

Datenaufbereitung für die LPKF-Fräse

Typ 101 LC



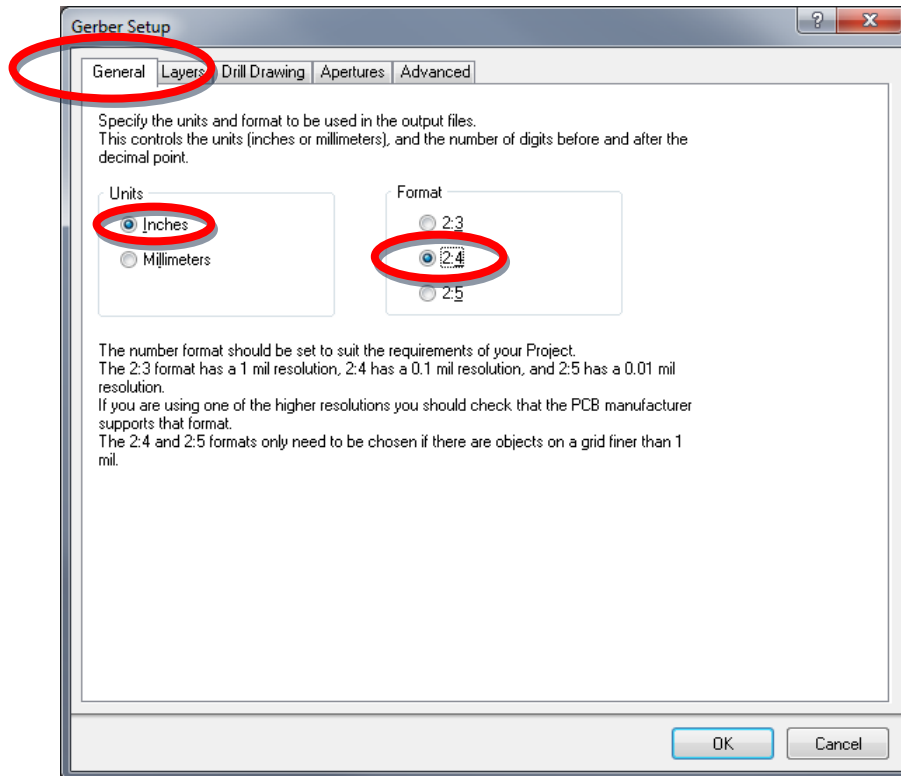
Inhaltsverzeichnis

1. Datenexport mit Altium Designer.....	2
1.1. Altium Designer – Gerber Daten	2
1.2. Altium Designer – Bohrdaten	5
2. LPKF CircuitPro 1.4	7
2.1. Grundeinstellung - Prozessplanungsassistent	7
2.2. Grundeinstellung – Konfigurationsassistent	10
2.3. Virtuelle Maschine	15
2.4. Importieren	16
2.5. Isolieren	19
3. Boardmaster Version 3.00.....	24
3.1. Installation	24
3.2. LMD-Datei importieren.....	25
4. Nützliche Hinweise	28
4.1. Spracheinstellung in der Software CircuitPro.....	28
4.2. Boardmaster – Bohrlöcher sind gespiegelt.....	28

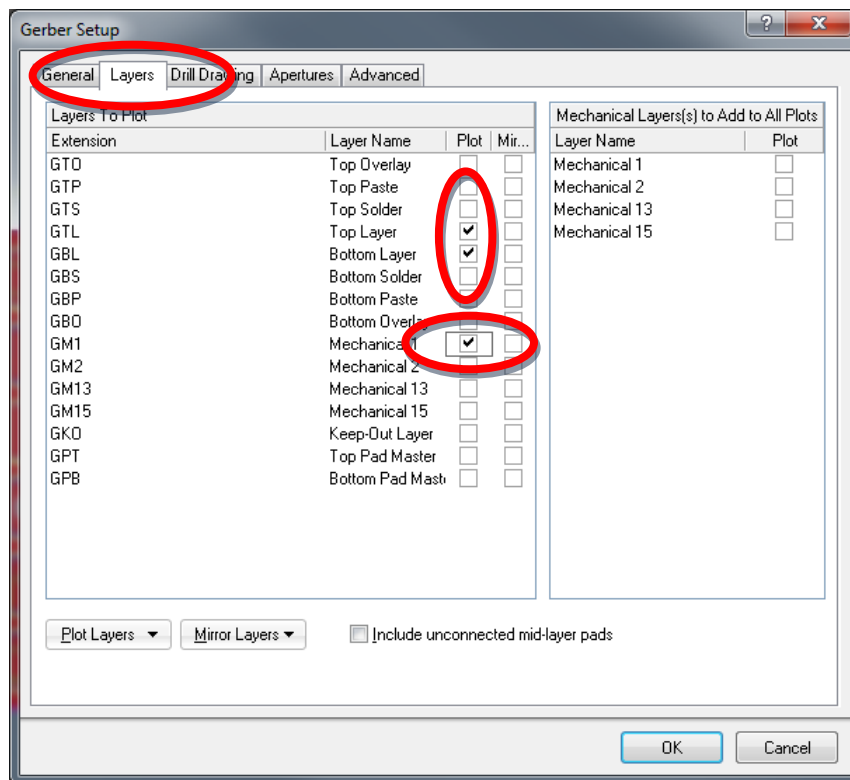
1. Datenexport mit Altium Designer

1.1. Altium Designer – Gerber Daten

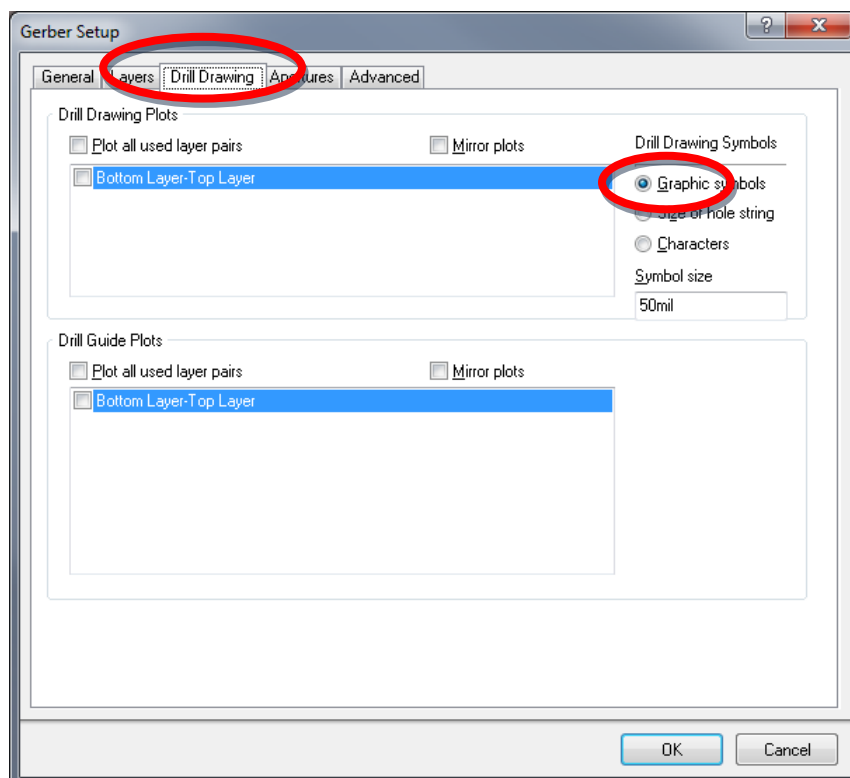
- Layout (*.PcbDoc Datei) laden
- <File> → <Fabrication Outputs> → <Gerber Files>



