



RoutePro 3000 - Bedienungsanleitung

© 2013 Bungard Elektronik, alle Rechte vorbehalten

RoutePro 3000 - Bedienungsanleitung

© 2013 Bungard Elektronik, alle Rechte vorbehalten

Alle Rechte vorbehalten.

Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln reproduziert werden ohne die schriftliche Genehmigung des Herausgebers. Das gilt einschließlich grafisches, elektronisches oder mechanisches Kopieren, Aufzeichnen, Tapen und auch für Informationsspeichersysteme die Speicherung und Retrieval-Systeme.

Produkte, auf die in diesem Dokument verwiesen wird, können entweder eingetragene Warenzeichen und / oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer sein. Der Verlag und der Autor erheben keinen Anspruch auf diese Warenzeichen.

Obwohl alle Vorkehrungen bei der Erstellung dieses Dokuments getroffen wurden, übernehmen der Verleger und der Autor keine Verantwortung für Fehler oder Auslassungen oder für Schäden, die aus der Nutzung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen bzw. durch die Nutzung von Programmen und Quellcode entstanden sind. In keinem Fall ist der Verlag und der Autor haftbar für entgangenen Gewinn oder sonstige kommerzielle Schäden, die direkt oder indirekt durch dieses Dokument verursacht oder angeblich verursacht worden sind..

gedruckt: Dezember 2013 in Deutschland

Author

R.E. Aué

Veröffentlicht durch

Bungard Elektronik

Inhaltsverzeichnis

Foreword	0
Teil I Willkommen zu RoutePro3000	6
Teil II FAQ: Was ist neu?	9
1 Die Benutzeroberfläche	9
2 Das Lizenzsystem	10
3 Wichtige Änderungen	10
4 Neues und Verbessertes	11
Teil III Einführung	14
1 Über RoutePro3000	14
2 Wofür RoutePro3000?	16
3 Installationshinweise	17
4 Die Benutzeroberfläche	20
5 Wo bekomme ich Hilfe?	20
6 Wie kann ich Module bestellen?	21
7 Supportregeln	21
8 Copyright	23
Teil IV Schnellstart Lernprogramm	25
1 CCD-Maschine finden	25
2 Ein Projekt erstellen: Einführung	28
Der Projektassistent	28
Ein Projekt aktualisieren	40
3 Den Viewer benutzen	42
4 Die Kamera kalibrieren	43
5 Wie benutze ich das Kalibriermodul?	46
Teil V Weiterführende Themen	56
1 Die Layeransicht benutzen	56
2 Die Toolansicht benutzen	58
3 Wie benutze ich den ATC (Werkzeugwechsel)?	63
4 ATC-Modus: den Tiefenbegrenzer umgehen	65
5 Batch-Modus/Stapelverarbeitung	67
Teil VI Linzenzsystem	74
1 Aktivierung der Grundlizenz	74
2 Aktivierung der Erweiterungsmodule	85

3 Deaktivierung der Lizenzen	88
------------------------------------	----

Teil VII Referenz 91

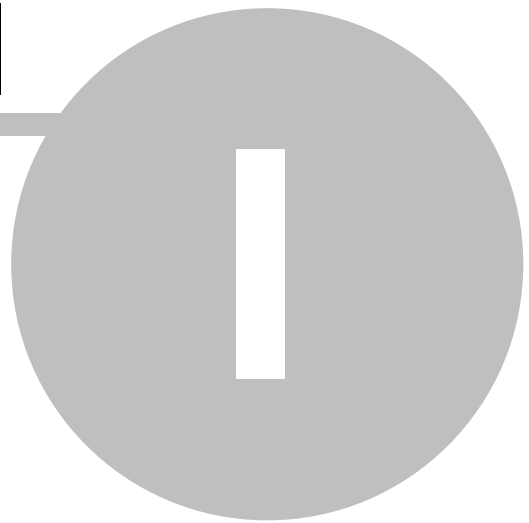
1 Die Benutzeroberfläche	92
Run CNC	93
Manueller Modus	97
Optionen	108
Überblick über die Maschinenoptionen.....	112
Details Maschinenoptionen.....	115
Erweiterte Maschinenoptionen.....	122
Hilfe	123
Projektgruppe	123
Allgemein.....	124
Material	126
Import	127
Ansicht	128
2 Module	130
Das Lasermodule LaserPro3000	131
Das Dosiermodul	144
Das Kalibriermodul	149
Das Dokumentationsmodul	154
RoutePro3000Extra	154
Das Inspektionsmodul	159
Das Remotemodul (Fernsteuerung)	159
Das Scriptmodul	159
Das QR-Codemodul	159
3 Tastenkürzel	160
4 Projektassistent	161

Teil VIII FAQ Häufig gestellt Fragen 164

1 Allgemeine Fragen	164
2 Fragen zur Benutzeroberfläche	165
3 Fragen zu LaserPro	166
4 Fragen zu DispPro	166
5 Fragen zur Kalibrierung	166
6 Lizenzsystem	167

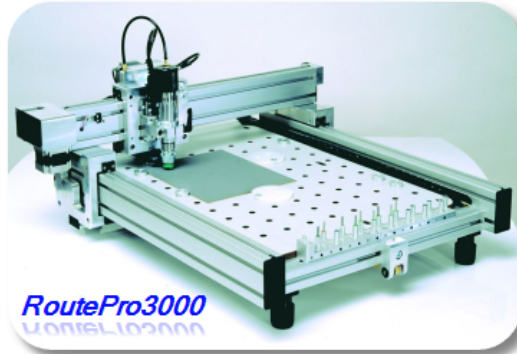
Index 168

Teil



1 Willkommen zu RoutePro3000

RoutePro3000 macht Ihre Prototypenfertigung einfach und effizient



RoutePro3000 ist eine Anwendung für das Bohren und Fräsen von Leiterplatten.

Durch Module kann RoutePro3000 für weitere Anwendungen erweitert werden.

Die folgenden Module sind verfügbar oder in Arbeit

▼LaserPro3000

steuert einen geeigneter Laserbelichter an.
Dafür ist ein Laserbelichtungskopf notwendig.
[weiterlesen...](#)

▼DispPro3000

Diese Modul wird für Punkt- und Liniendosieren eingesetzt.
Das Modul benötigt einen geeigneten Dispenser.
[weiterlesen...](#)

▼Calibrate3000

Mit Hilfe dieses Moduls können Sie die Position Ihrer Platinen auf dem Maschinentisch einmessen, außerdem enthält es erweiterte Kamerafunktionen. Für dieses Modul benötigen Sie eine geeignete Kamera.
[weiterlesen...](#)

▼Document3000

Hiermit können Sie PDF-Dokumentationen über Ihre Projekte und über die Maschinenkonfiguration erstellen.
[weiterlesen...](#)

▼Plus3000

Dieses Modul enthält nützliche Funktionserweiterungen für RoutePro3000.
[weiterlesen...](#)

▼Inspect3000

Erweitert die Kamerafunktionen für Inspektionsfahrten (AOI). Kamera erforderlich!
[weiterlesen...](#)

▼QR-Code3000

Dieses Modul erstellt QR-Codes für Ihr Projekt.
[weiterlesen...](#)

▼Remote3000

Ermöglicht den Zugriff auf RoutePro3000 über andere Anwendungen (Fernsteuerung).
[weiterlesen...](#)

▼Script3000

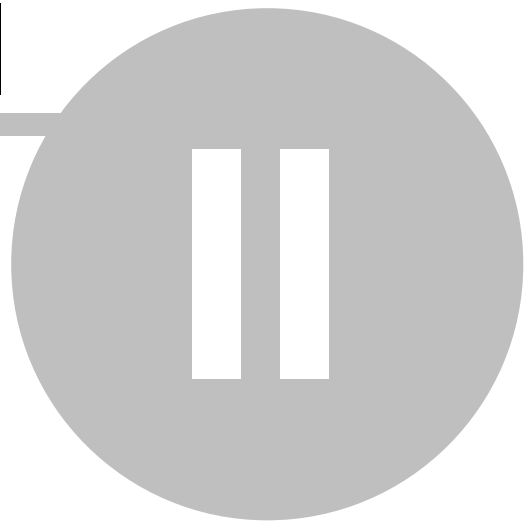
Durch dieses Modul können Sie RoutePro3000 automatisieren
[weiterlesen...](#)

Die Hilfe ist sowohl als Einführungskurs entwickelt als auch als weiterführendes Handbuch für die fortlaufende Benutzung.

Erste Schritte

- Lesen Sie die [Einführung](#) und das [Schnellstart Tutorial](#) gründlich durch, um sich mit den Grundfunktionen des Programms vertraut zu machen.
- Überfliegen Sie alle Einträge im Hilfe-Inhaltsverzeichnis – Sie werden zu fast jedem Thema etwas finden!
- Klicken Sie auf die Bilder, um diese zu vergrößern.

Teil



2 FAQ: Was ist neu?

Die Benutzeroberfläche von RoutePro3000 unterscheidet sich vollständig von vorherigen RoutePro-Versionen.

Die gesamte [Benutzeroberfläche](#) wurde überarbeitet, um auf dem Stand der aktuellen Windows-Technologie zu sein.

Deshalb empfehlen wir, lesen Sie die [Einführung](#) und das [Schnellstart-Tutorial](#) gründlich durch, bevor Sie mit RoutePro3000 starten.

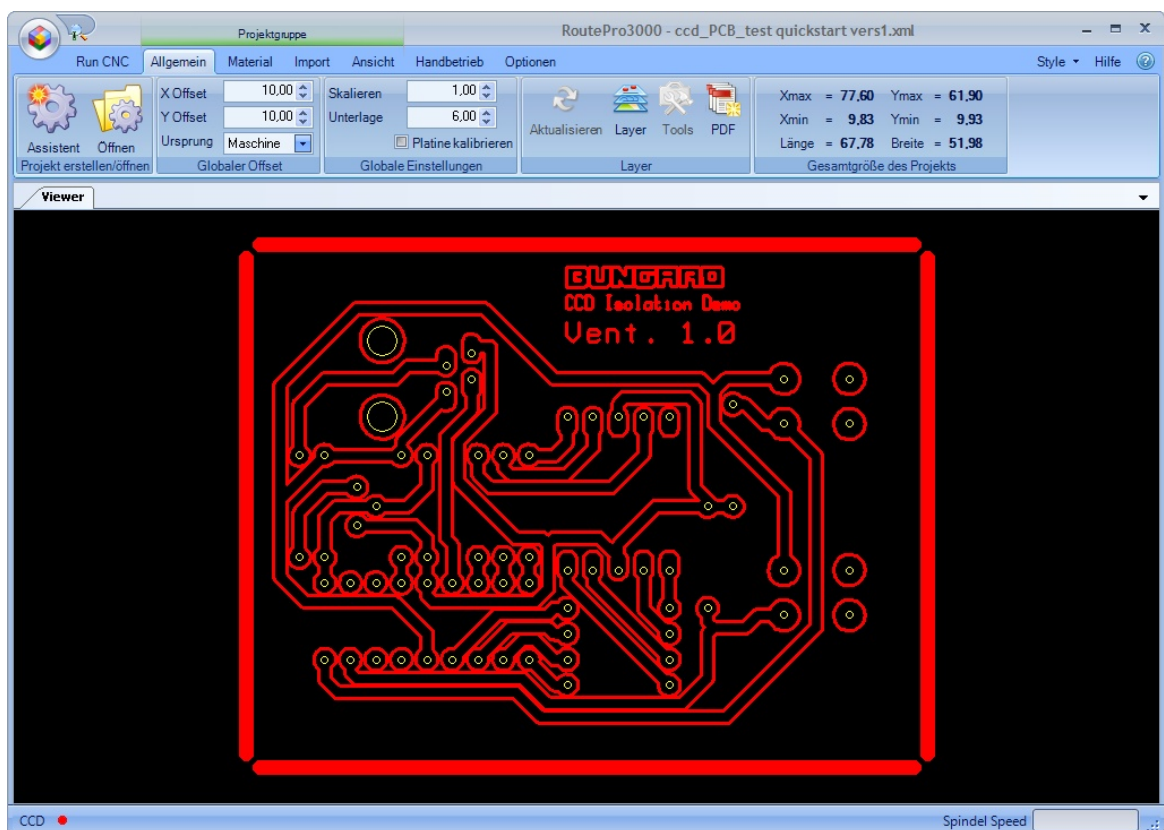
Das hilft Ihnen, die vielen neuen Funktionen von RoutePro3000 kennenzulernen und sich mit Ihnen vertraut zu machen.

2.1 Die Benutzeroberfläche

RoutePro3000 wurde komplett überarbeitet.

Die neue Oberfläche ist optisch sehr ansprechend und verbessert die Benutzerführung und Bedienfreundlichkeit.

Alle Schaltflächen finden Sie jetzt nach Funktionen kategorisiert auf der Multifunktionsleiste. Auf diese Weise sehen Sie nur Schaltflächen, die Sie für die gegenwärtige Aufgabe benötigen. Die graphische Ausgabe der Daten wurde in den Hauptbildschirm integriert.



