

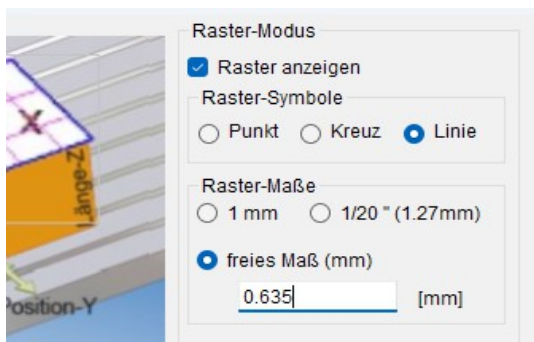
# nccad23 Update-Information Nr. 5

28.09.23 D.Böhm

## Leiterplatten – entwerfen und fräsen

In der Elektronik werden immer wieder einzelne Leiterplatten gebraucht. Sei es für Versuchsaufbauten im Labor oder in der Ausbildung oder für einfache Schaltungs-Erweiterungen oder... Es gibt viele Anwendungsbeispiele. In allen nccad-Versionen gab es dazu Funktionen, aber in **nccad23** ist ein großer Fortschritt eingebaut. Dazu im Einzelnen....

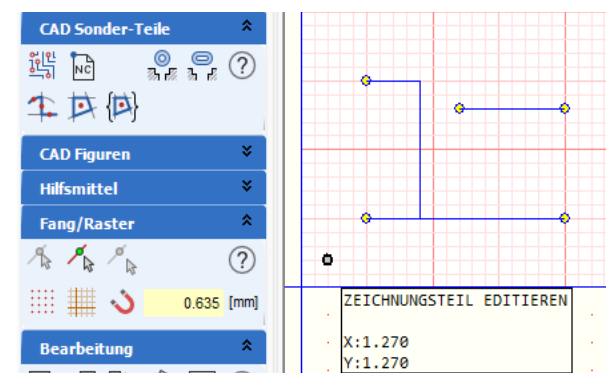
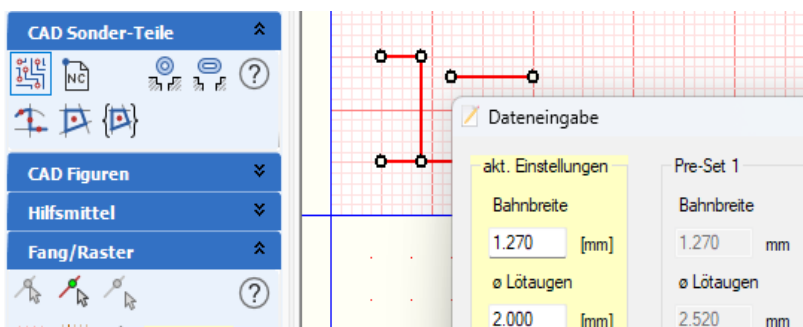
Oft geht es schon los mit der Auswahl des Rohmaterials und den Grundeinstellungen. So finden Sie im Ordner *030\_Examples* eine **Vorlage zur Europakarte** und bei der Werkstück-Einstellung kann auf das **Rastermaß nach Zoll** aufgebaut werden.



Mit dem Start einer CAD/CAM-Datei verlangt **nccad23** die Eingabe des Werkstücks im Fenster *Zeichenfläche/Werkstückabmessungen Fräsen*, z.B. für eine Europakarte X=160, Y=100, Z=1.5 mm

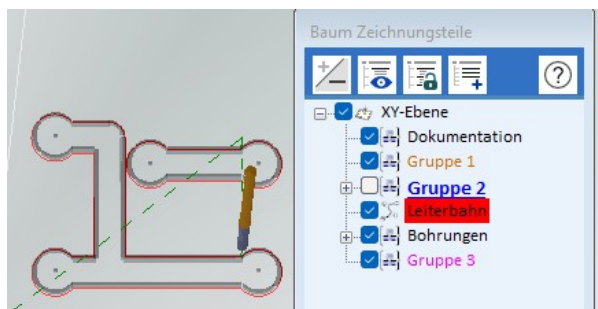
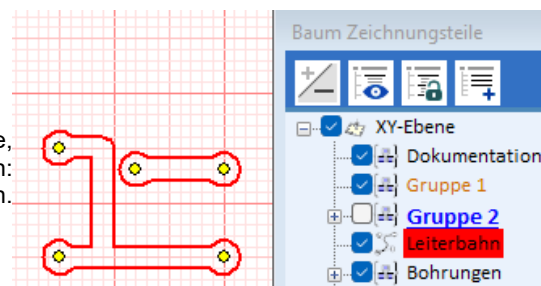
Beim **Rastermodus** kann Linie (Vergleich Millimeterpapier) empfohlen werden und als **Raster-Maß** das freie Maß 0.635 = 1/40 Zoll. Dieser Wert wird automatisch auch als Fang-Einstellung übernommen.