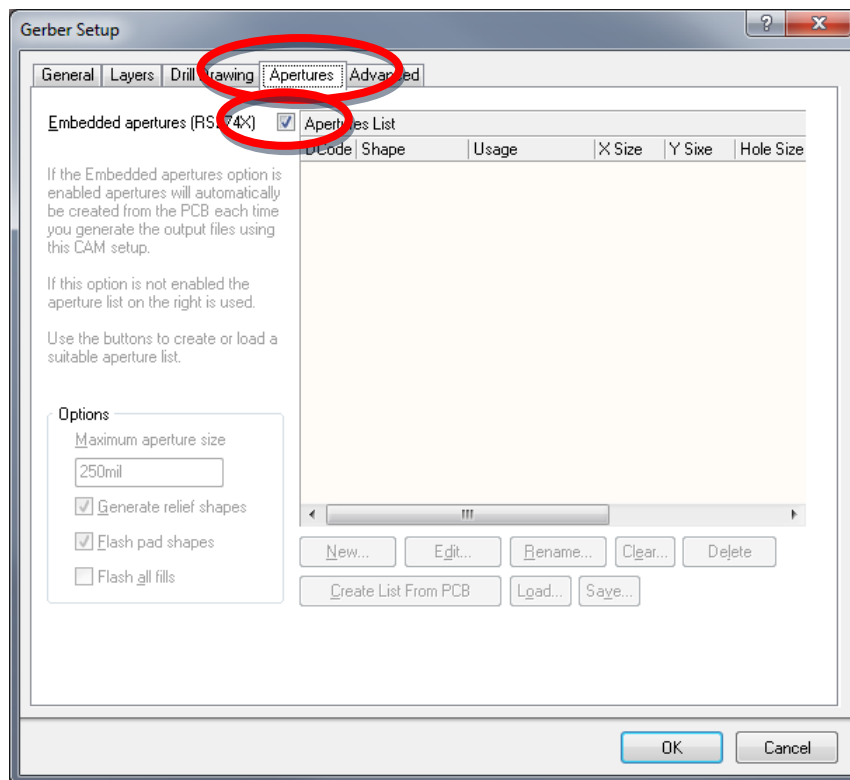
Es wird 2:4 Auflösung verwendet. Die Koordinatenangaben in den Gerber-Dateien haben daher immer 6 Stellen, z.B: X011348Y012716D02*



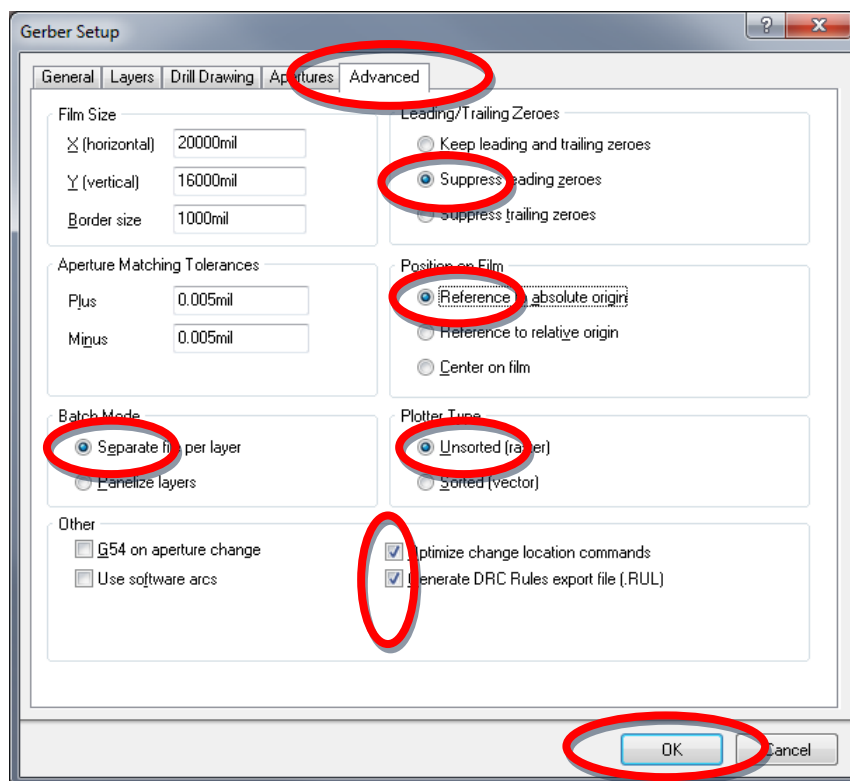
Optionale Einstellung: einseitige oder zweiseitige Platine Auch weitere Layer sind möglich – z.B.: extra Layer für Texte



Hier müssen keine Einstellungen getroffen werden



Wir benötigen an dieser Stelle keine separate Blendenliste – es ist „**Embedded apertures**“ zu wählen



Es wird die „CAMtastic.Cam“ geladen. Die CAMtastic-Datei wird für die weitere Aufbereitung nicht mehr benötigt.

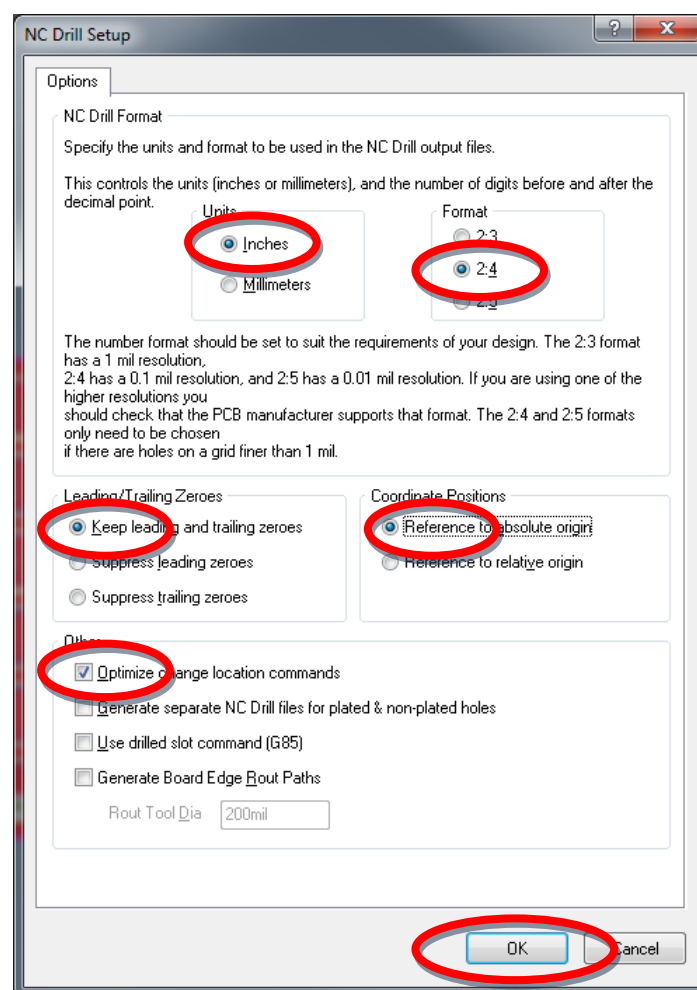
Die relevanten Dateien wurden nun erzeugt und befinden sich im gleichen Verzeichnis wie die *.PcbDoc-Datei.

Folgende Dateien sind für die weiteren Abläufe wichtig:

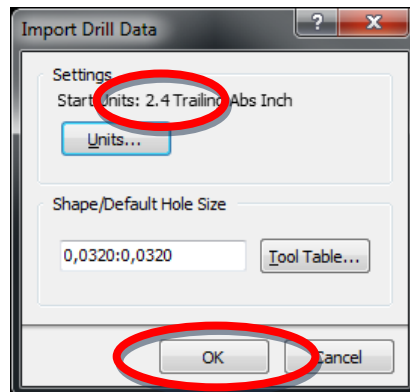
- *.GTL – Gerber File Top Layer
- *.GBL – Gerber File Bottom Layer
- *.GM1 – Gerber File Mechanical Layer (Board Outline)

1.2. Altium Designer – Bohrdaten

- Layout (*.PcbDoc Datei) laden
- <File> → <Fabrication Outputs> → <NC Drill Files>



Bevor die „CAMtastic.Cam“ geladen wird, erscheint ein weiteres Fenster.



Hier sollte auf jeden Fall das zuvor gewählte 2.4-Format angezeigt werden.

Die CAMtastic-Datei wird für die weiter Aufbereitung nicht mehr benötigt.

Die relevanten Dateien wurden nun erzeugt und befinden sich im gleichen Verzeichnis wie die *.PcbDoc-Datei.

Folgende Datei wird für die weiteren Aufbereitung benötigt:

- ***.TXT – Excellon Drill File**

!!Achtung: der Textfile muss den Namen des Projektes besitzen. Bitte nicht mit dem „Status Report.Txt“ verwechseln!!