Die RoutePro3000 Benutzeroberfläche

2.2 Das Lizenzsystem

RoutePro3000 arbeitet jetzt mit einem [Lizenzsystem](#).

Dieses System macht RoutePro3000 sehr flexibel.

Das Lizenzsystem ermöglicht es uns, bestimmte Funktionen in Module zu bündeln. Und Ihnen gibt Ihnen die Möglichkeit, die Module zu wählen, die Sie benötigen. Auf diese Weise bezahlen Sie nicht für etwas, was Sie gar nicht brauchen.

▼Zusatzinformation

Wenn Sie eine Bungard CCD kaufen, dann ist die Standardversion von RoutePro3000 kostenlos. Die Modullizenzen dagegen sind nicht kostenlos. Um ein Modul zu erwerben, kontaktieren Sie bitte Ihren Händler.

Wenn Sie RoutePro3000 zum ersten Mal starten, beginnt eine Testphase. Während dieser Testphase können Sie alle Module in vollem Funktionsumfang ausprobieren. Es ist aber erforderlich, Ihre Version von RoutePro3000 zu registrieren/aktivieren, bevor die Testphase abläuft.

Die Registrierung von RoutePro3000 ist zwingend. Ohne Registrierung können keine Module aktiviert werden.

Durch die Registrierung können wir direkten Support leisten und Fehler schneller beheben. Auch für die automatische Fehlerberichterstattung ist die Registrierung notwendig.

Bitte beachten Sie: Für einige Module ist zusätzliche Hardware erforderlich.

2.3 Wichtige Änderungen

Die wichtigste Änderung ist die neue Benutzeroberfläche.

Die zweite wichtige Änderung im Vergleich zu vorhergehenden Versionen ist die Arbeit mit Projekten.

▼Zusatzinformationen über Projekte

Ein Projekt besteht aus einem Ordner. In diesem Ordner werden Kopien Ihrer Dateien sowie die für dieses Projekt benutzte Konfiguration gespeichert.

Mit Hilfe des [Projektassistenten](#) ist es sehr einfach ein Projekt zu erstellen.

Wofür Projekte?

- Die Projektdaten werden alle zusammen an einem Ort gespeichert und sind deshalb sehr einfach wiederzufinden.
- Projekte sind leicht zu pflegen

- Die Konfiguration wird im Projekt gespeichert. Wenn Sie für ein Projekt z. B. eine dickere Unterlage oder andere Drehzahlen und Vorschübe verwendet haben, werden diese automatisch zusammen mit dem Projekt wieder aufgerufen. Sie können im Projekt Bearbeitungshinweise geben, so dass Sie auch Jahre später die gleiche Arbeit wieder fehlerfrei fertigen können.

Die Daten im Projektordner ersetzen nicht die Dateien, die von Ihrer Entwurfssoftware hergestellt wurden.

Die Dateien werden lediglich in den Projektordner **kopiert**, die Originale werden **nicht** verändert.

Wenn Sie die Ausgangsdateien ändern, wird RoutePro3000 die Änderungen feststellen und die Dateien im Projektordner durch die aktualisierten Dateien ersetzen.

Bitte beachten: *Wenn Sie die Originaldateien umbenennen oder in einen anderen Ordner verschieben, kann das Projekt nicht mehr synchronisiert werden.*

2.4 Neues und Verbessertes

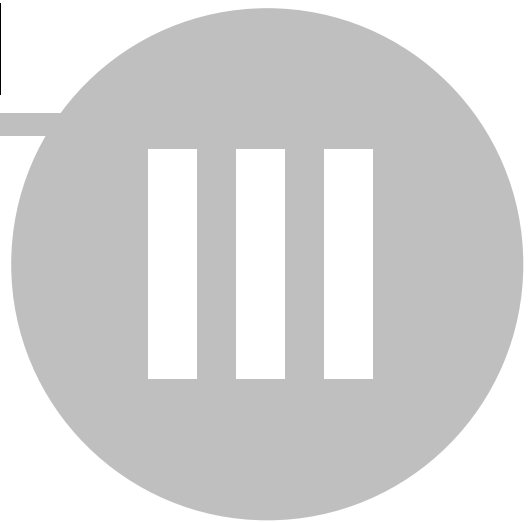
Obwohl RoutePro3000 komplett überarbeitet wurde, sind alle guten bewährten Funktionen immer noch vorhanden.

Zusätzlich wurden viele neue Funktionen hinzugefügt.

- Die erste wichtige neue Funktion ist der Projektassistent, der Ihre Projekte erstellt und aktualisiert.
- In der Standardversion von RoutePro3000 können jetzt bis zu 4 Layer/Dateien importiert werden. Auf diese Weise können Sie alle wichtigen Lagen einlesen:
 - Bohrdaten
 - Fräsdaten für die Oberseite
 - Fräsdaten für die Unterseite
 - Justierlochdaten
- Alle das Projekt betreffende Parameter werden im Projekt gespeichert. Auf diese Weise ist es sehr leicht, später das Projekt wieder aufzurufen, ohne sich Gedanken über die korrekten Einstellungen zu machen.
- Die allgemeinen Einstellungen sind jetzt in kleine Teile kategorisiert, so dass die Übersicht einfacher fällt.
- Es gibt verschiedene globale Einstellungen, die auf Maschinentyp, Schrittweite des Motors usw. basieren.
- Umfangreiche Vorgabetabellen nach Tooltyp, Durchmesser und Material.
- Fenster können fixiert oder frei positioniert werden.
- Sie können für jeden Layer Hinweise/Bearbeitungstipps einfügen und während der Bearbeitung anzeigen lassen.

- Sie können Fehlerberichte generieren und erstellen, um schnellen und effizienten Support zu bekommen.
- Optional: [Lasermodule LaserPro3000](#)
- Optional: [Kalibriermodul Calibrate3000](#)
- Optional: [Dosiermodul DispPro3000](#)
- Optional: [Zusatzmodul Plus3000](#)
- Optional: [Dokumentationsmodul Document3000](#)
- Optional: [Inspektionsmodul Inspect3000](#)
- Optional: [Remote-Modul Remote3000](#)
- Optional: [Scripting Script3000](#)
- Optional: [QR-Code-Modul QR-Code3000](#)
- Von Zeit zu Zeit werden neue Module integriert.
- ATC: Im ATC-Modus können Sie jetzt einen Layer fertigen ohne den Frästiefenbegrenzer zu entfernen.
- ATC: Sie können ab jetzt you may now use the batch option to process multiple layers without user intervention.
- and more....

Teil



3 Einführung

Die Themen dieses Abschnitts geben grundlegende Informationen über RoutePro3000 - wofür es eingesetzt wird und was Sie damit machen können.



Erste Schritte

- Lesen Sie [Wo gibt es Hilfe?](#) für Informationen zum RoutePro3000-Hilfesystem.
- Studieren Sie dieses Einführungskapitel und den Abschnitt [Die Benutzeroberfläche](#), um sich mit dem Programm vertraut zu machen.
- Danach bitte das Kapitel [Schnellstart-Tutorial](#) durcharbeiten, um den Arbeitsablauf in RoutePro3000 kennenzulernen.



Lernen Sie mehr

- Lesen Sie [Weiterführende Themen](#) um, - Sie haben es erraten - um Hinweise zu weiterführenden Themen zu erhalten!
- Im Kapitel [Referenz](#) werden die einzelnen Oberflächen (Register) mit Funktion für Funktion vorgestellt.

3.1 Über RoutePro3000

RoutePro3000 ist ein professionelles Programm, um Bohr- und Fräsdaten zu verarbeiten.

Module für Dosieren, Laserbelichtung, Kalibrierung und Fernsteueraufgaben (Remote) sind erhältlich.

Von Zeit zu Zeit wird es neue Module geben.

Importformate sind: HPGL and Excellon



▼ Fehlerberichte

Wenn aus irgendeinem Grund das Programm einen Fehler generiert, erhalten Sie die Möglichkeit, einen Fehlerbericht zu senden.

Der Bericht hilft uns, eine Lösung für das Problem zu finden und somit das Programm zu verbessern.

In den meisten Fällen können Sie direkt weiter arbeiten.

Manchmal stoßen Sie auf ein Problem, aber es gibt keine Fehlermeldung. In diesem Fall können Sie einen Bericht selbst generieren. Gehen Sie auf den Register **Hilfe**, dort auf **Über** und klicken Sie im nächsten Fenster auf die Berichtsschaltfläche (im Bild oben rot umkreist).

Folgender Bericht wird erzeugt:

Auf diese Weise bekommen wir Ihre Konfiguration, Fehlerhinweise und ggf. Screenshots und Projektdaten automatisch zu gesendet. Die Tiefe des Fehlerberichts kann in den erweiterten Maschinenoptionen eingestellt werden. Zusammen mit Ihrer Fehlerbeschreibung kann so schnell und präzise geholfen werden. Bitte beschreiben Sie Ihr Problem und schicken Sie uns den Fehlerbericht.

▼ Sie haben spezielle Anforderungen?

Falls Sie spezielle Anforderungen an Ihre CCD haben, kontaktieren Sie bitte Ihren Händler. In den meisten Fällen wird unser Programmierer ein spezielles Modul für Sie bereitstellen können.

3.2 Wofür RoutePro3000?



Damit Sie Zeit sparen

RoutePro3000 hilft Ihnen, bessere Prototypen schneller herzustellen. Trotz des Funktionsumfangs sind die Benutzeroberfläche und der Arbeitsfluss erstaunlich intuitiv. Einstellungen und Fertigung gehen sehr schnell.



Weil RoutePro3000 Spaß macht.

Das glauben Sie nicht? Versuchen Sie es!

3.3 Installationshinweise

Systemanforderungen

Bungard CCD mit Controller 2006 oder jünger.

Computer mit Windows XP SP3 bis Windows 8 64 bit. 900 Mhz Prozessor, 500MB Arbeitsspeicher und 100 MB freier Speicher auf der Festplatte.

Für die Installation empfehlen wir eine **Internetverbindung**. Über die Internetverbindung werden notwendige Microsoftmodule wie Visual C++ und Framework 4 installiert und Sie können Ihre RoutePro3000-Version online registrieren und ggf. Lizenzen aktivieren. Nachdem RoutePro3000 installiert ist, können Sie selbstverständlich auch offline arbeiten.

Neue Maschinen

Auf der CD befindet sich die Datei **SetupRoutePro3000.exe**. Alle notwendigen Dateien inklusive der Maschinen- und Werkzeugparameter befinden sich in diesem Setup. Die Ordner documents, licenses und projects sind zusätzlich auf der CD gespeichert, damit Sie z.B. die Hilfe vor der Installation lesen können oder Zugriff auf die Lizenzen haben ohne erst RoutePro3000 installieren zu müssen.

Existierende Maschinen mit RoutePro2008

Auf der CD befindet sich die Datei **SetupRoutePro3000.exe**. Alle notwendigen Dateien inklusive der Maschinen- und Werkzeugparameter sind in diesem Setup. Die Ordner documents, licenses und projects sind zusätzlich auf der CD gespeichert, damit Sie z.B. die Hilfe vor der Installation lesen können oder Zugriff auf die Lizenzen haben ohne erst RoutePro3000 installieren zu müssen. Nach der Installation müssen Sie die spezifischen Maschinenparameter Ihrer Maschine (Korrekturfaktoren, Werte für Tisch, Sensor und Werkzeugpositionen) aus RoutePro2008 übertragen.

Alternativ kann RoutePro3000 auch von unserer Homepage heruntergeladen werden.

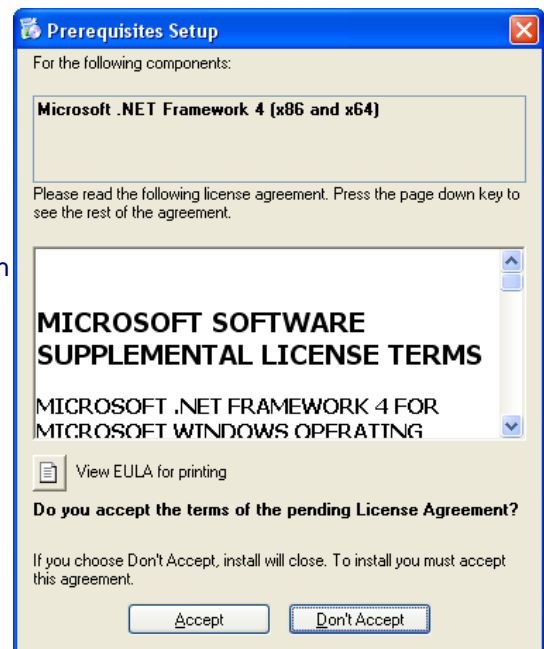
Existierende Maschinen mit RoutePro3000

Wir haben eine separate Datei "UpdateRoutePro3000.exe" erstellt. Diese enthält keinen Ordner "resources" und deswegen werden die bereits existierenden Maschinen- und Werkzeugparameter nicht überschrieben. Stellen Sie sicher, dass Ihre „resource“-Dateien im korrekten Verzeichnis befinden (Standard: C:\Programme\RoutePro3000\Resources). **Damit können Sie wichtige Updates installieren ohne Ihre Konfiguration zu verlieren.**

Zur Sicherheit empfehlen wir, den alten Resource-Ordner zu sichern.