Ein Blick auf die Raster- und Fang-Einstellung lohnt sich, wie das Bild zeigt. Innerhalb dieser Einteilung werden in einer Gruppe (hier Gruppe 2) **Punkte für Bohrungen** bzw. Löt-Pad's (Lötäugen) gezeichnet und **Geraden oder Polyline's für die Leitungsverbindungen** gezeichnet – entsprechend der Bauteile-Anordnung und dem Schaltplan.



Die Funktion LEITERBAHN wird aufgerufen und eine Leiterbahn mit der Maus angeklickt (alles rot). Ein Fenster *Dateneingabe* ermöglicht detaillierte Angaben für Bahn, Pad und Bohrung, dazu gibt es Vorschläge.

Nachdem die Dateneingabe mit OK bestätigt wurde, generiert **nccad23** automatisch 2 neue Gruppen: Leiterbahn und Bohrungen.



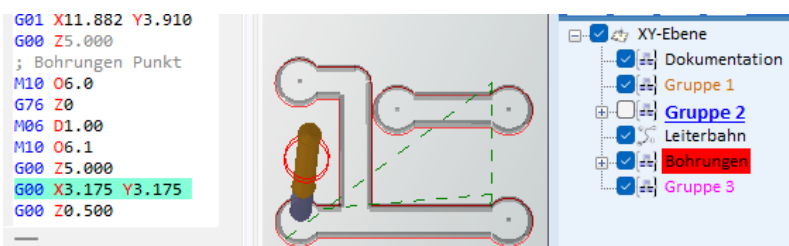
In der Prozesskette wird **CAM** gewählt, und nacheinander für Leiterbahn und Bohrungen eine sinnvolle **Technologie** angegeben.

**Leiterbahn z.B.:** Bahn geschlossen, außen, Gravierstichel 0.2mm, Vorschub je nach Frässpindel.

**Bohrungen z.B.:** Bohrzyklus ohne Spanbruch, Bohrer nach Bedarf z.B. 1mm, Vorschub je nach Frässpindel.

Ein **Werkzeugwechsel** ist meist nicht zu vermeiden. Im NC-Programm ist klar zu erkennen: Beim ersten Punkt – Spindel aus, Z hoch für W Wechsel, Handsteuerung bleibt aktiv (M06 D...), evtl. den Z-Nullpunkt neu einlernen.

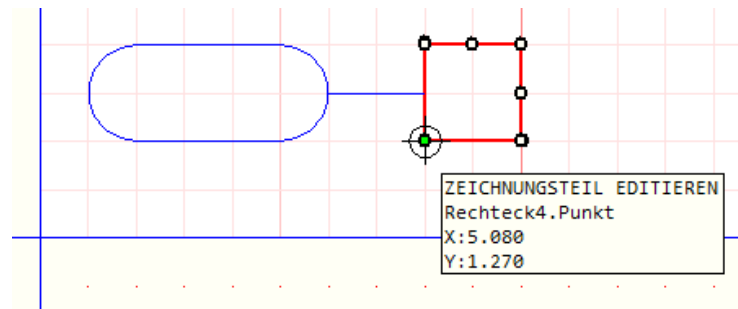
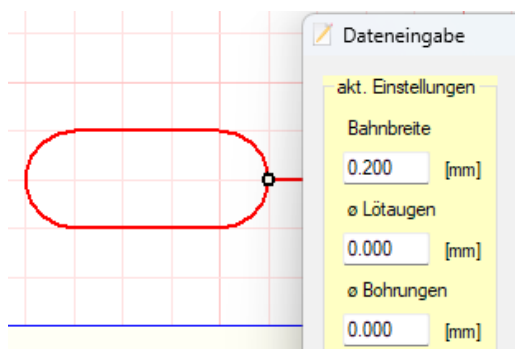
Dann erst muss mit **Strg + F** die **Fortsetzung** des Programms gestartet werden.-