2. LPKF CircuitPro 1.4

2.1. Grundeinstellung - Prozessplanungsassistent

Erstbenutzung des Programms:

Die Software befindet sich im Netzlaufwerk unter:

G:\Datensammlung\Install_Update\LPKF\CircuitPro Version 1.4.438.0

Nach dem ersten Öffnen des Programms erscheint folgendes Einstellungsfenster:



Bitte oben rechts in dem Fenster direkt den Prozessplanungsassistenten starten



Prozessplanungsassistent

CircuitPro

LPKF
Laser & Electronics

Wie viele Layer wird die Leiterplatte haben?

Überblick
Anzahl Layer
Substrat
Durchkontaktierung
Oberflächenbeha...
Zusammenfassung

Einseitig Bottom ☐ Einseitig Top ☒ Doppelseitig ☐

Weiter Abbrechen

Optionale Einstellung: einseitig oder zweiseitig sowie den entsprechenden Layer

Prozessplanungsassistent

CircuitPro

LPKF
Laser & Electronics

Welche Art Substrat werden Sie verwenden?

Überblick
Anzahl Layer
Substrat
Durchkontaktierung
Oberflächenbeha...
Zusammenfassung

FR4/FR5 ☒ PTFE ☐ PTFE mit Keramikfüllung ☐
Kapton ☐

Zurück Weiter Abbrechen

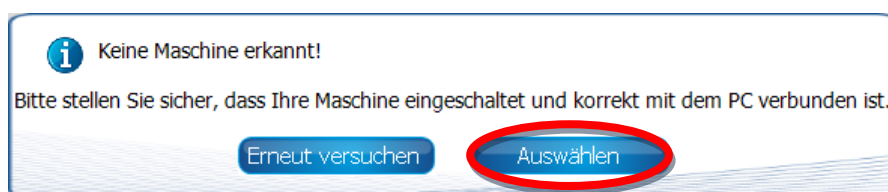


2.2. Grundeinstellung – Konfigurationsassistent

Als nächstes erscheint der Konfigurationsassistent. Hier sind folgende Einstellungen zu treffen:



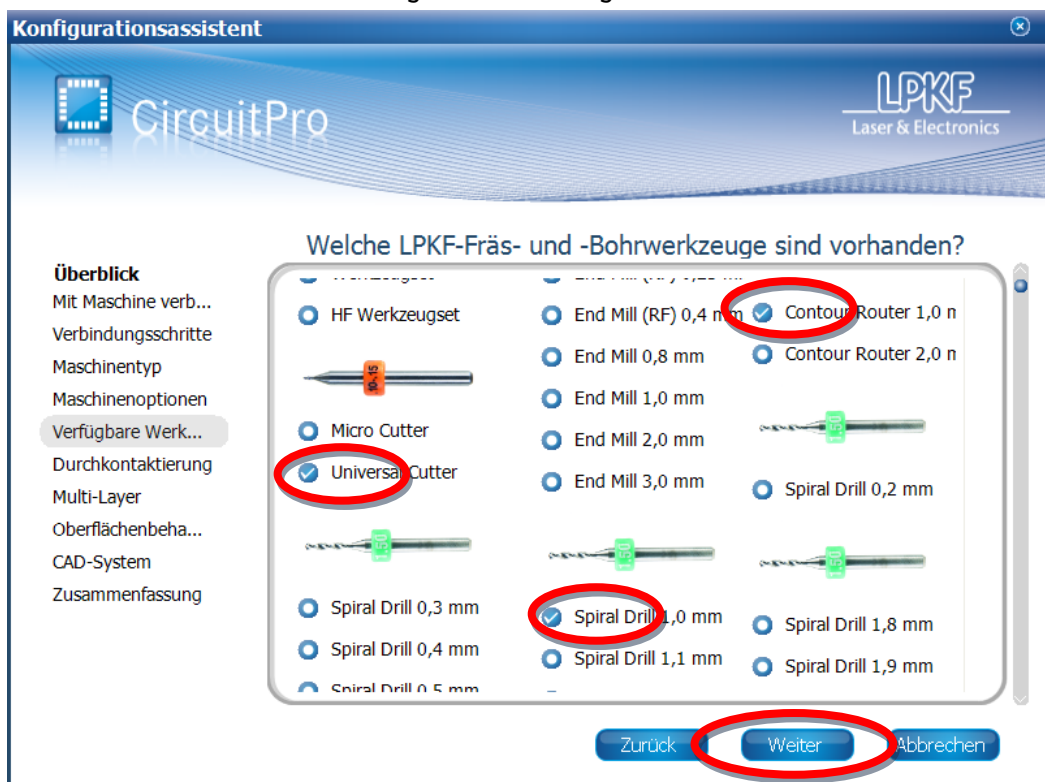
Es folgt ein Hinweis, dass die Software keine Maschine erkannt hat.



Die hier zu treffenden Einstellungen müssen unserer „alte“ Fräse LPKF 101 LC am nächsten kommen. Daher bitte die Einstellung wie folgt vornehmen:



Nun sind folgende Werkzeuge auszuwählen:

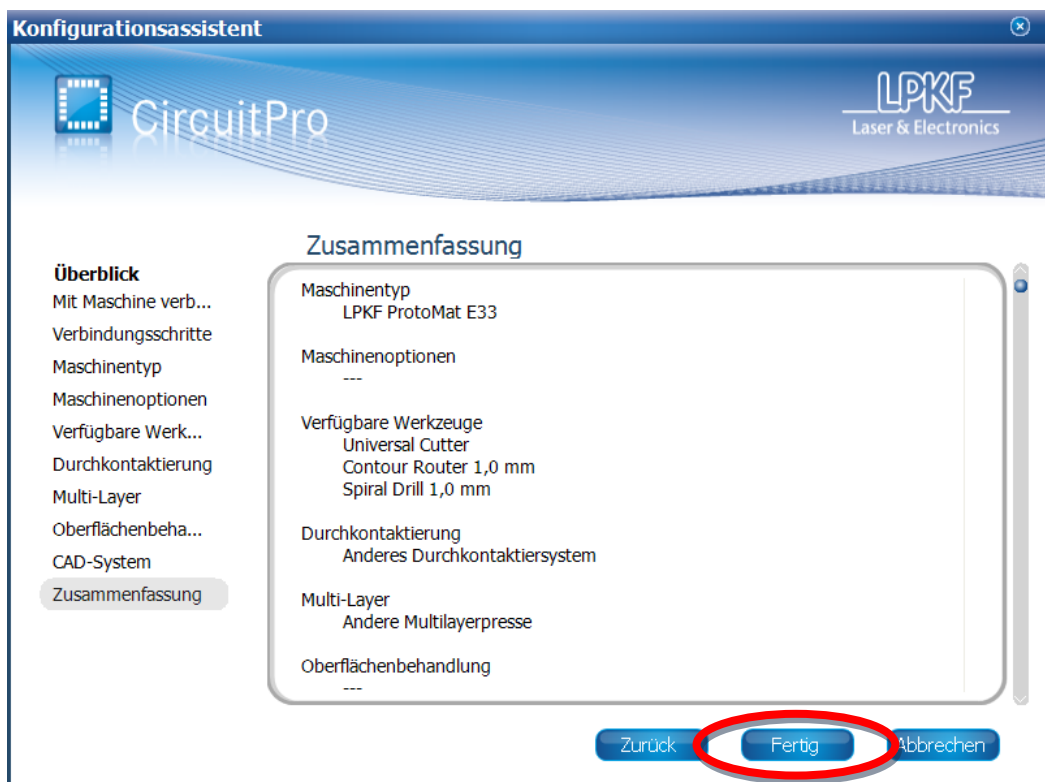
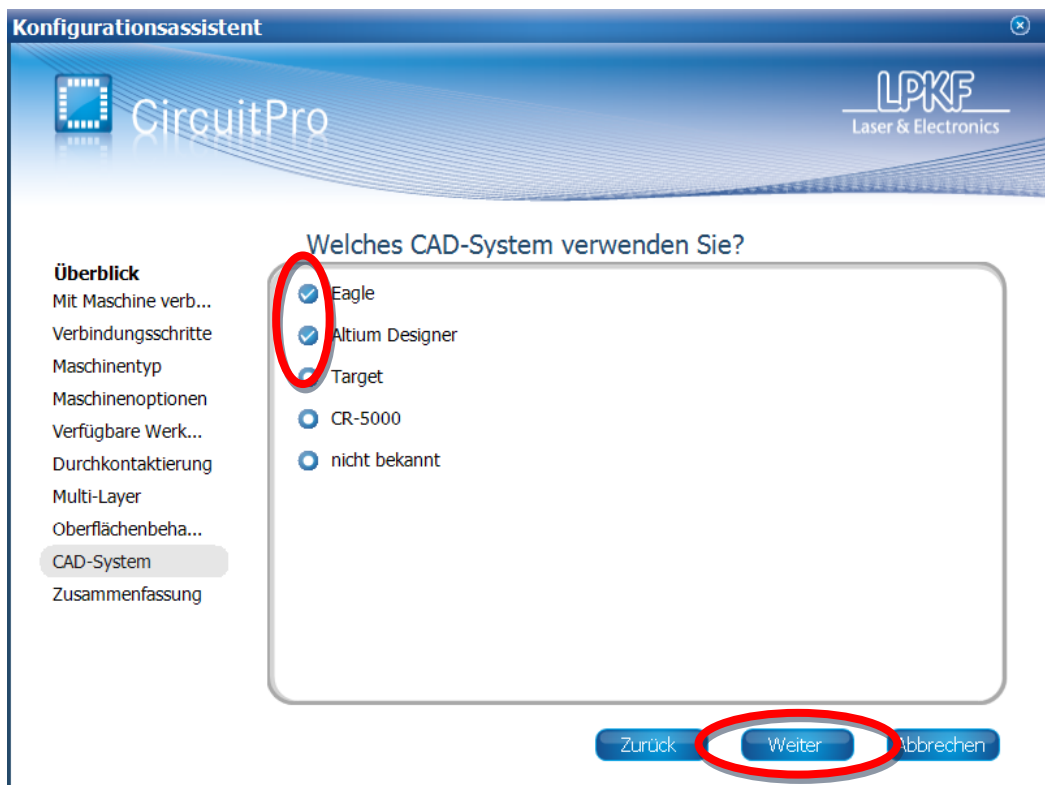