Vorgehensweise

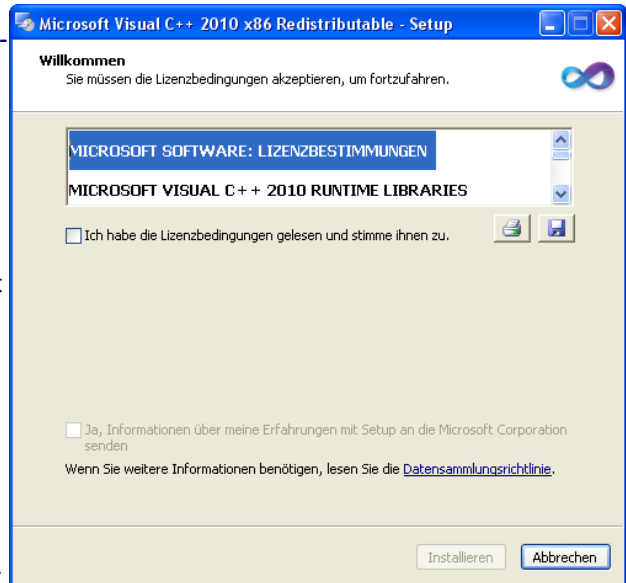
Lesen Sie die Anleitung von RoutePro3000. Verbinden Sie die CCD mit Ihrem Computer. Danach installieren Sie RoutePro3000, indem Sie auf "SetupRoutePro3000.exe" klicken. Folgen Sie der Installationsroutine. Abhängig von Ihrem Betriebssystem werden jetzt Microsoft Framework 4 und Mi-



Microsoft Visual C++ automatisch installiert. Falls die Firmware Ihres CCD Controllers nicht aktuell sein sollte, dann wird die Firmware jetzt automatisch auf den neuesten Stand gebracht. In diesem Fall ist nach der Aktualisierung ein Neustart von RoutePro3000 erforderlich.

Wenn Sie ein spezielles Modul wie z.B. Laserbelichtung, Dosieren oder Kalibrierung erworben haben, dann lesen Sie ebenfalls die zugehörige Anleitung und schlagen die betreffenden Stellen in der Hilfe nach.

Die Standardversion von RoutePro3000 ist kostenlos, allerdings ist nach 14 Tagen eine Registrierung erforderlich. Die Registrierung ist notwendig, damit wir direkten Support leisten können. Außerdem haben Sie durch die Registrierung die Möglichkeit, Fehlerberichte automatisch in RoutePro3000 zu generieren. Nach erfolgreicher Registrierung und Aktivierung der Grundlizenz, können alle speziellen Module für 14 Tage getestet werden. Danach allerdings muss eine Lizenz erworben werden. Bitte beachten Sie, dass für die Module spezielle Hardware erforderlich sein kann (Laserkopf, Kamera etc.). Um eine Lizenz zu aktivieren, muss der Computer mit dem Internet verbunden werden. Falls Sie keinen Zugang zum Internet haben, gibt es auch die Möglichkeit, Lizenzen **offline** zu beantragen und zu aktivieren.



Lesen Sie zu den Lizenzen unbedingt das entsprechende Kapitel in der RoutePro3000-Hilfe. Dort wird das Thema sehr anschaulich und erschöpfend erklärt.

Wenn Sie eine neue Maschine erworben haben, dann enthält die installierte Software bereits alle Maschinenspezifischen Daten und Sie können sofort loslegen.

Wenn Sie allerdings von RoutePro2008 auf RoutePro3000 umstellen möchten, dann ist es notwendig, die Konfiguration an Ihre Maschine anzupassen. Gehen Sie auf den Reiter **Optionen** und dort wieder auf die Schaltfläche **Maschine**. Wandern Sie über das CCD-Bild und klicken Sie auf einen gelb hervorgehobenen Bereich. Ein Maschinenmenü erscheint. Jetzt auf das Zahnrad oben klicken und auf **Erweitert**. Hier können Sie die Korrekturfaktoren für Ihre Maschine eintragen. Diese Werte wie auch die anderen Maschinenparameter entnehmen Sie bitte Ihrer alten RoutePro2008

Software.

Wandern Sie jetzt weiter über das CCD-Bild und tragen Sie die korrekten Werte für XYZ-Motoren, Spindel, Tool Slots, Sensor und

Tisch. Auch diese Werte finden Sie in Ihrer alten RoutePro2008 Software.

Bitte beachten Sie

Für den Fall, dass Sie einen automatischen Werkzeugwechsler haben, gibt es eine Ausnahme:

In RoutePro2008 wurde der Z-Wert für die Werkzeugboxen auf 0,5 – 1.0mm weniger als der Z-max-Wert eingestellt.

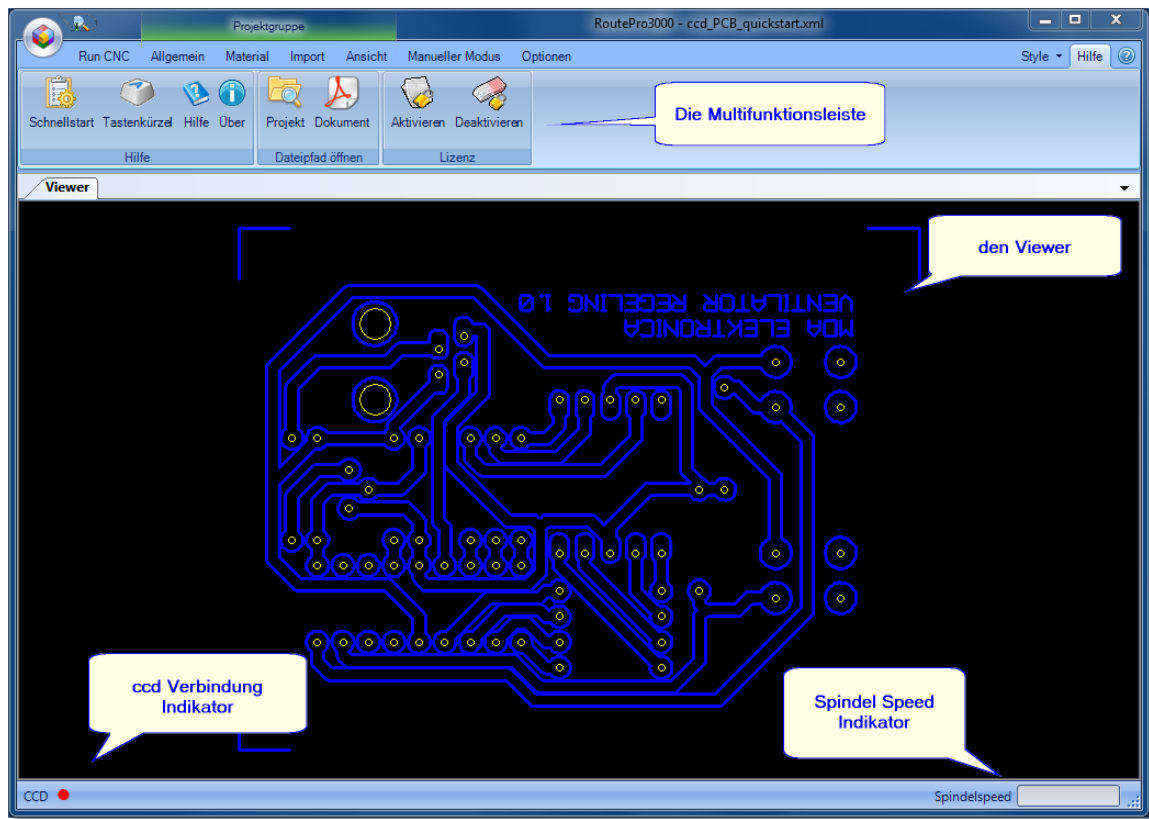
Z. B. wenn Z-Max **37.65** mm betrug, dann war die Z-Höhe der Werkzeugbox ca. **37.00** mm. In RoutePro3000 ist der Tisch der **0-Punkt** für **Z** und die Werkzeuge werden fast auf den 0-Punkt abgesetzt. Deswegen wird in RoutePro3000 für die Z-Höhe der Werkzeugboxen zwischen **0.5 – 1.0** mm eingetragen.

Viel Spaß mit Ihrer CCD und der neuen Software RoutePro3000!



3.4 Die Benutzeroberfläche

Das RoutePro3000 Fenster hat zwei Hauptkomponenten: Die Multifunktionsleiste und den Viewer.



Die RoutePro3000 Benutzeroberfläche

Die Multifunktionsleiste

Die Funktionen in RoutePro3000 erreichen Sie überwiegend über die Multifunktionsleiste. Diese ist in Registerreiter unterteilt, in denen sich die Funktionen nach Aufgaben gruppiert finden.

Alle Schaltflächen, Felder und Registerreiter werden im Abschnitt [Referenz](#) detailliert beschrieben.

Der Viewer

Im Viewer werden die Daten grafisch dargestellt und zur Verarbeitung ausgewählt.

3.5 Wo bekomme ich Hilfe?

RoutePro3000 hat ein breit gefächertes Hilfesystem.

Für Ihre ersten Schritte sollte diese Hilfe die Hauptinformationsquelle sein.

Sie finden hier alle benötigten Informationen, um RoutePro3000 kennen zu lernen und damit zu arbeiten.

▼ Hilfe für das Hilfesystem

- Sie können auf jedes Bild klicken, damit es in der Originalgröße angezeigt wird.
- Wenn wir vorschlagen, eine Schaltfläche zu klicken, dann ist der Text auf der Schaltfläche gelb

hinterlegt.

- Wenn Sie vor einem Text einen Pfeil sehen, dann wird der Text erweitert, wenn Sie ihn anklicken.

▼ bitte einmal klicken

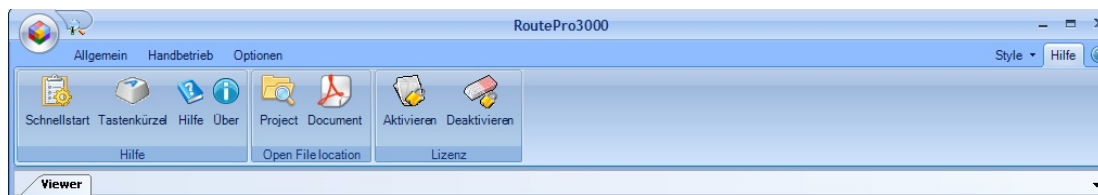
Das ist der erweiterte Text. Wenn Sie noch einmal auf den Pfeil klicken, verschwindet der Text wieder.



Wenn Sie das Tastenkürzelsymbol sehen, dann kann der Befehl auch über die Tasten, die dem Symbol folgen, ausgeführt werden.

► Hilfe anzeigen

- Am schnellsten wird die Hilfe angezeigt, wenn Sie F1 drücken. Falls kontextsensitive Hilfe verfügbar ist, wird diese automatisch angezeigt.
- Für die ersten Schritte, klicken Sie die Schaltfläche Schnellstart.



- Wählen Sie den [Hilfe-Register](#) in der Multifunktionsleiste für weitere Hilfe-Optionen.

► Den Support kontaktieren

Hinweis: bitte lesen Sie zuerst unsere [Supportregeln](#), damit Sie wissen, welche Form von Support Sie bekommen können.

- Kontaktieren Sie Ihren Händler vor Ort oder schicken Sie eine E-Mail.
- Bevor Sie sich an den Support wenden, stellen Sie bitte sicher, dass Ihre Frage nicht hier in der Hilfe beantwortet wird.

► Wie bekomme ich eine Druckversion der Anleitung?

Wenn Sie möchten, können Sie die gesamte Hilfe ausdrucken.

Sie finden Sie als PDF im Verzeichnis RoutePro3000 im Unterordner documents.

3.6 Wie kann ich Module bestellen?

Module für RoutePro3000 bekommen Sie über Ihren Händler.

Informationen zu den einzelnen Modulen finden Sie in dieser Hilfe unter: **Referenz - Module**

3.7 Supportregeln

Über unsere Support Regeln.

RoutePro3000 wurde von Grund auf neu programmiert. Sie können sich sicher vorstellen, wie viele Stunden Entwicklungsarbeit darin stecken.

Trotzdem möchten wir, dass alle unsere Kunden RoutePro3000 verwenden können.

Auch die Kunden, die seit Jahren CCD-Maschinen und ältere RoutePro-Versionen benutzen.

Deswegen haben wir uns entschlossen, die Grundversion von RoutePro3000 kostenlos zur Verfügung zu stellen.

Im Laufe der Jahre haben wir sehr viele Maschinen weltweit verkauft. Wenn wir für all diese Kunden kostenlosen Support leisten für ein Programm, dass wir kostenlos zur Verfügung gestellt haben, würde uns das viele Stunden unbezahlter Arbeit einbringen.

RoutePro3000 kommt mit einem umfangreichen Anwender-Handbuch, wo Sie sicherlich Antworten auf 99,9% Ihrer Fragen finden können. Aus diesem Grund erwarten wir eigentlich keinen großen Bedarf an Support. Wir möchten aber verhindern, dass unser Support mit Fragen überlastet wird, deren Antworten eigentlich im Handbuch zu finden sind und das nur, weil der Support kostenlos ist.

