

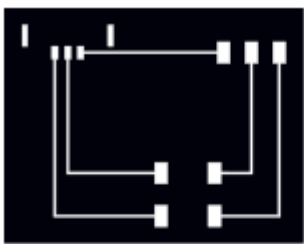
Lasergravieren und Ätzen von Leiterplatten

Ein getesteter Weg von der Grafik bis zur fertigen Single Layer Platine

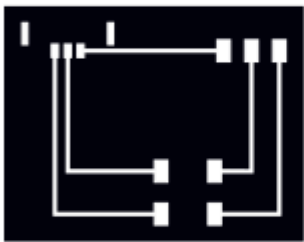
1. Grafik entwerfen

→ Inkscape (dirty way, um eine Schaltung zu zeichnen) - besser wäre KiCAD

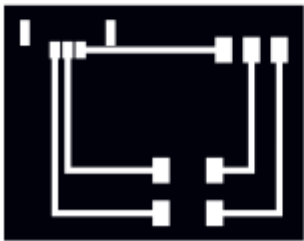
→ **Stegbreite** essentiell: zu dünne Linien werden später **nicht graviert** und teilweise zu stark **weggeätzt**. Kritische Minimalbreite ca. 0,5 mm!



✗ 0,1 mm

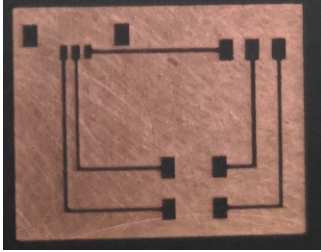
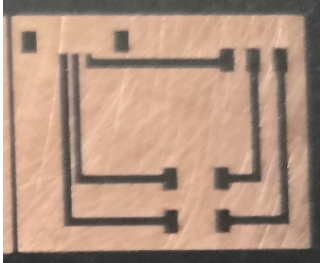
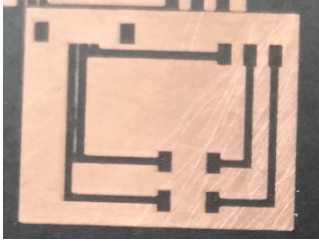


✗ 0,2 mm



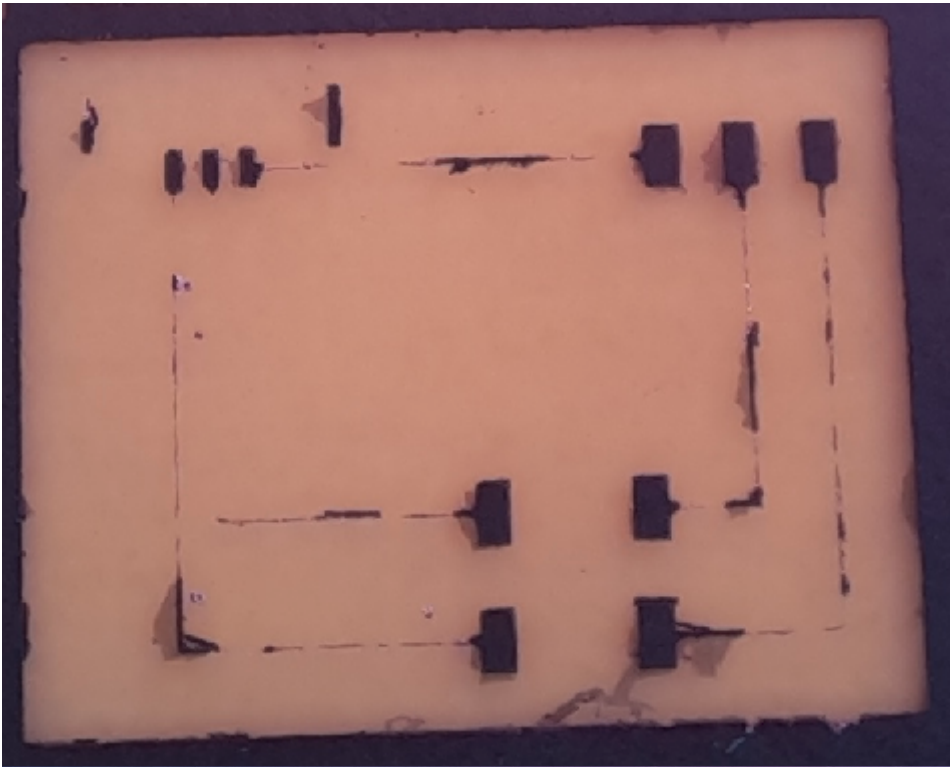
✓ 0,3 mm

Stegbreite	0,1 mm	0,2 mm	0,3 mm
Ergebnis			
Stegbreite	0,35 mm	0,45 mm	0,50 mm

Stegbreite	0,1 mm	0,2 mm	0,3 mm
Ergebnis			 <p data-bbox="1165 427 1485 607">in diesem Beispiel gab es leider bereits Überstreichungen in der Gravur, da die Abstände zu gering ausfielen</p>