- „Universal Cutter“ für das spätere Fräsen der Leiterbahnen
- „Contour Router 1,0 mm“ für das Fräsen des Mechanical Layers
- „Spirall Drill 1,0 mm“ für alle Bohrungen

Hinweis: Bitte nicht die Auswahlmöglichkeit „Alle Werkzeuge“ wählen, da wir nur genau diese 3 Werkzeuge für die Erzeugung der entsprechenden LMD-Datei benötigen.







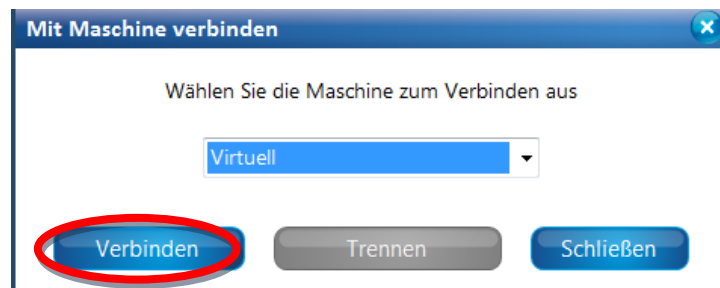
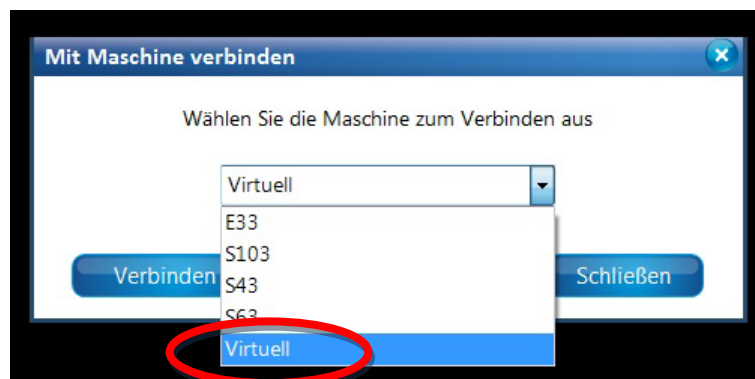
Alle Voreinstellungen sind getroffen.

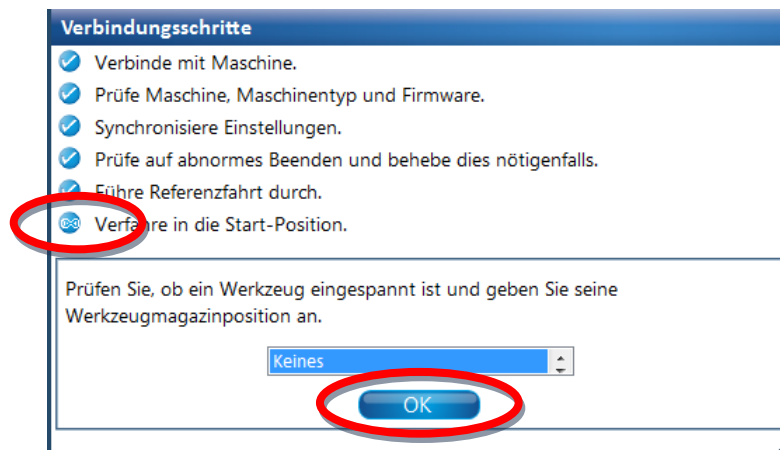
Sollten doch zu einem späteren Zeitpunkt Änderungen an den Grundeinstellungen vorgenommen werden, sind die Assistenten hier zu finden:

- **<Assistenten> → <Prozessplanungsassistent>**
- **<Assistenten> → <Konfigurationsassistent>**

2.3. Virtuelle Maschine

Nun muss die Software mit der „virtuellen“ Hardware verbunden werden. Über **<Maschinensteuerung> → <Verbinden...>** muss nun die virtuelle Maschine gewählt werden.

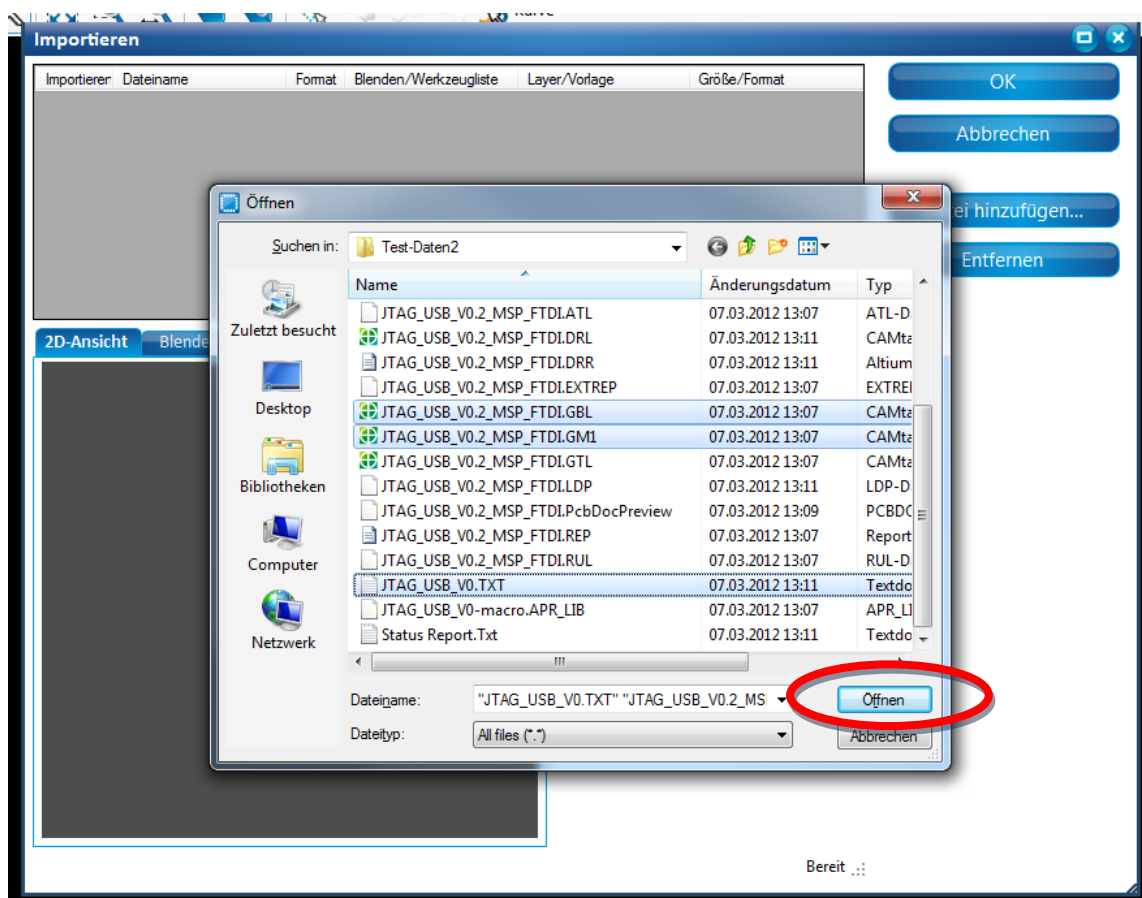




Auf den **letzten Haken** muss nicht gewartet werden – einfach mit **<OK>** bestätigen.