Vorhandene Kunden

Wenn Sie eine CCD-Maschine vor dem 1. Juli 2012 von einem unserer Händler gekauft haben und Sie wirklich Support benötigen, dann können Sie ein Support-Ticket kaufen. Mit diesen Support Ticket können Sie sich an unsere Support-Abteilung wenden, die Ihnen per Telefon oder Teamviewer-Sitzung helfen, das Problem zu lösen. Bitte wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort, um ein Support-Ticket zu kaufen.

Neue Kunden

Wenn Sie eine CCD-Maschine nach dem 1. Juli 2012 von einem unserer Händler gekauft haben, dann haben Sie Anspruch auf 1 Stunde kostenlosen Support während des ersten Jahres nach Kauf der Maschine.

Wenn Sie vor einem Problem stehen

Trotz vieler Tests kann es passieren, dass RoutePro3000 nicht das macht, was es eigentlich soll. Wenn Sie ein Problem mit der Software haben, schicken Sie uns bitte eine E-Mail mit detaillierter Beschreibung des Problems sowie Screenshots.... - und.... am **wichtigsten**: wie kam es zu dem Problem und kann es reproduziert werden? Wenn Ihr Problem das ganze Programm betrifft, werden wir versuchen, es direkt zu lösen. Ansonsten wird der Fehler mit der nächsten Version gelöst.

Seit März 2013 können Sie einen Fehlerbericht selbst generieren: Gehen Sie auf **Hilfe** und dort auf **Über**. Dort finden Sie eine Schaltfläche "E-Mail". Mit dieser Schaltfläche generieren Sie einen Fehlerbericht. Auf diese Weise bekommen wir Ihre Konfiguration, Fehlerhinweise und ggf. Screenshots und Projektdaten automatisch zu gesendet. Die Tiefe des Fehlerberichts kann in den erweiterten Maschinenoptionen eingestellt werden. Zusammen mit Ihrer Fehlerbeschreibung kann so schnell und präzise geholfen werden. Siehe auch: [Fehlerberichte](#)

Falls Sie Vorschläge haben

Wir schätzen Ihre Vorschläge sehr. Wenn Sie Ideen haben, auf welche Weise RoutePro3000 verbessert werden könnte, bitte teilen sie uns das mit. Wenn wir Ihr Vorschläge auch für alle anderen Benutzer nützlich halten, können wir Ihre Vorschläge in die nächste Version integrieren.

3.8 Copyright



Alle Rechte vorbehalten.

Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln reproduziert werden ohne die schriftliche Genehmigung des Herausgebers. Das gilt einschließlich grafisches, elektronisches oder mechanisches Kopieren, Aufzeichnen, Tapen und auch für Informationsspeichersysteme die Speicherung und Retrieval-Systeme.

Produkte, auf die in diesem Dokument verwiesen wird, können entweder eingetragene Warenzeichen und / oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer sein. Der Verlag und der Autor erheben keinen Anspruch auf diese Warenzeichen.

Obwohl alle Vorkehrungen bei der Erstellung dieses Dokuments getroffen wurden, übernehmen der Verleger und der Autor keine Verantwortung für Fehler oder Auslassungen oder für Schäden, die aus der Nutzung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen bzw. durch die Nutzung von Programmen und Quellcode entstanden sind. In keinem Fall ist der Verlag und der Autor haftbar für entgangenen Gewinn oder sonstige kommerzielle Schäden, die direkt oder indirekt durch dieses Dokument verursacht oder angeblich verursacht worden sind..

Teil



IV

4 Schnellstart Lernprogramm

Die Lernprogramme in diesem Abschnitt bieten eine schnelle Einführung in die Software RoutePro3000.

Sie sind bewusst kurz gehalten, damit Sie auch tatsächlich schnell mit dem Programm arbeiten können.

Deswegen wird nicht jedes Detail beschrieben, sondern nur die grundlegenden Prinzipien und der Arbeitsfluss des Programms.

Die vollständigen Details zu den in diesem Lernprogramm behandelten Schritten finden Sie im Kapitel [Referenz](#)

Sobald Sie die Grundzüge des Programms verstanden haben, finden Sie auch viele weitere nützliche Hinweise und Tipps im Kapitel [Weiterführende Themen](#).

Für einen gelungenen Start mit RoutePro3000 arbeiten Sie am besten die unten stehende Liste durch (Durch Klicken gelangen Sie zum Kapitel).



Schnellstart

- Lizenzen registrieren/aktivieren
- Verbindung zur CCD herstellen
- Ein Projekt erstellen
- Ein Projekt aktualisieren
- Die Layeransicht benutzen
- Den Viewer benutzen
- Die Kamera kalibrieren
- Wie benutze ich das Kalibriermodul?

4.1 CCD-Maschine finden

RoutePro3000 kann mit oder ohne ▼Verbindung zu einer CCD-Maschine betrieben werden

Eine CCD-Maschine verbinden Sie entweder über die serielle Schnittstelle (RS232) oder über USB (mit Hilfe eines USB/Seriell-Konverter).

Wenn keine CCD verbunden ist, dann können Sie im ▼Demo-Modus arbeiten.

Im Demo-Modus können Sie fast alle Aktionen durchführen, die Sie auch im normalen Modus ausführen können.

Auf die Weise können Sie sich mit dem Programm vertraut machen, ohne dass sich die Maschine bewegt.

Sie können auch Ihre Projekte im Demo-Modus erstellen und Sie später, wenn eine Maschine verbunden ist abarbeiten.

Allerdings gibt es eine Einschränkung im Demo-Modus:

Sie können keinen Werkzeugwechsel benutzen, da die ATC-Option nicht simuliert wird.

Für das Arbeiten im Demo-Modus: Fahren Sie fort mit Kapitel [Ein Projekt erstellen](#).

Falls die CCD mit dem Computer verbunden ist...

Starten Sie RoutePro3000

Falls Sie RoutePro3000 bereits aktiviert haben, zeigt das Programm den Lizenzbildschirm mit Ihren Details und den aktiven Lizenzen.

Nach ein paar Sekunden verschwindet der Dialog wieder.

Falls RoutePro3000 noch nicht [aktiviert](#) ist, können Sie RoutePro3000 in einer Testphase ausprobieren.

Nach einer CCD suchen

Jetzt sucht das Programm nach einer verbundenen CCD-Maschine.

Klappen Sie den Text aus, der zutrifft.

▼ CCD gefunden.

Hat RoutePro3000 eine CCD gefunden, startet das Programm.

Lesen Sie weiter unter [Ein Projekt erstellen](#)

▼ CCD nicht gefunden

▼ CCD manuell suchen

Die folgende Meldung erscheint:



Öffnen Sie die Drop-Down-Box und wählen Sie den Port, an dem die CCD angeschlossen ist (verfügbare Ports werden angezeigt) und klicken Sie dann auf Suchen.

▼ CCD immer noch nicht gefunden

▼ RoutePro3000 im Demo-Modus starten

Findet das Programm keine CCD, startet es im Demo-Modus.

Fahren Sie fort mit [Ein Projekt erstellen](#)

▼ RoutePro3000 verlassen

Das Programm wird geschlossen.

▼ Suche abbrechen

Sollte keine Verbindung zur Maschine hergestellt werden können, dann überprüfen Sie ggf. den USB-Konverter

im Gerätemanager. Je nach Betriebssystem müssen die Treiber manuell installiert werden.

▼ Im Demo-Modus starten

Kann das Programm keine CCD finden, startet es im Demo-Modus.

Fahren Sie fort mit [Ein Projekt erstellen](#)

▼ RoutePro3000 verlassen

Das Programm wird geschlossen.

4.2 Ein Projekt erstellen: Einführung

Ein ▼Projekt in RoutePro3000 zu erstellen, ist sehr einfach.

ein Projekt besteht aus einem Ordner, der Ihre Dateien und die Konfiguration enthält. Der Projektassistenten hilft Ihnen ein Projekt zu erstellen.

Wozu Projekte?

- Die Projektdateien werden alle an einem Ort gespeichert. Auf diese Weise sind Projekte und zugehörige Dateien einfach wiederzufinden.
- Sie können dem Projekt einen passenden Namen geben.
- Die Daten sind leicht zu pflegen
- Die Konfiguration wird passend zum Projekt gespeichert.

Die Daten im Projektordner ersetzen nicht die ursprünglichen Dateien aus Ihrer Entwurfssoftware. Sie werden lediglich in den Projektordner kopiert und lassen die ursprünglichen Dateien unberührt.

Wenn Sie Entwurfsdaten verändern, dann wird RoutePro3000 diese Veränderung bemerken und die Dateien im Projektordner mit den aktualisierten Dateien ersetzen.

Bitte beachten Sie: Wenn Sie die Originaldateien umbenennen oder an eine andere Stelle verschieben, kann das Projekt die Dateien nicht mehr synchronisieren.

Projekte werden immer mit dem ▼Projektassistenten erstellt.

Der Assistent sammelt die erforderlichen Dateien, erstellt das Projekt und sucht nach passenden Tools.

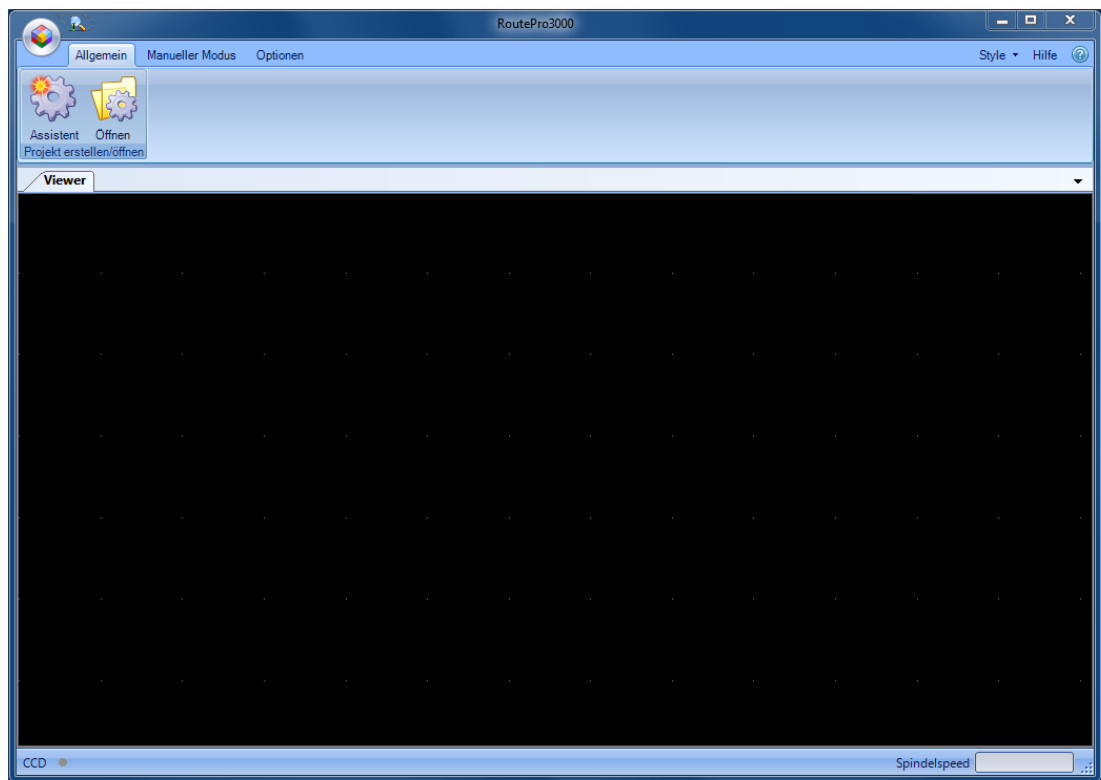
[Weiterlesen....](#).

4.2.1 Der Projektassistent

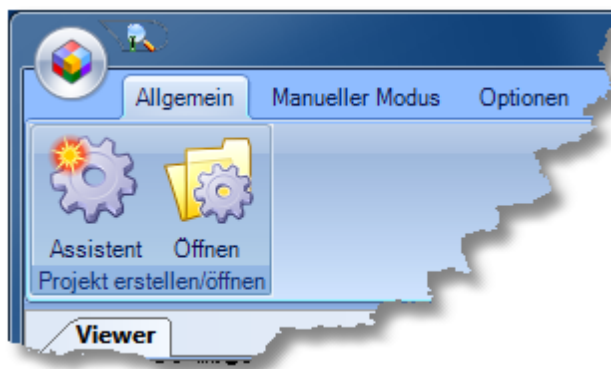
Starten Sie RoutePro3000

Der erste Bildschirm sieht folgendermaßen aus, vorausgesetzt:

- RoutePro3000 ist aktiviert oder läuft in der Testphase.
- eine CCD ist verbunden oder das Programm läuft im Demo-Modus.



Sie sehen vier Register auf der Multifunktionsleiste, bitte wählen Sie das Register **Allgemein**, falls dieser nicht aktiv ist.



Klicken Sie auf die Schaltfläche **Projektassistent**.