Für dieses Beispiel war eine Stegbreite größer 0,35 mm nicht möglich, da sich die Pads sonst gegenseitig berührt und kurzgeschlossen hätten

Ein fehlgeschlagenes Ätzbeispiel:



2. Platine vorbereiten

- Die kupferbeschichtete Seite mit einem P120 Schleifpapier leicht und gleichmäßig schmirgeln
- mit schwarzer Lackfarbe leicht und gleichmäßig ansprühen, bis eine schwarze Deckschicht auf der Kupferseite entsteht → trocknen lassen!

3. Gravieren

Mit dem Lasercutter bei wenig Leistung und hoher Auflösung gravieren. Genutzte Parameter:

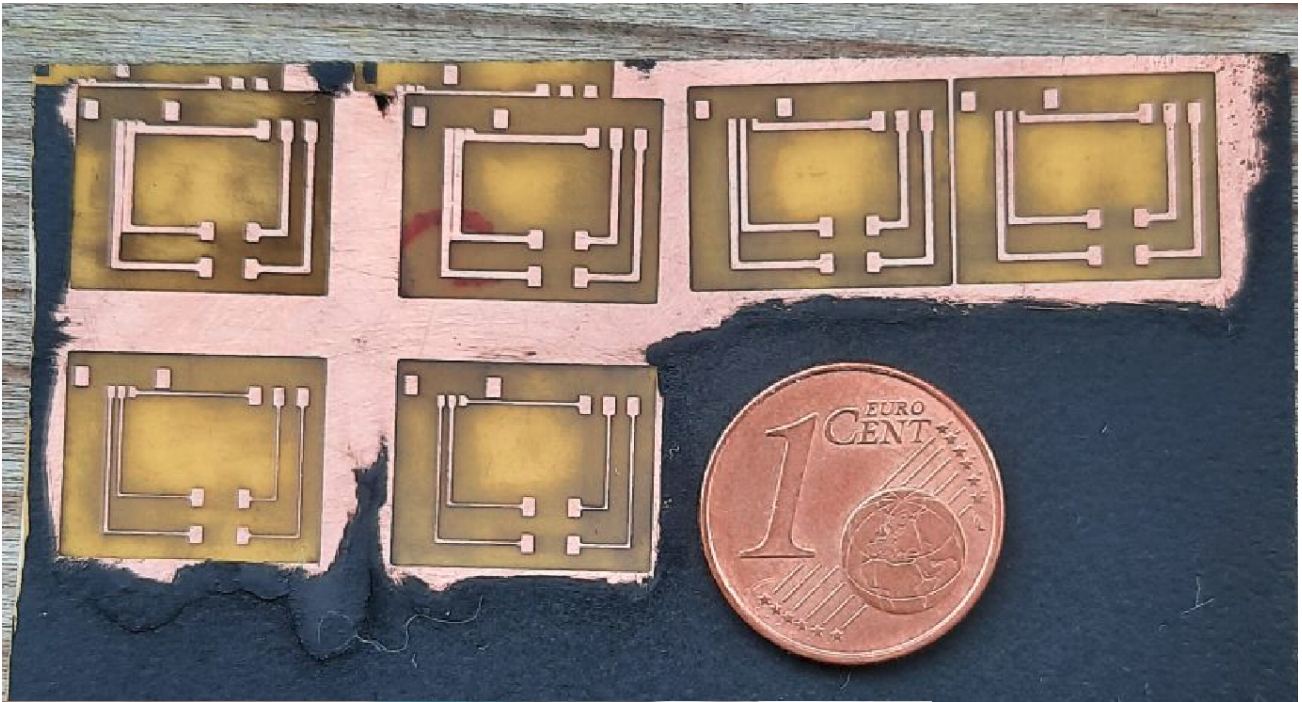
- 1200 DPI
- 5% Leistung (bei 60 Watt CO² Laserröhre)
- maximale Präzision (mit Achssynchronisierung)
- kein Dithering (wie Floyd Steinberg)