### Leiterplatten und SMD-Bauteile

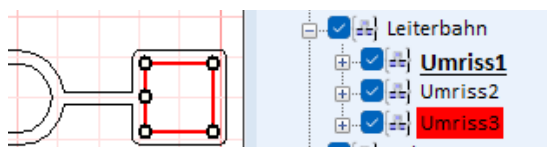
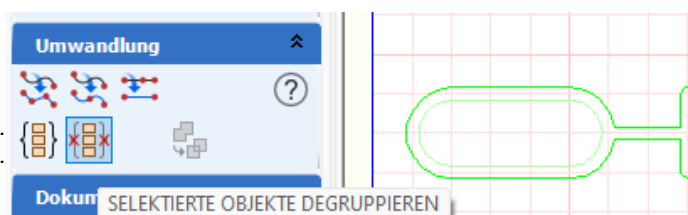
Sie müssen nicht unbedingt Punkte (Bohrungen) angeben und die Pad's können beliebige Formen haben, wie sie z.B. für **SMD-Bauteile** erforderlich sind. Trotzdem erzeugt die Funktion LEITERBAHN automatisch Isolierbahnen für das Fräsen von Leiterplatten. Dazu für das Verständnis ein **Grundlagen-Beispiel**...

Sie zeichnen besondere Pads und die Verbindung in Gruppe2



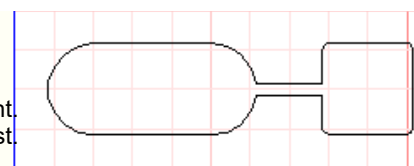
Beim Aufruf der Funktion LEITERBAHN wählen Sie nur eine kleine Bahnbreite.

Es entstehen mehrere Bahnen, durch Berühren werden sie grün. Durch die Funktion DGRUPPIEREN werden sie zu **Umrissen**.

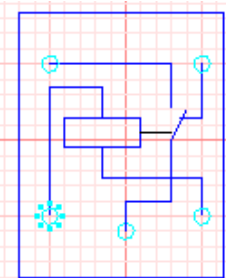


Die Umrisse 2 und 3 müssen gelöscht werden.

Nur der Umriss1 wird für das Fräsen der Isolierbahn gebraucht. Er wird innerhalb von CAM mit Technologie versorgt und mit der CNC-Maschine gefräst.



### Symbolbibliotheken



Gerade für die **Elektronik-Anwendungen** werden interessante Symbole mitgeliefert. Im Bereich Ausbildung hat sich die Symbol-Bibliothek **Elektronik T35** bewährt. Sie verbindet das Symbol eines Bauteil mit seinen Rastermaßen, der Entwurf der Leiterplatten wird besonders transparent.

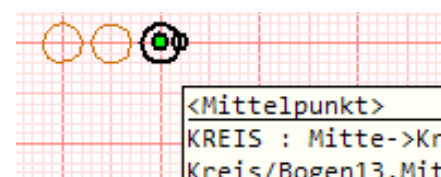
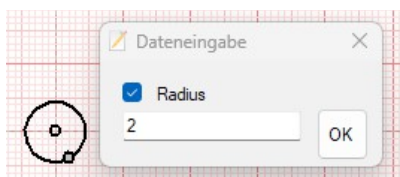
**Das Beispiel** zeigt zum Einen das Schaltsymbol eines Relais und zum Anderen die Anschluss-Positionen eines realen Relais (cyan-Kreise) im Rastermaß, dort müssen Pads (Lötstellen) entstehen.

Der **Einfügapunkt** ist besonders gekennzeichnet (cyan-Kreis gestrichelt).

### Wussten Sie schon ? Zeichnungsteil mehrfach positionieren

Sie wollen ein gleiches Z'teil mehrfach an verschiedenen Positionen in der Zeichenfläche einfügen, also genau wie **Kopieren** nach ... nach ... nach .... So geht es:

1. z.B. Kreis wählen....
2. Mittelpunkt klicken + rechte MT, Radius eingeben + OK ...
3. Kreis positionieren, ESC=Ende



### Wussten Sie schon ? UpdateInfos erreichbar

Im Download-Bereich unserer HomePage wird mit jedem Update auch eine **PDF-Datei** angeboten, die die wesentlichen Neuerungen dieses Updates in Wort und Bild ausführlich darstellt, nur – sie wird vielfach übersehen.

Ab Ende September sind dies PDF-Dateien auch innerhalb von **nccad23** über das **Menü Hilfe** erreichbar.