2.4. Importieren

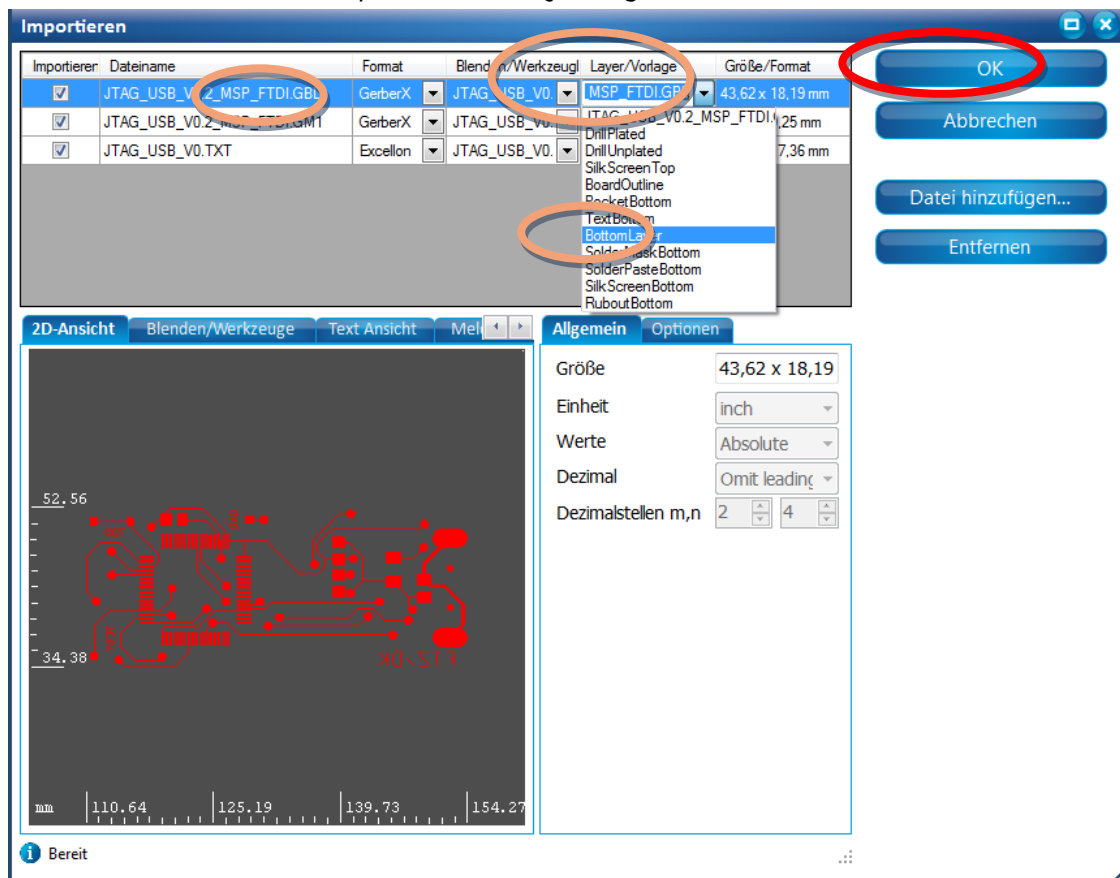
- **<Datei> → <Importieren...>**



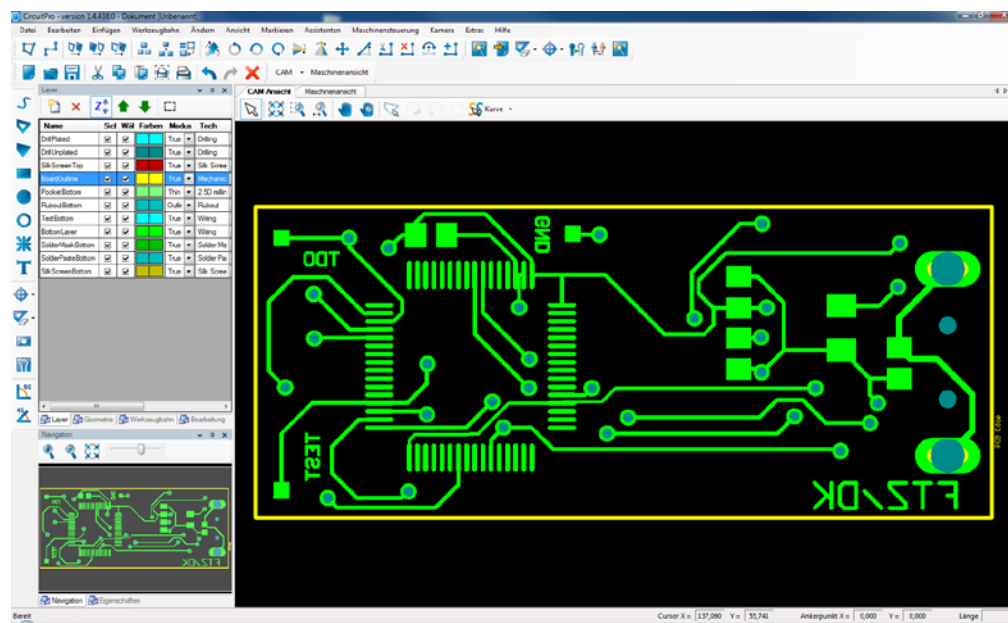
Die unter Altium erzeugten Geberdaten und Bohrdaten müssen hier eingelesen werden:

- ***.GTL – Gerber File (Top Layer) und/oder**
- ***.GBL – Gerber File (Bottom Layer)**
- ***.GM1 – Gerber File (Mechanical Layer oder Board Outline)**
- ***.TXT – Excellon Drill File**

Mit der Bestätigung <Öffnen> werden die ausgewählten Dateien importiert. Nun müssen den einzelnen Daten noch die entsprechenden Layer zugewiesen werden.



- ***.GTL – Gerber File (Top Layer) → TopLayer**
- ***.GBL – Gerber File (Bottom Layer) → BottomLayer**
- ***.GM1 – Gerber File (Mechanical Layer) → BoardOutline**
- ***.TXT – Excellon Drill File → DrillUnplated**



Ergebnis

2.5. Isolieren

Werkzeugbahnen zum Isolieren und Konturfräsen erzeugen:



Isolation:

Haken bei „**Ausführen**“; dann „**Details anzeigen**“

Fräsbahngenerator

Isolation

Isolationsmethode
Einfach

Beschreibung
Isolierung mit einfachem Isolationskanal
Kürzeste Bearbeitungszeit

1/4

☒ Ausführen

Details anzeigen

Konturfräsen

Konturfräsmethode
Eckstege

Beschreibung
Konturfräsen mit Stegen in jeder Ecke

5/6

☒ Ausführen

Details anzeigen

In Werkzeugbahn umwandeln

☒ Bohrer Details anzeigen

☐ Passermarken Details anzeigen

☒ Ankörnungen erzeugen Details anzeigen

☒ Vertiefungen Details anzeigen

Start Schließen

Fräsbahngenerator

Isolation

Isolationsmethode: Einfach

Beschreibung: Isolierung mit einfachem Isolationskana
Kürzeste Bearbeitungszeit

Quelle: <Wiring> Layer
Primär: Universal Cutter 0,2 mm
Verfügbare Werkzeuge: ☒ Universal Cutter 0,2 mm, ☐ Micro Cutter 0,1 mm, ☐ End Mill (RF) 0,15 mm, ☐ End Mill (RF) 0,25 mm, ☐ End Mill (RF) 0,4 mm, ☐ End Mill 0,8 mm, ☐ End Mill 1 mm, ☐ End Mill 2 mm

