächenverhältnis
- Mehrfachnutzenerstellung
- Erstellen von Layouts aus vorhandenen Leiterplatten
- Layouterstellung für Kleberschablonen
- kundenspezifische Rahmenlager für gebrauchte Rahmen. Die Rahmen werden gereinigt, bespannt und für weitere Aufträge bereitgestellt. Ihr aktueller Bestand ist jederzeit abrufbar.
- Datenarchivierung
- Prüfprotokolle (auch nach Kundenvorgaben)
- Daten für Lotpasteninspektionssysteme
- DataMatrix-Code
- Vermessen von Leiterplatten
- Herstellung einer Schablone aus beigestellter Leiterplatte, beigestellter Schablone oder beigestelltem Film



## Lieferbedingungen

### Lieferzeiten

Standardlieferzeit für SMD-Schablonen  
ab Werk:  
3 Arbeitstage  
Bestelleingang bis 17:00 Uhr  
Auslieferung am übernächsten Arbeitstag

24-Stunden-Eilservice ab Werk:  
Bestelleingang bis 17:00 Uhr  
Nach Auftragsbestätigung, Auslieferung am  
nächsten Arbeitstag

6-Stunden-Eilservice ab Werk:  
Bestelleingang bis 13:00 Uhr  
Nach Auftragsbestätigung, Auslieferung am  
gleichen Tag

### Versand

Transport üblicherweise mit TNT, GO, UPS,  
DHL, FedEx (alle Zustellarten) sowie durch  
Direktfahrten und Kurierzustellung mit  
Partnerfirmen.

### Verpackung

Alle LaserJob Schablonen werden in einer  
umweltfreundlichen Mehrwegverpackung  
versandt. Um Beschädigungen der Schablone  
zu verhindern, werden alle Schablonen  
sorgfältig verpackt, auch nach Kundenvorga-  
ben. Für die Schablonen in einem Spannsystem  
wird eine spezielle Aufbewahrungstasche  
angeboten.

### Bestellung

Um eine zügige Bearbeitung Ihrer Bestellung  
zu gewährleisten, senden Sie uns bitte Ihre  
Bestellung mit Daten per

- E-Mail: [mail@laserjob.de](mailto:mail@laserjob.de)
- Fax: +49 (0) 8141 52778-60
- Post

Die Gerber Files für die Schablonen senden Sie  
uns bitte per E-Mail an [mail@laserjob.de](mailto:mail@laserjob.de)

Wir sind zertifiziert nach ISO 9001:2015

## LaserJob Datenblätter

- 1.0 SMD-Schablonen
- 1.1 NanoWork®-Schablonen
- 1.2 PatchWork®-Schablonen
- 1.3 Spannsystem LJ 745
- 1.4 Rahmen und Schnellspannsysteme
- 1.5 Repair- und Reballing-Schablonen
- 1.6 Wafer bumping-Schablonen
- 1.7 LTCC Via fill-Schablonen
- 2.0 Laser-Mikrobearbeitung

Also available in English.