Der Projektassistent erscheint mit der Begrüßung.



Hinweis: Wenn Sie den Assistenten starten während ein Projekt bereits geöffnet ist, dann erscheint zusätzlich die Schaltfläche "Projekt aktual.".

Klicken Sie auf **Neues Projekt**

Der folgende Bildschirm erscheint:



Hier können Sie eine Auswahl für den Projekttyp wählen.

⚠ In der Standardversion von RoutePro3000, können Sie nur den Punkt **Leiterplatte** auswählen.

Wählen Sie **Leiterplatte**



Jetzt werden die Felder "Name" und "Zielverzeichnis" mit den Standardeinstellungen ausgefüllt. Sie brauchen nur noch einen Namen vergeben; in diesem Fall z.B. **QuickStart**.

Hinweis: Um die verschiedenen RoutePro3000-Projekte zu unterscheiden, steht vor dem Projektamen immer der Projekttyp, hier "ccd_PCB_". Dieser Präfix kann nicht geändert werden.

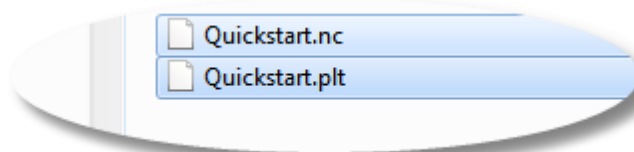
Wenn Sie auf die Ordnerschaltfläche klicken, das Projekt auch an anderer Stelle abzuspeichern.

Klicken Sie auf **Weiter**

Hier öffnet sich das Fenster "Datei öffnen".

Zeigen Sie auf Ihr RoutePro3000-Verzeichnis und öffnen Sie im Ordner "datafiles" die beiden mitgelieferten Beispieldateien:

(Standardpfad: C:\Programme\RoutePro3000\datafiles; Quickstart.nc and Quickstart.plt)



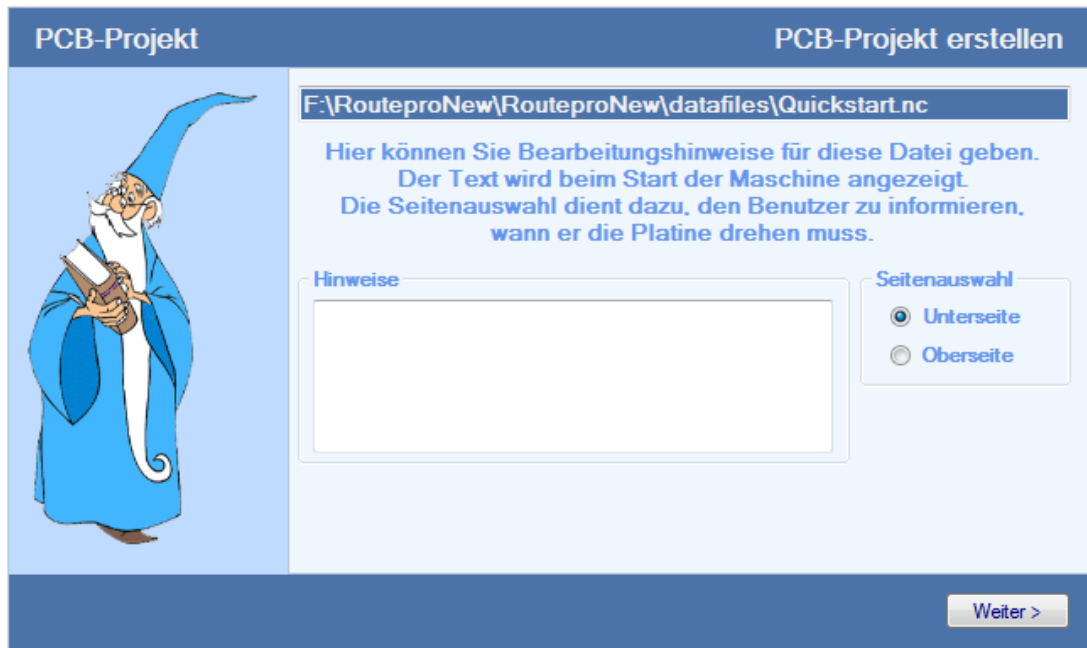
Quickstart.nc enthält die Bohrkoordinaten

Quickstart.plt enthält die Fräsvektoren.

Hinweis: In der Standardversion von RoutePro3000 können Sie bis zu 4 Dateien gleichzeitig laden, in der RoutePro3000Extra-Version sind es bis zu 16 Dateien pro Projekt.

Klicken Sie auf **Öffnen**, um die Dateien zu öffnen

Es erscheint:



In der obersten Zeile sehen Sie Pfad und Name der Datei. In diesem Fall Quickstart.nc, aber, je nach System, könnte auch Quickstart.plt zuerst angezeigt werden.

Hinweis: Wir gehen im folgenden davon aus, dass die erste Datei Quickstart.nc ist. Da beide Dateien in diesem Lernprogramm behandelt werden, stellt das sicher kein Problem dar.

In das Feld Hinweise können Sie - raten Sie einmal_ ... richtig, Hinweise geben. Das ist nützlich, um z.B. den Bediener auf Fehlerquellen aufmerksam zu machen oder auf Besonderheiten (z.B. eine spezielle Halterung) hinzuweisen.

Außerdem können Sie angeben, für welche Platinenseite die Daten vorgesehen sind. Dieser Hinweis wird in Zukunft von der RoutePro3000Extra-Version für Automatisierung genutzt (running scripts).

Klicken Sie auf **Weiter**

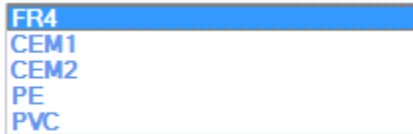
Das nächste Fenster erscheint:

RoutePro3000 bestimmt automatisch die ▼**Bearbeitungsart**.

Normalerweise brauchen Sie die Verarbeitungsart hier nicht zu ändern. Aber es könnte sein, dass Sie ein Modul installiert haben, das eine andere Bearbeitungsart erfordert, wie z.B. Laserbelichtung oder Dosieren.

In diesem Fall können Sie die Bearbeitungsart anpassen.

Hier können Sie ein spezielles Material auswählen oder es standardmäßig auf FR4 lassen.



Hinweis: Das Material bestimmt, welche Toolvorschläge RoutePro3000 Ihnen macht.

Klicken Sie auf **Weiter**

Das nächste Fenster erscheint:

Jetzt wird es ernst:

Die Tools aus der Datei müssen nun mit den richtigen Parametern versehen werden.

In diesem Fall benötigen wir Parameter für Tool 2. Wie Sie sehen, wurden einige Felder bereits für Sie ausgefüllt.

Hinweis: Die Datei enthält möglicherweise viele Tools. Es werden aber nur die Tools angezeigt, zu denen auch Daten (Bohrlöcher oder Vektoren) existieren.

Hinweis: Falls das Tool bereits in den Vorgaben (Standardtools) vorhanden ist, werden alle Felder automatisch mit Parametern aus diesen Vorgaben gefüllt.

▼Beschreibung der einzelnen Felder

Tooltyp

Hier können Sie den Tooltyp auswählen.

Hinweis: Je nach Tooltyp bekommen Sie andere Vorschläge aus den Standardtooltabellen.

Durchmesser

Definiert den Durchmesser des aktuellen Tools.

Hinweis: Falls Ihre Bohrdatei den Durchmesser bereits enthält, wird er an dieser Stelle angezeigt.

Wenn nicht, müssen Sie den Durchmesser manuell eingeben.

Tiefe

Hier können Sie die Bohrtiefe definieren.

Hinweis: Falls Sie das Feld auf 0,00 belassen, wird die Bohrtiefe automatisch über die Plattendicke berechnet.

Spitze

Hier geben Sie die Länge der Bohrspitze an, damit das Loch komplett durchgebohrt wird.

Das Bild zeigt Ihnen die Bohrspitze.



ATC-Position

Hier geben Sie an, an welcher Position sich das Tool auf der ATC-Leiste befindet.

Hinweis: Dieses Feld wird nicht angezeigt, wenn Sie die Funktion ATC im Menü Optionen deaktiviert haben.

Spindelspeed

Bitte die erforderliche Drehzahl eintragen.

Vorschub Z

Mit dieser Geschwindigkeit (mm/min) senkt sich der Bohrer ins Material.

Hinweis: Wenn die Z-Achse sich ganz oben befindet, dann senkt sich der Bohrer bis zum Erreichen der Flughöhe über der Platine

(Z-Frei, in der Regel 3 mm über Platinenoberkante) mit Maximalgeschwindigkeit.

Von diesem Punkt ab senkt sich der Bohrer mit der Geschwindigkeit Vorschub Z.

Zu Standardtools hinzufügen/Standardtools aktualisieren

Wenn ein Tool in den Vorgaben nicht enthalten ist, dann ist diese Checkbox aktiv und das Tool wird automatisch zu den Vorgaben ergänzt.

Außer Sie entfernen den Haken von der Box.

Wenn das Tool in den Vorgaben gefunden wurde, dann ist die Checkbox deaktiviert.

Wenn Sie die Parameter ändern und die Checkbox aktivieren, dann werden die Vorgaben überschrieben (Das sollten Sie nur tun, wenn Sie sich sicher sind!)

Füllen Sie die Felder aus und **klicken Sie auf Weiter**, um alle weiteren Tools mit Parametern zu versehen.

Wenn das geschehen ist, ist die nächste Datei an der Reihe.

Die ersten beiden Fenster sind gleich (Hinweise, Bearbeitungsart, und Materialauswahl).

Deshalb werden sie an dieser Stelle nicht weiter erklärt.

Füllen Sie die beiden Fenster aus und

Klicken Sie auf Weiter

Die Parameterfelder für die Fräsdaten sind nahezu identisch mit den Bohrdaten, aber es gibt 2 Ausnahmen.

Das Feld für "Spitze" entfällt, dafür gibt es das Feld "Übergänge" und "Vorschub XY".

Hinweis: Falls Sie ein notwendiges Feld nicht ausfüllen und auf "Weiter" klicken, kommt eine Warnmeldung und die Felder erscheinen rot beschriftet.

▼Beschreibung der einzelnen Felder

Tooltyp

Hier können Sie den Tooltyp auswählen.

Hinweis: Je nach Tooltyp bekommen Sie andere Vorschläge aus den Standardtooltabellen.

Durchmesser

Definiert den Durchmesser des aktuellen Tools.

Hinweis: Falls Ihre Datei den Durchmesser bereits enthält, wird er an dieser Stelle angezeigt.

Wenn nicht, müssen Sie den Durchmesser manuell eingeben.

Tiefe

Hier können Sie die Frästiefe einstellen.

Übergänge

Wenn Sie hier eine Zahl größer als 1 einstellen, dann wird die Frästiefe in mehreren Schritten erreicht.

Beispiel: erforderliche Tiefe = 3 mm, Übergänge = 3. im ersten Übergang wird 1 mm tief gefräst, im 2. Übergang 2 mm und im 3. Übergang wird die Endtiefe von 3 mm erreicht.

ATC-Position

Hier geben Sie an, an welcher Position sich das Tool auf der ATC-Leiste befindet.

Hinweis: Dieses Feld wird nicht angezeigt, wenn Sie die Funktion ATC im Menü Op-

tionen deaktiviert haben.

Benutzen Sie die ATC-Funktion nicht, wenn Sie mit dem Frästiefenbegrenzer arbeiten!

In diesem Fall bitte Tools manuell wechseln.

Spindelspeed

Bitte die erforderliche Drehzahl eintragen.

Vorschub XY

Dieser Vorschub bestimmt die Fräsgeschwindigkeit. Je niedriger die Geschwindigkeit, desto geringer die Spangröße, desto besser in der Regel das Fräsbild.

Hinweis: Wenn das Tool hochfährt, um den nächsten Fräspunkt anzufahren, wird die Geschwindigkeit auf Maximal gesetzt.

Vorschub Z

Mit dieser Geschwindigkeit (mm/min) senkt sich der Fräser ins Material.

Hinweis: Wenn die Z-Achse sich ganz oben befindet, dann senkt sich der Fräser bis zum Erreichen der Flughöhe über der Platine

(Z-Frei, in der Regel 3 mm über Platinenoberkante) mit Maximalgeschwindigkeit. Von diesem Punkt ab senkt sich der Fräser mit der Geschwindigkeit des Vorschub Z.

Zu Standardtools hinzufügen/Standardtools aktualisieren

Wenn ein Tool in den Vorgaben nicht enthalten ist, dann ist diese Checkbox aktiv und das Tool wird automatisch zu den Vorgaben ergänzt.

Außer Sie entfernen den Haken von der Box.