Isolationsbreite: 0,2 mm
Pad-Isolation: 0 mm
Rubout: <Kein Rubout> Konzentrisch
Toleranz: 0,002 mm

☐ Optimierte Rubout-Fläche erzeugen ☐ Entferne Spitzen
☒ Isolation erzwingen
☒ Innere Isolation ausführen
☒ Existierende Werkzeugbahn ersetzen

In Werkzeugbahn umwandeln

☒ Bohrer Details anzeigen
☒ Passermarken Details anzeigen
☒ Ankörnungen erzeugen Details anzeigen
☒ Vertiefungen Details anzeigen

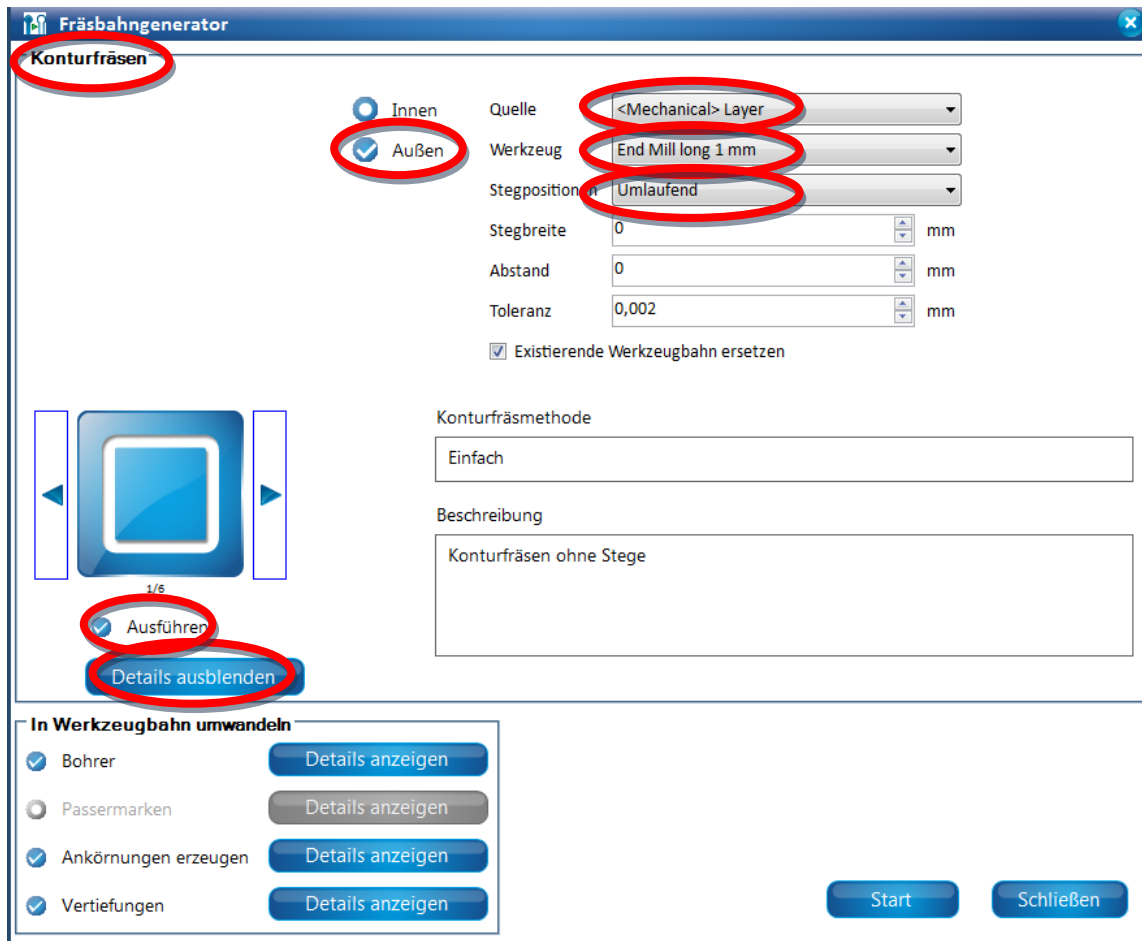
Start Schließen

Der Haken sollte hier bei „**Universal Cutter 0,2 mm**“ voreingestellt sein.

Isolationsmethode:

- **Einfach** oder
- **Einfach, Pads doppelt**

Konturfräsen: hier wird die Außenumrandung (Boardoutline / Mechanical Layer) festgelegt.
Haken bei „**Ausführen**“; dann „**Details anzeigen**“



Einstellungen wie im Bild zuerkennen:

- Quelle: <Mechanical> Layer
- Werkzeug: End Mill long 1 mm
- Stegposition: Umlaufend

In Werkzeugbahn umwandeln:

- Haken **nur** bei **Bohrer**;
- **<Details anzeigen>** und Einstellungen wie im Bild

The screenshot shows the 'Fräsbahngenerator' window with three main sections: 'Isolation', 'Konturfräsen', and 'In Werkzeugbahn umwandeln'.

Isolation Section:

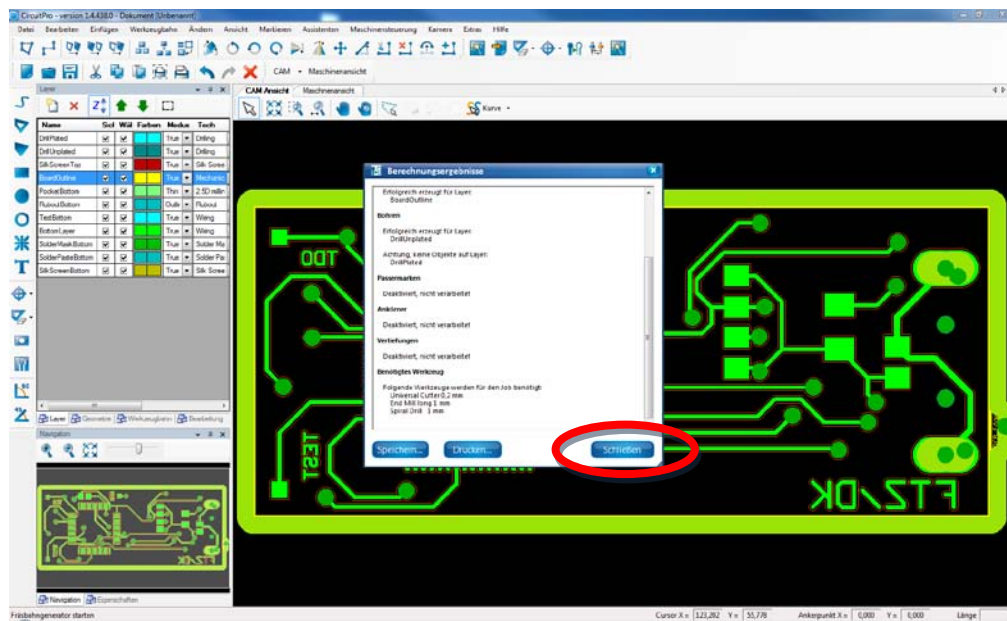
- Icon: 1/4
- Isolationsmethode: Einfach
- Beschreibung: Isolierung mit einfachem Isolationskana
Kürzeste Bearbeitungszeit
- Buttons: ☒ Ausführen, Details anzeigen

Konturfräsen Section:

- Icon: 1/6
- Konturfräsmethode: Einfach
- Beschreibung: Konturfräsen ohne Stege
- Buttons: ☒ Ausführen, Details anzeigen

In Werkzeugbahn umwandeln Section:

- ☒ Bohrер (highlighted with a red circle)
- Buttons: Details ausblenden, Details anzeigen
- Quelle: <Drilling> Layer (highlighted with a red circle)
- Werkzeug: Spiral Drill 1 mm (highlighted with a red circle)
- Zu Phase zuweisen: DrillingUnplated (highlighted with a red circle)
- Toleranz: 0,002
- ☒ Existierende Werkzeugbahn ersetzen (highlighted with a red circle)
- Buttons: Start, Schließen



Ergebnis!

Nun muss die erzeugte Datei für den Boardmaster bereitgestellt werden.