4. Ätzen

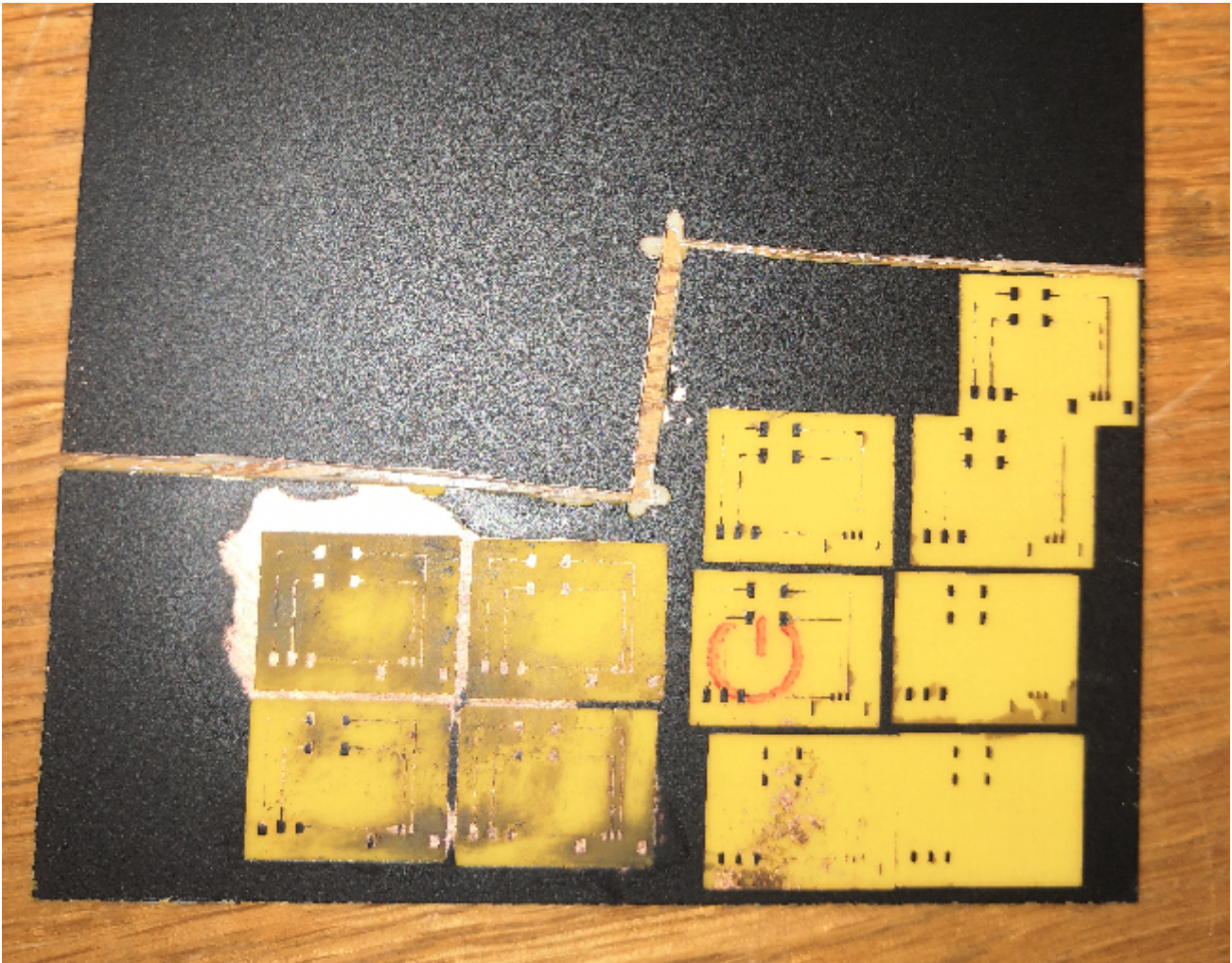
- Natriumpersulfatsäurelösung ansetzen - Vorsicht: ätzend und giftig. Mit entsprechenden Schutzvorkehrungen benutzen
- gravierte Platine ins Ätzbad einlegen und ca. 15 Minuten wirken lassen. Das Kupfer löst sich nun langsam auf. Der Vorgang sollte zwischen 40°C und 50°C temperiert werden. Heißer sollte es nicht sein, da die Säure sonst nicht mehr wirkt
- danach die Platine aus dem Bad nehmen und abwaschen



Die im Beispiel dargestellte Platine hatte leider zu dünne Stege



Nach einem weiteren Versuch die gelungenen Beispiele mit etwas dickeren Stegen (eine Woche später) - die Säure hat sich derweile blau gefärbt



Die Säure hat (scheinbar) keinen Einfluss auf die Lackfarbe (fragt sich wie lange) - der obere Teil war nicht in Säure, der untere schon

5. Reinigen

Die überschüssige Lackfarbe von den übriggebliebenen und gewünschten Kupferbahnen mit Aceton ablösen. Das geht im Acetonbad oder mit einem Wattestäbchen

6. Sägen

Zurechtsägen der Platine aus dem Rohteil

7. Bestücken

Version #1

Erstellt: 2025-08-11 23:27:57 CEST von Mario Voigt

Zuletzt aktualisiert: 2025-08-11 23:32:44 CEST von Mario Voigt