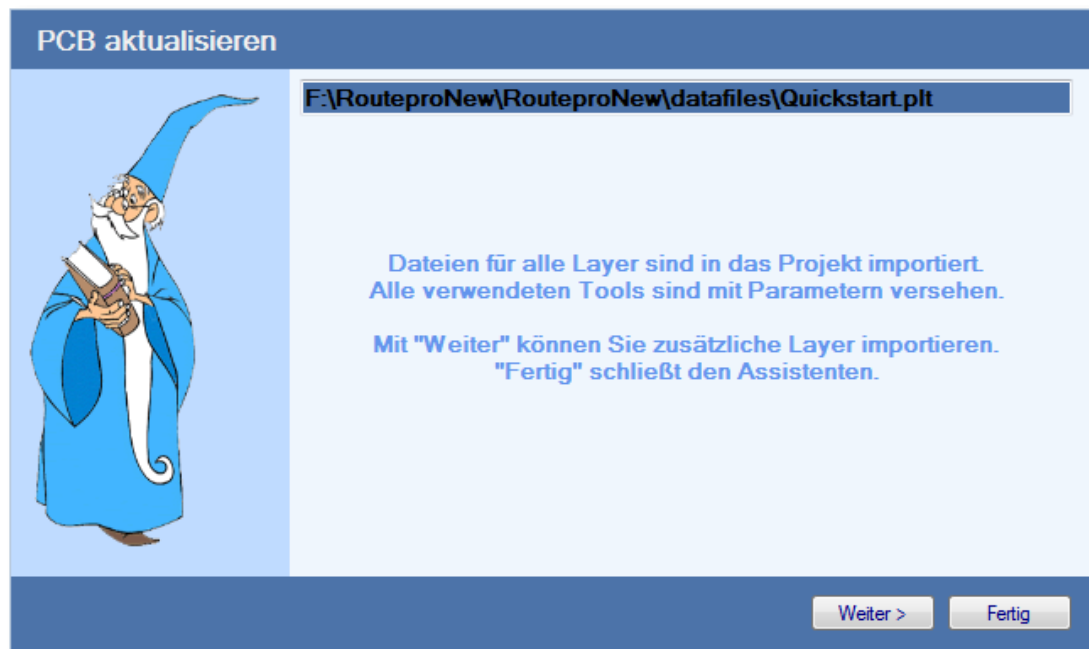
Wenn das Tool in den Vorgaben gefunden wurde, dann ist die Checkbox deaktiviert.

Wenn Sie die Parameter ändern und die Checkbox aktivieren, dann werden die Vorgaben überschrieben (Das sollten Sie nur tun, wenn Sie sich sicher sind!)

Füllen Sie die Felder aus und **klicken Sie auf Weiter**, um alle weiteren Tools mit Parametern zu versehen.

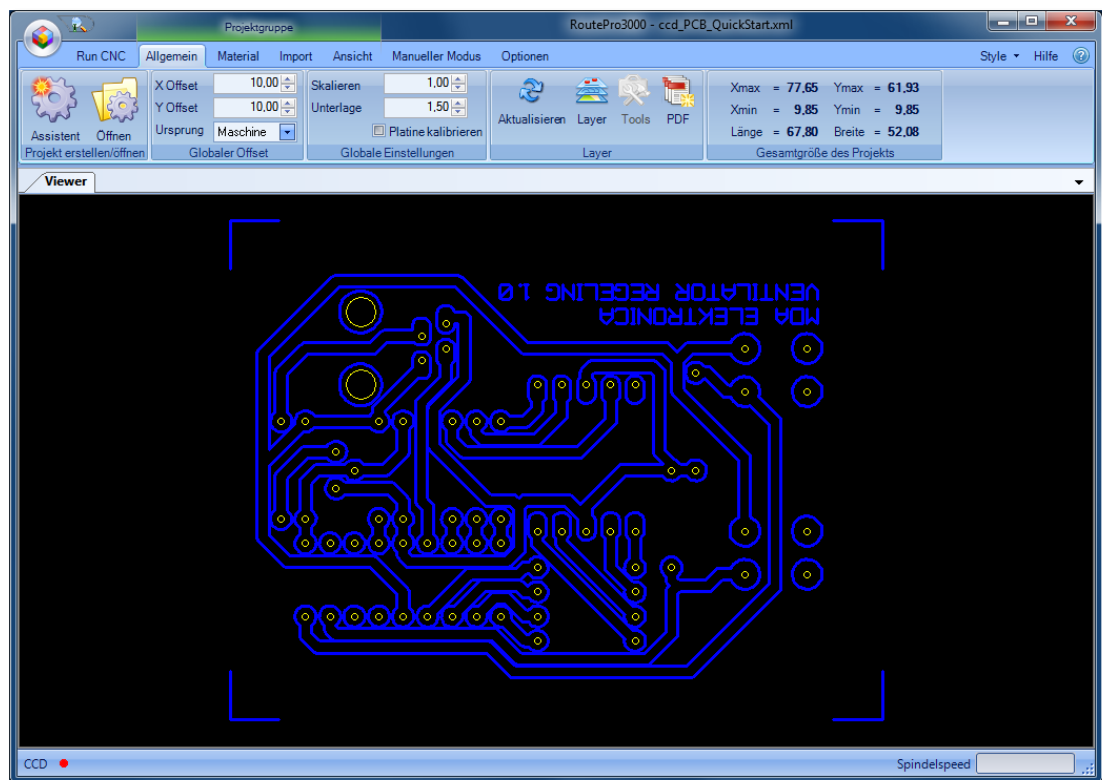
Wenn alle Tools ihre Parameter haben, ist die nächste Datei an der Reihe bis alle Dateien bearbeitet sind.

Wenn alle Dateien parametrier sind, erscheint das nächste Fenster:



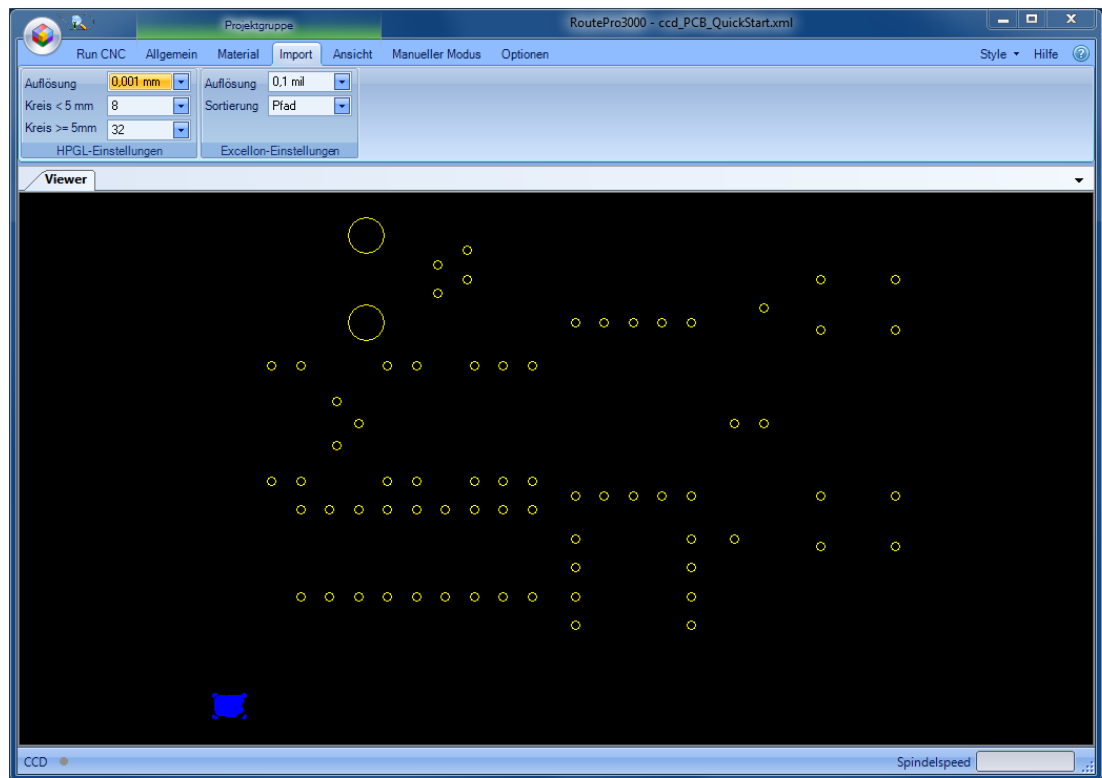
Klicken Sie auf **Fertig** und im nächsten Fenster auf **OK**.

Der Assistent ist fertig und Ihr Projekt sollte so aussehen:



UUPS Bei mir sieht das Projekt anders aus !!

Je nach dem, in welchem Format Sie Ihre Daten abgespeichert haben, wird Ihr Bildschirm evtl. so aussehen:



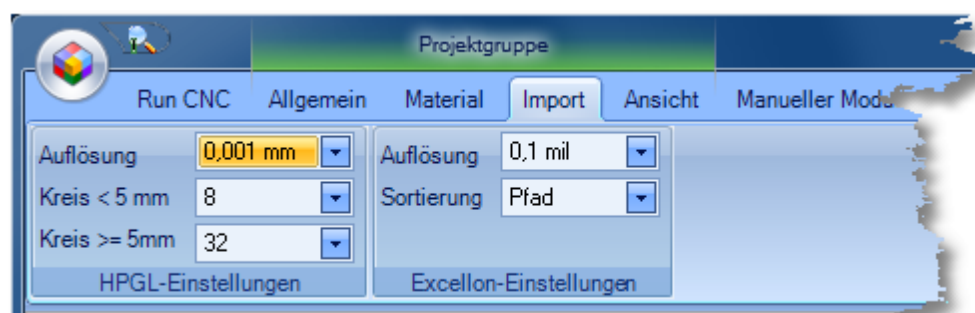
Wenn so etwas passiert, liegt es meistens daran, dass die Bohrdatei (Excellon) nicht korrekt eingelesen wurde.

Keine Angst, das lässt sich in RoutePro3000 leicht lösen.

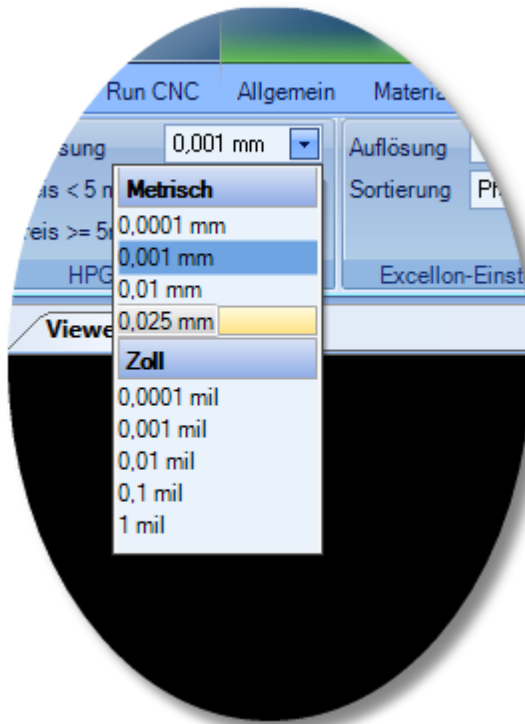
Hinweis: HPGL (Fräsdaten) wird normalerweise in der Auflösung 0,025 mm abgespeichert, das ist Standard.

Excellon dagegen wird auf verschiedene Weise abgespeichert und muss deshalb beim Import häufig angepasst werden.

Und so geht's: Gehen Sie auf den Register **Import** in der Rubrik Projektgruppe.



Wählen Sie jetzt eine andere Auflösung für die Excelloneinstellung.



Sobald Sie Ihre Auswahl getroffen haben, werden Ihre Daten mit der neuen Einstellung eingelesen und die Ansicht aktualisiert.

Probieren Sie zum Spaß ein paar Einstellungen aus, um die Veränderungen zu sehen.

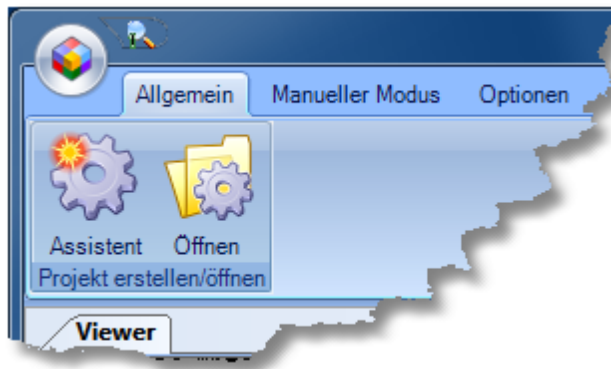
Hinweis: Diese Einstellung wird im Projekt gespeichert. Sie müssen sie also nur einmal vornehmen.

Damit ist das Lernprogramm über den Projektassistenten beendet.

4.2.2 Ein Projekt aktualisieren

Falls Sie Dateien zu Ihrem Projekt hinzufügen oder löschen wollen, benutzen Sie ebenfalls den Projektassistenten.

Hinweis: Das Projekt muss aktiv sein, d.h. geladen sein, damit es aktualisiert werden kann.