- **<Datei> → <Exportieren> → <Nach LMD exportieren...>**
- LMD-Datei im Zielfolder speichern

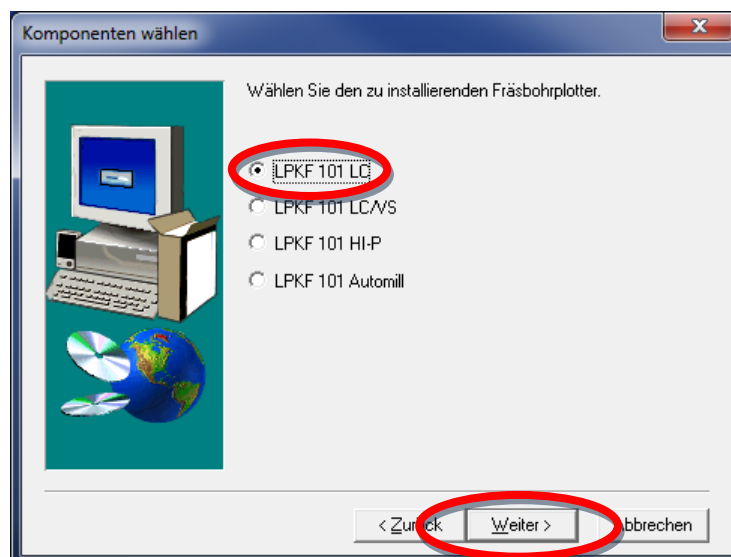
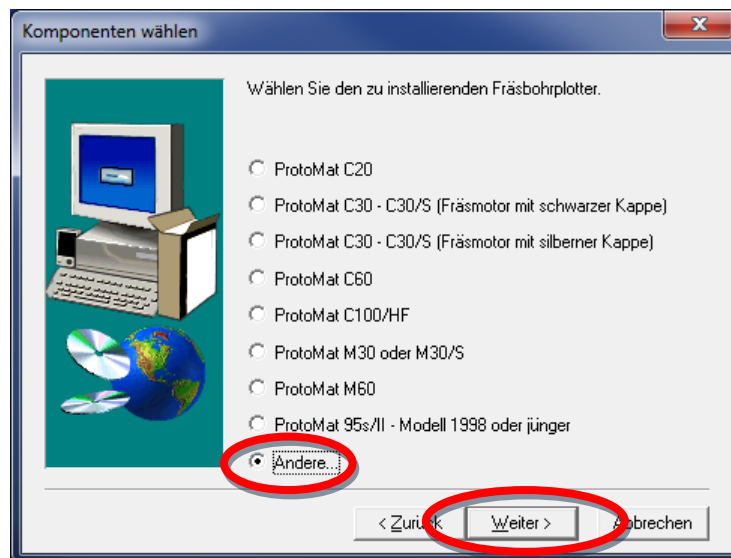
3. Boardmaster Version 3.00

3.1. Installation

Die Software befindet sich im Netzlaufwerk unter:

G:\Datensammlung\Install_Update\LPKF\Boardmaster Version 3.00

Bei der Installation muss die Prototypenfräse **LPKF 101 LC** ausgewählt werden.

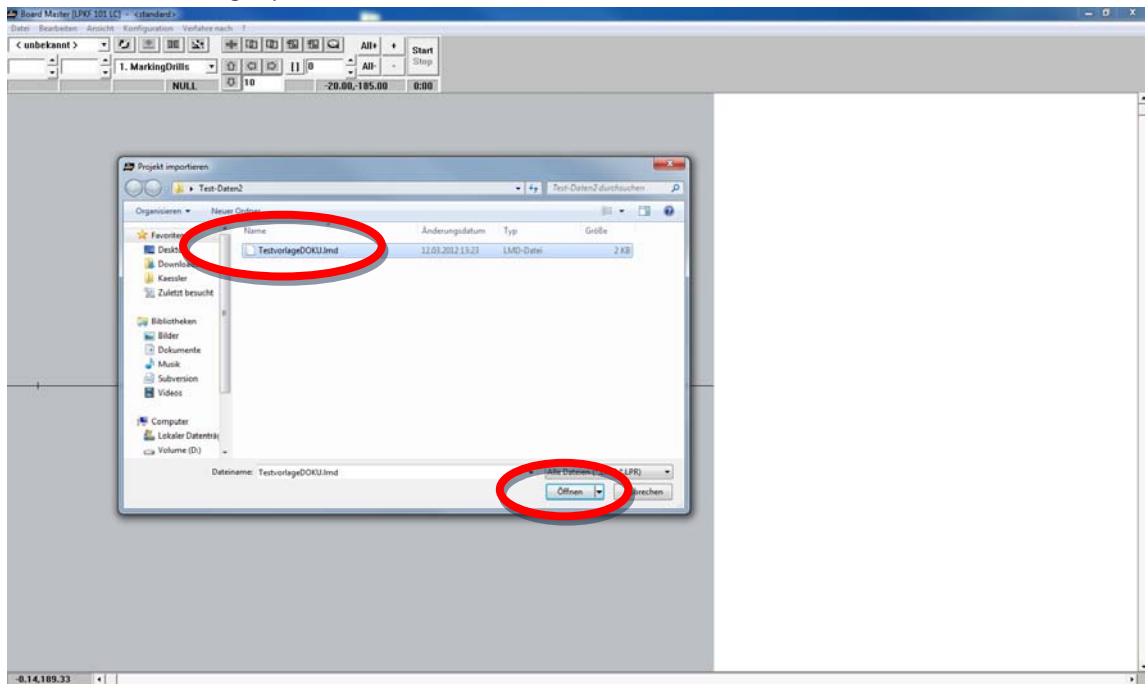


Jetzt sollte nach dem Starten des Boardmasters unsere Fräse oben in der Programmoberfläche angezeigt werden.

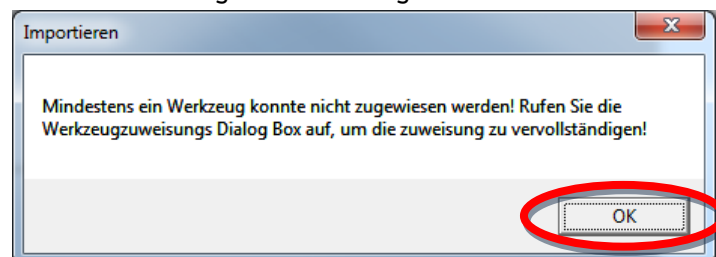


3.2. LMD-Datei importieren

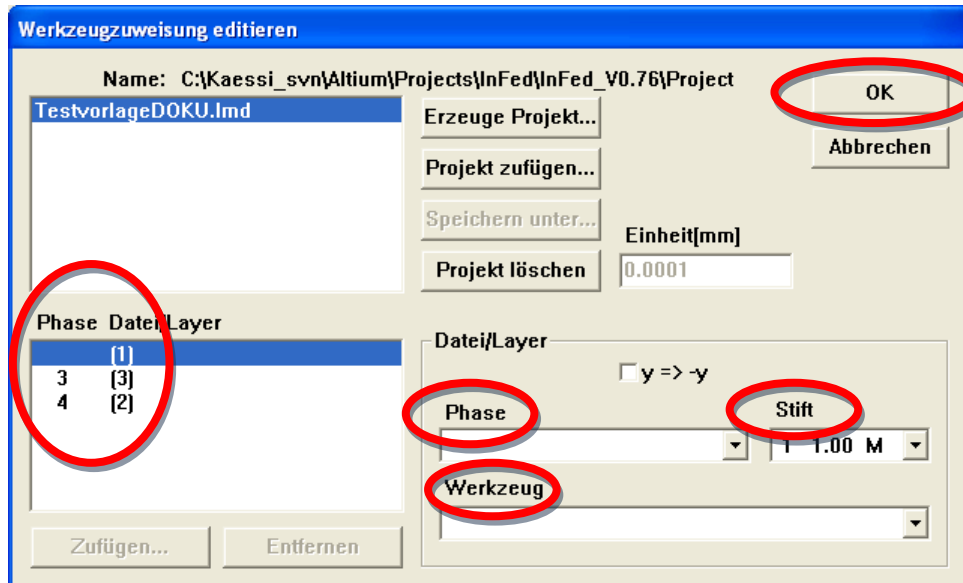
- <Datei> → <Importieren> → <LMD oder LPR ...>
- Zuvor abgespeicherte LMD-Datei öffnen



Folgende Meldung erscheint:



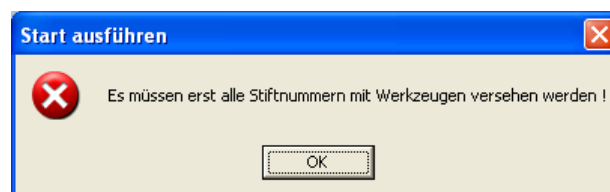
Dies muss nun manuell zugewiesen werden. Unter **<Bearbeiten>** → **<Werkzeug Zuweisung>** öffnet sich folgendes Fenster:



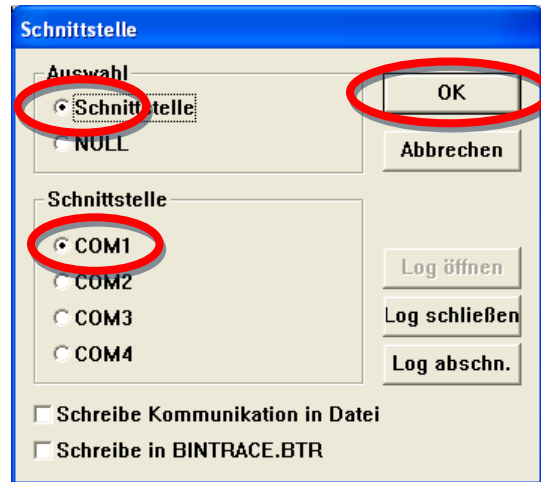
Hier müssen nun für die einzelnen Phasen die entsprechenden Layer zu gewiesen werden. Hinter jedem Layer sind unterschiedlich viele Stifte definiert. Jedem einzelnen Stift muss das entsprechende Werkzeug zugewiesen werden. Erst dann kann die Platine gefräst und gebohrt werden.

<ul style="list-style-type: none"> • Bottom Layer: Phase: MillingBottom Stift: 0.20 M Werkzeug: M Universal Cutter 0.2 mm 	<ul style="list-style-type: none"> • Drills: Phase DrillingUnplated Stift: 1.00 D Werkzeug: D Spiral Drill 1.0mm
<ul style="list-style-type: none"> • Top Layer: Phase MillingTop Stift: 0.20 M Werkzeug: M Universal Cutter 0.2 mm 	<ul style="list-style-type: none"> • Cutting: Phase MillingTop Stift: 1.00 M Werkzeug: M Coutour Router 1.00 mm long

!!Wichtig!! Hinter manchen Phasen können auch mehrere Stifte hinterlegt sein. Es ist unbedingt zu überprüfen, ob jeder Stift auch das richtige Werkzeug zugewiesen bekommen hat. Ansonsten erscheint nach der Fräsanweisung der jeweiligen Phase folgende Fehlermeldung:

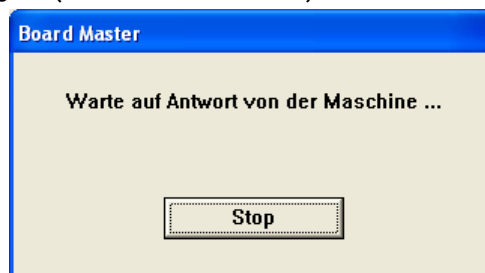


Nun muss die Kommunikation zwischen Software und Fräse hergestellt werden. Über **<Konfiguration>** → **<Schnittstelle>** kommt man zu folgender Einstellmöglichkeit:



Es muss die Auswahl **“Schnittstelle”** und der entsprechende COM-Port gewählt werden.

Es kann sein, dass folgende Meldung daraufhin angezeigt wird. Sie müssen nun die **“Select-Knopf”** an der Fräse betätigen (LED muss leuchten).



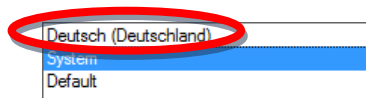
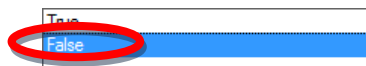
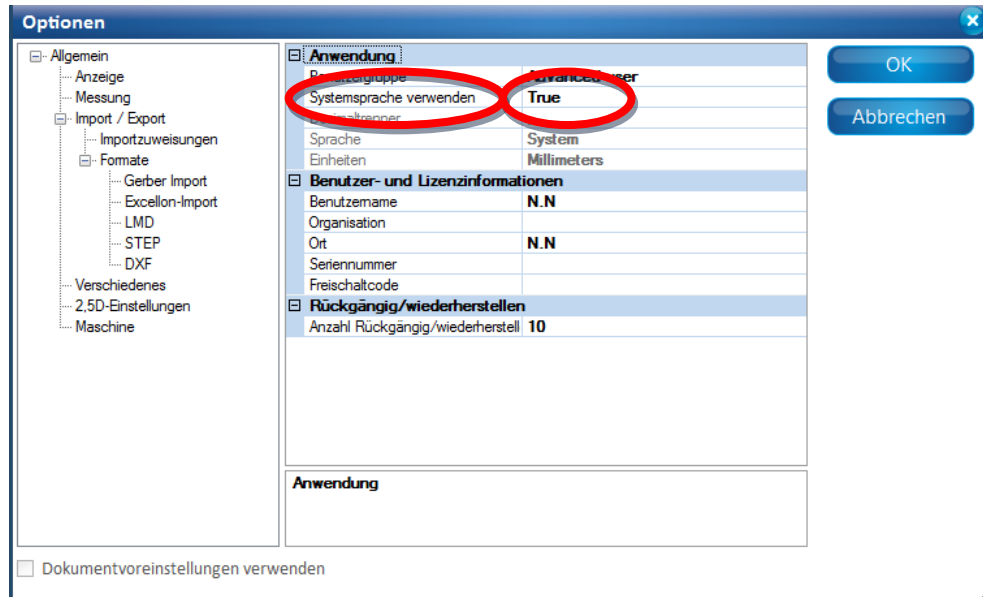
Zur Überprüfung führen Sie bitte die Arbeitsschritte zur Herstellung der Kommunikation erneut aus. Sollte die gewünscht Einstellung **“Schnittstelle”** eingetragen sein, kann der Fräsvorgang beginnen. Wenn nicht, müssen Sie die Arbeitsschritte ggf. mehrfach ausführen.

!!Der Fräsvorgang kann nun beginnen!!

4. Nützliche Hinweise

4.1. Spracheinstellung in der Software CircuitPro

Über <Extras> → <Optionen...> öffnet sich folgendes Fenster:

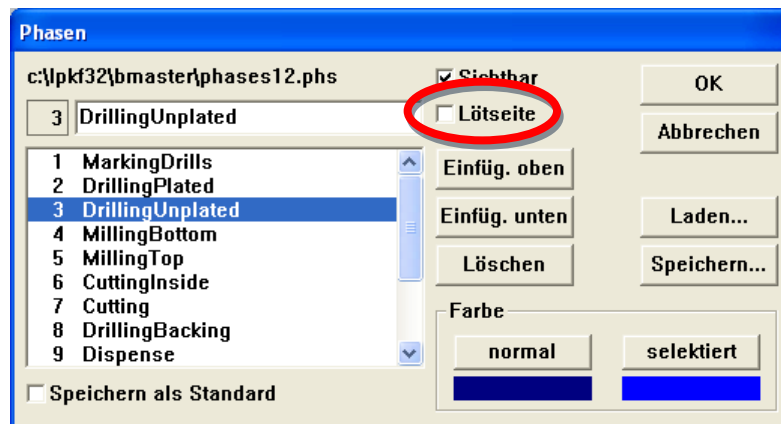


Unter „**Systemsprache verwenden**“ muss „**False**“ gewählt werden. Erst jetzt kann die Sprache umgestellt werden.

4.2. Boardmaster – Bohrlöcher sind gespiegelt

Es kann möglich sein, dass im Boardmaster die zu fräsenden Leiterbahnen gespiegelt zu den zu bohrenden Löchern sind – sprich die Fräsbahnen sind *Top* und die Bohrungen sind *Bottom*. Dies ist eine Einstellung im Boardmaster:

<Konfiguration> → <Phasen...>



Der Punkt „**Lötseite**“ ist dafür entscheidend. Es muss für die jeweiligen Phasen der Haken an dem Punkt „**Lötseite**“ identisch gesetzt werden.

Zur Überprüfen:

Auf der Maschinenansicht im Boardmaster, bei gewählten Layer „Top“ oder „Bottom“ müssen die Bohrlöcher an der richtigen Stelle **angezeigt** werden.