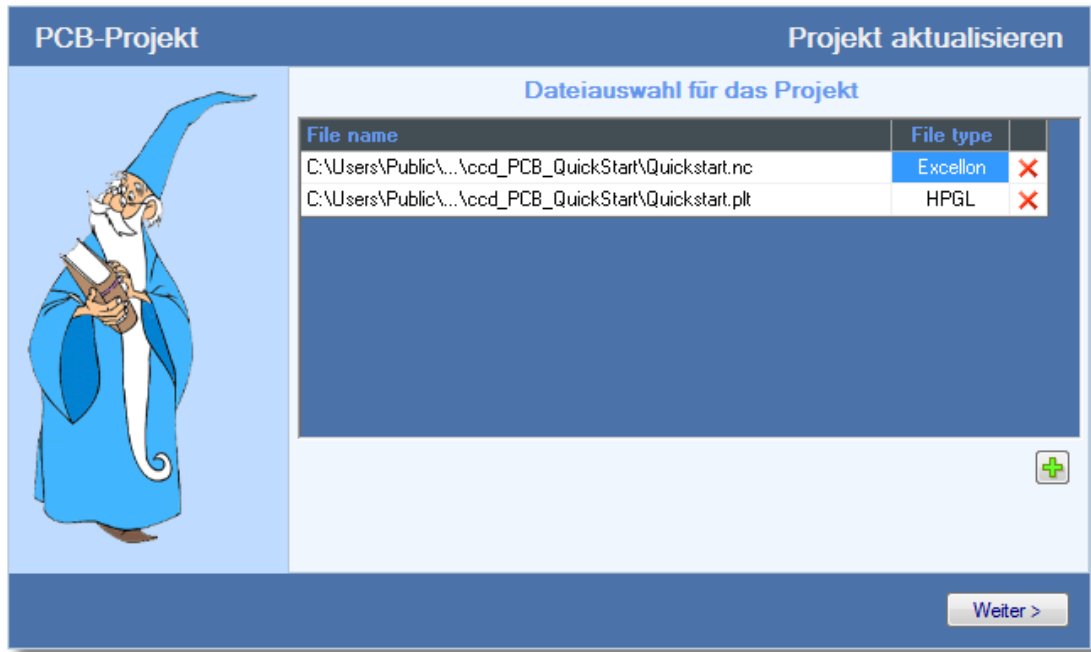
Klicken Sie auf die Schaltfläche **Assistent**.

Der Projektassistent zeigt den Begrüßungsbildschirm.



Klicken Sie auf die Schaltfläche **Projekt aktual.**

Das nächste Fenster erscheint:



Hier können Sie Dateien hinzufügen oder löschen.

Klicken Sie die Plusschaltfläche, um Dateien hinzuzufügen.

Danach drücken Sie **Weiter**. Abhängig von der Datei werden Sie durch die einzelnen Schritte des Assistenten geleitet,

wie im Kapitel [Projektassistent](#) beschrieben.

Hinweis: In der Standardversion von RoutePro3000 können Sie bis zu 4 Dateien in einem Projekt speichern.

Klicken Sie auf das **X**, um die Datei aus dem Projekt zu löschen.

Hinweis: Die gewählte Datei wird aus dem Projekt gelöscht. Die Ursprungsdatei aus der Entwurfssoftware bleibt unberührt.

Danach drücken Sie **Weiter**. Abhängig von der Datei werden Sie durch die einzelnen Schritte des Assistenten geleitet, wie im Kapitel [Projektassistent](#) beschrieben.

Hinweis: Wenn Sie keine Datei hinzugefügt haben, gelangen Sie direkt zum letzten Fenster.

Damit ist das Lernprogramm **Ein Projekt aktualisieren** beendet.

4.3 Den Viewer benutzen












Mit dem Viewer können Sie Daten auf dem Bildschirm grafisch darstellen und Auswahlen treffen. Andere Fenster wie z. B. Das Layer- oder Toolfenster werden am Viewer andockt, wenn sie geöffnet werden.



Das Layer- und Toolfenster sind dynamische Fenster; wenn Sie mit der Maus auf das Register klicken und ziehen, dann können Sie diese Fenster vom Viewer lösen und frei platzieren. Auf diese Weise können Sie mehrere Fenster zugleich ansehen.

Tastenkürzel für den Viewer

Diese Tastenkürzel sind im Viewer verfügbar. Um den Viewer aktiv zu schalten, klicken Sie in die Bildfläche.

 F8	Gesamtansicht
 F5	Ansicht aktualisieren
 z	Hineinzoomen (vergrößern)
 Z	Herauszoomen (verkleinern)
 Strg +	 Zoomfenster verschieben
	 Daten der Auswahl hinzufügen, indem Sie ein Fenster um die Objekte zeichnen
 Umschalt +	 Daten zur Auswahl hinzufügen
 Alt + Mausrad	Hineinzoomen (vergrößern) / Herauszoomen (verkleinern)
Nur Mausrad	Ansicht nach oben / unten verschieben (scrollen)
 Umschalt + Mausrad	Ansicht nach rechts / links verschieben (scrollen)

Hinweis: Klicken Sie in den Viewer bevor Sie die Tastenkürzel benutzen

4.4 Die Kamera kalibrieren

RoutePro3000 hat Kamerafunktionen, mit denen Sie Bohr- und Fräsdaten "fangen" können (so genanntes Teach-In).

Wenn Sie das [Kalibriermodul](#) gekauft haben, können Sie mit der Kamera auch Ihre Platinen kalibrieren.

Bevor Sie jedoch die Kamera benutzen, muss die Kamera selbst einkalibriert werden. Das bedeutet, der Versatz (Offset) zwischen Spindel und Kameraposition muss bestimmt werden.

In diesem Lernprogramm gehen wir davon aus, dass die Kamera funktionsfähig mit dem Computer verbunden und installiert ist und dass sich die Kamera in der CCD-Halterung befindet, etwa an Position **X = 8,00** und **Y = 50,00** von der Spindel entfernt.

Hinweis: Diese Werte sind an sich von der Spindel aus gesehen negative Werte. Da aber die Maschine in positiver Richtung verfährt, wenn die Kamera eingeschaltet wird, werden die Werte hier auch positiv dargestellt.

Schritt 1

Bestücken Sie die Spindel mit einem dünnen Bohrer, z.B. 0.5 mm und befestigen Sie ein Platine auf der Bohrunterlage.

Die Platine muss flach und unverschiebbar aufliegen.

Schritt 2

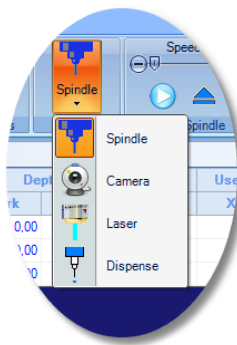
Gehen Sie auf den Register **Manueller Modus** und positionieren Sie die Spindel an **X = 10, Y = 10, Z = 8** (den Z-Wert machen Sie bitte abhängig von Ihrer Bohrunterlage).

Schritt 3

Starten Sie die Spindel, stellen Sie die Auflösung auf 0.2 - 0.5mm und senken Sie die Spindel in die Platine.

Spindel wieder hoch fahren und Staub entfernen.

Schritt 4



Klicken Sie im Feld Anwendung (Drop-Down-Menü) auf **Kamera**.

Hinweis: Kalibrierung der Kamera ist nur im Register **Manueller Modus** verfügbar.

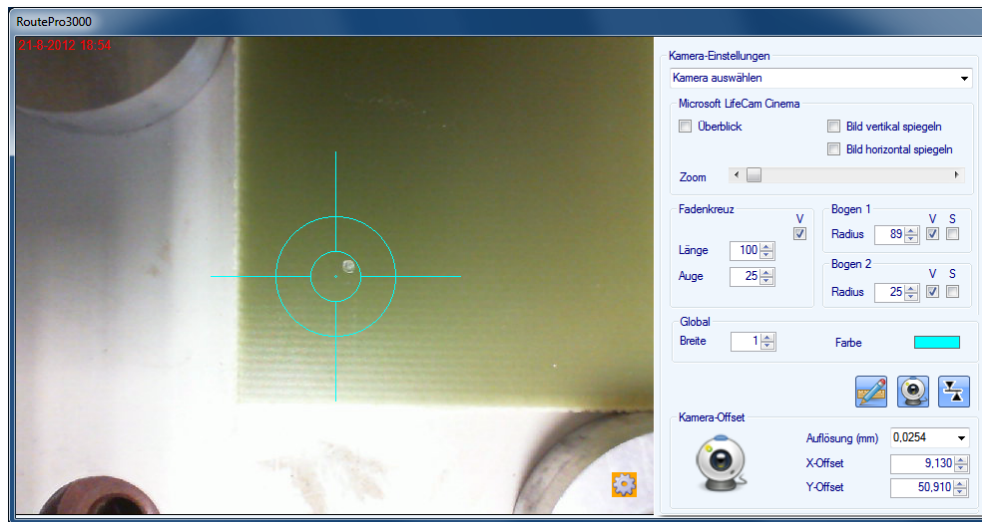
Schritt 5



Das Kamerafenster erscheint und in diesem Fenster unten rechts ein Zahnrad. Wenn Sie das Zahnrad anklicken, erscheint das Eigenschaften-Menü der Kamera.

Klicken Sie auf die rechte Schaltfläche, um den Kamera-Offset einzustellen. Tragen Sie vorab grob die Werte **X = 8,00** und **Y = 50,00** ein.

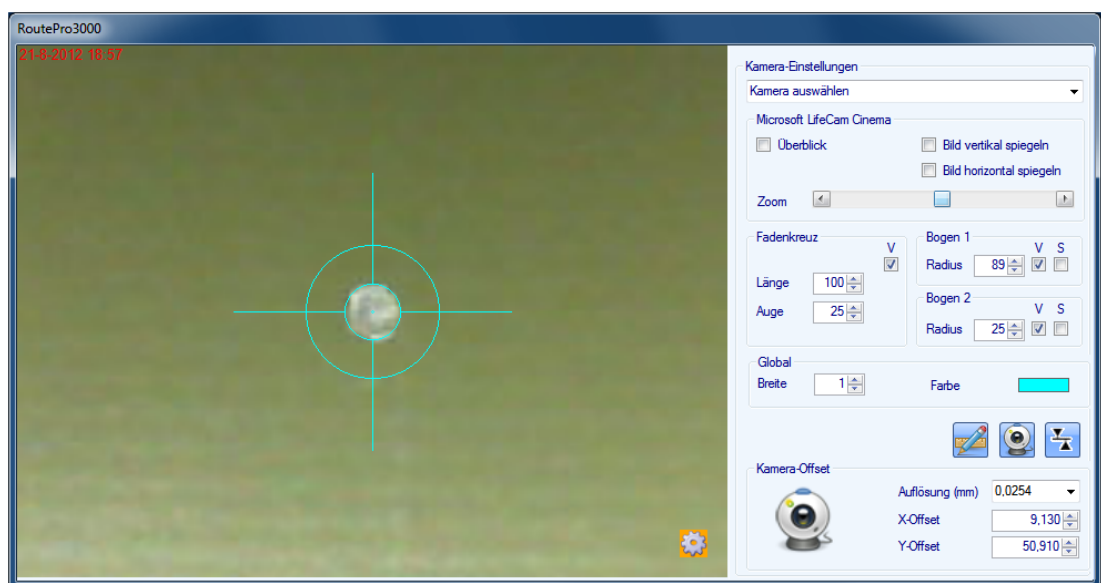
Hinweis: Die Werte werden übernommen, sobald Sie das Feld verlassen.



Schritt 6

Setzen Sie jetzt die Auflösung auf 0.1 mm und benutzen Sie die Pfeile **Auf / Ab** neben dem Feld, bis das Fadenkreuz in etwa im Zentrum des Bohrlochs ist. Dann Auflösung auf 0.0254 setzen und genau zentrieren.

Hinweis: Wenn das Kalibriermodul aktiviert wurde, können Sie den Kamerazoom für eine genauere Positionierung benutzen.



Schritt 7

Test.

Schalten Sie die Kamera aus, die Spindel fährt wieder über das Loch.

Kamera wieder einschalten, jetzt muss die Kamera wieder genau über das Loch fahren.

Hinweis: Der Kameraoffset wird automatisch gespeichert.

Damit ist das Lernprogramm Kamerakalibrierung beendet.

4.5 Wie benutze ich das Kalibriermodul?

Die Benutzung des Kalibriermoduls ist sehr einfach, aber Sie müssen ein paar Grundprinzipien wissen.

Die Kalibrierung wird mit Hilfe von 2 Punkten durchgeführt, die auf Ihrem Material sichtbar sein müssen.

Diese Punkte werden automatisch aus der aktuellen Datei kalkuliert.

Wenn die aktive Datei eine Excellon-Bohrdatei ist, dann werden das äußerste Bohrloch unten links und das äußerste Bohrloch oben rechts für die Kalibrierung benutzt.

Hinweis: Falls vorhanden benutzen Sie die Justierlöcher aus der Justierlochdatei.

Falls Sie eine HPGL-Datei (Fräsdaten) aktiv haben, werden der Startpunkt des äußersten Vektors unten links und der Endpunkt des äußersten Vektors oben rechts benutzt.

Hinweis: Eine Bohrdatei ist in der Regel besser geeignet, da die Kamera besser über dem Loch positioniert werden kann.

Hinweis: Die Kalibrierung betrifft alle Layer/Dateien des aktuellen Projekts! Das bedeutet alle Lagen werden entsprechend gedreht und verschoben.



Da die Kamera einen Versatz zu Spindel hat, ist der Verfahrbereich in Y-Richtung ($CCD/2 = X$ -Richtung) etwa 60 mm geringer als der der Spindel.

Bitte denken Sie daran, wenn Sie die Kamera für Inspektionsfahrten einsetzen.

Voraussetzungen

Bevor Sie das Kalibriermodul benutzen, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

1. Die Kamera muss installiert und an die Maschine angebaut sein.
2. Die Kamera muss [kalibriert](#) sein.
3. Die Kalibrierlizenz muss unter Hilfe - [Aktivieren](#) aktiviert worden sein.
4. Im Register **Allgemein**, muss die Funktion **Platine kalibrieren** aktiviert sein.



Hinweis: Diese Checkbox wird nur angezeigt, wenn Sie die Kalibrierlizenz aktiviert haben.

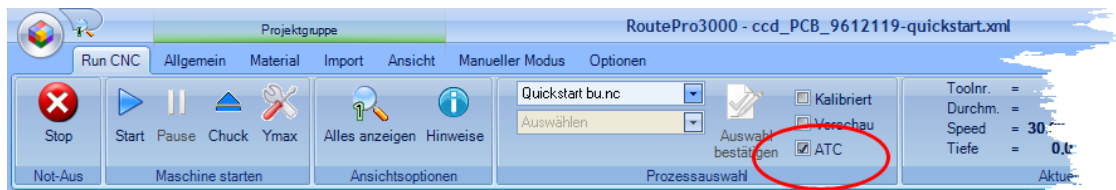
Schritt 1

Für dieses Lernprogramm haben wir eine Platine normal gebohrt und hinterher **versetzt und verdreht** wieder auf der Unterlage befestigt.

Öffnen Sie das Projekt Quickstart.

Schritt 2

Klicken Sie auf das Register **Run CNC**, dort sehen Sie im Bereich Prozessauswahl eine Checkox **Kalibriert**.



Hinweis: Diese Checkbox darf keinen Haken haben. Wenn doch, bitte Haken entfernen.

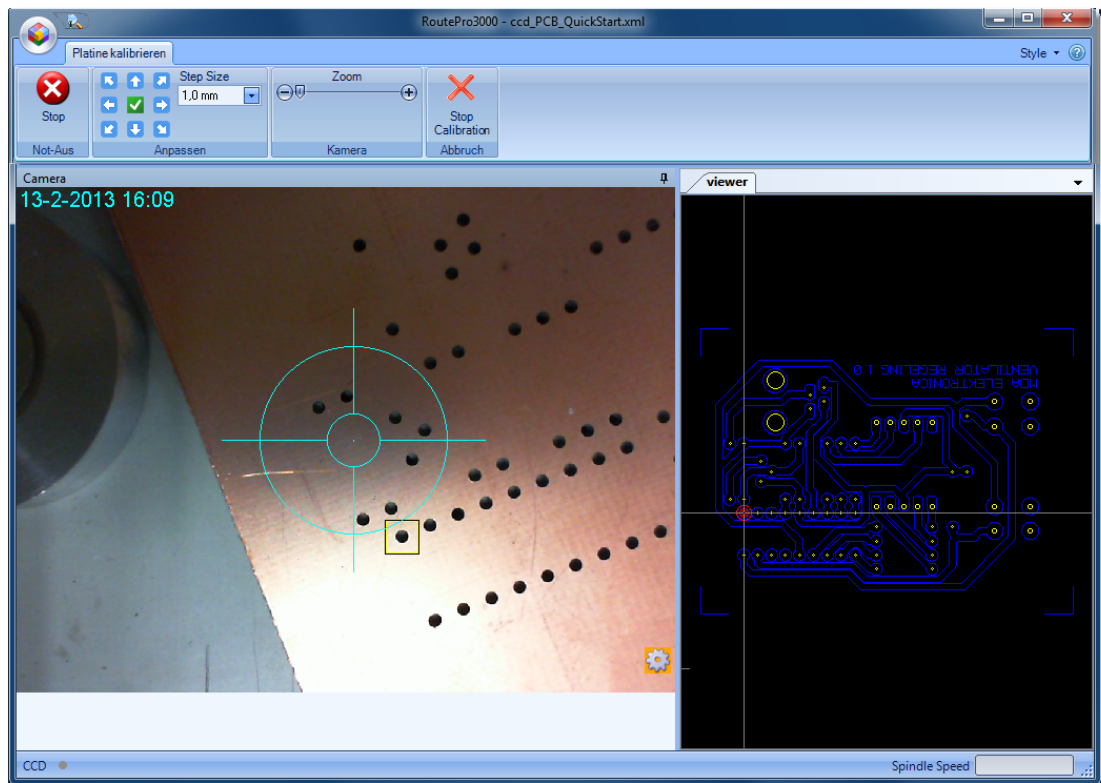
Hinweis: Wenn die Checkbox aktiv ist, dann geht das Programm davon aus, dass das Layout bereits kalibriert wurde und wird mit der Bearbeitung beginnen.

Schritt 3

Drücken Sie **Start**.

Jetzt wird folgendes passieren:

1. Das Kamerafenster öffnet sich.
2. Im Viewer rechts wird der erste Referenzpunkt angezeigt.
3. Die Maschine fährt zu dem Punkt, an dem sie den Referenzpunkt anhand der Koordinaten vermutet.
4. Das Register **Kalibrierung**, normalerweise nicht sichtbar, erscheint.

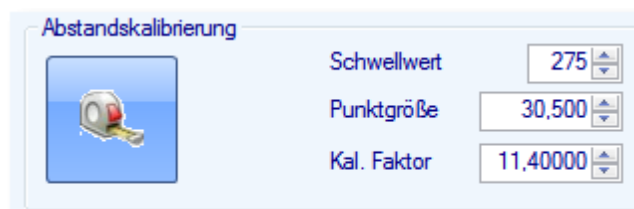


Schritt 4

Just position the square over the fiducial (drill hole) and click.

The camera will now move over the hole and automatically centers it.

If it does not center correctly you might need to set the threshold to another value. (be careful not to hit the calibration button while setting the threshold)



Hinweis: Alle Schaltflächen im Register **Kalibrierung** arbeiten genauso wie im Register **Manueller Modus**. Ausnahme: die grüne Schaltfläche **Bestätigen**. Wenn Sie auf dieses grüne Häkchen klicken, wird die aktuelle Position als Referenzpunkt akzeptiert und die Maschine fährt zum nächsten Referenzpunkt. Eventuell müssen Sie die Pfeiltasten benutzen, falls das Ergebnis wegen schlechter Lichtverhältnisse nicht optimal ist.

Abhängig davon, wie weit das Fadenkreuz vom Kalibrierpunkt entfernt ist, wählen Sie eine Auflösung.

Benutzen Sie jetzt die Pfeiltasten oder den Ziffernblock Ihrer Tastatur ([Tastenkürzel](#)), um die das Fadenkreuz über dem Referenzpunkt zu zentrieren. Sie können das Eigenschaftfenster öffnen, um den Kamerazoom zu benutzen.

Sie können auch die Größe der Fadenkreuzkreise anpassen, um genauer zu fokussieren. Um die Kalibrierung zu verlassen, klicken Sie auf Abbrechen.

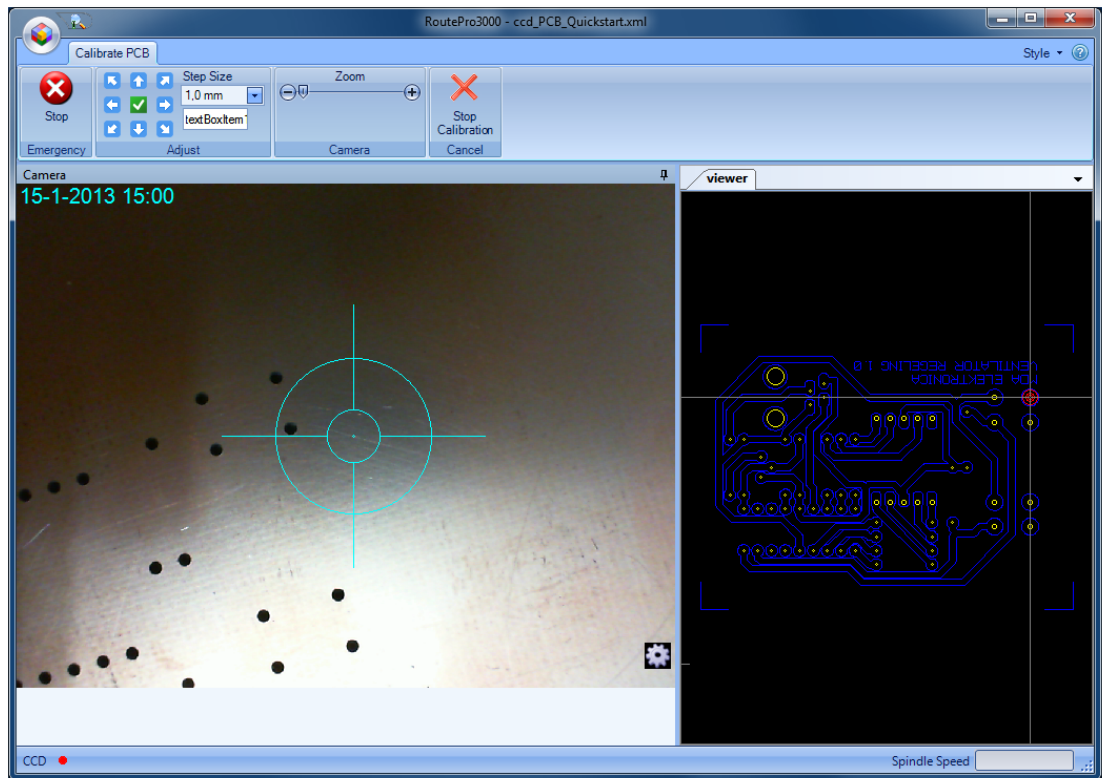


Wenn Sie zufrieden sind, klicken Sie auf den grünen Haken, um die aktuelle Position zu übernehmen.

Schritt 5

Für den 2. Referenzpunkt machen Sie hier exakt das gleiche wie in Schritt 4.

Hinweis: Der Zoom wird automatisch zurückgesetzt, damit der 2. Kalibrierpunkt ins Kamerabild rücken kann.



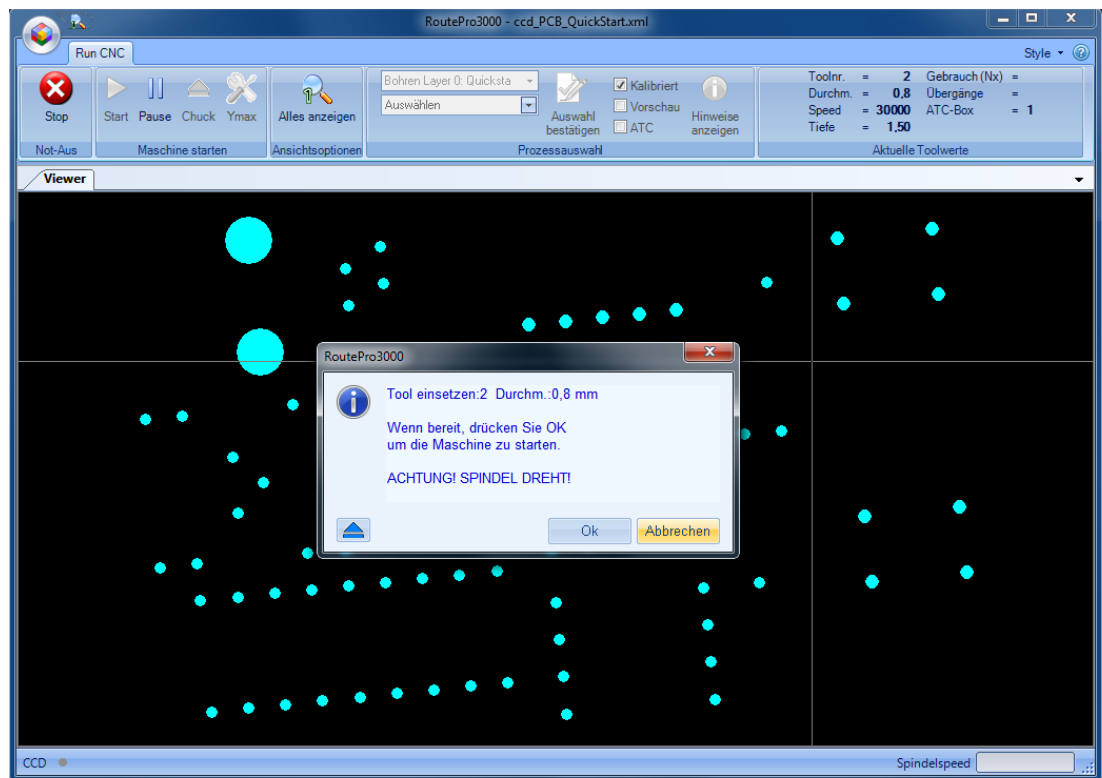
Hinweis: Benutzen Sie immer eine sehr feine Auflösung (0,0254mm) für den "Feinschliff"



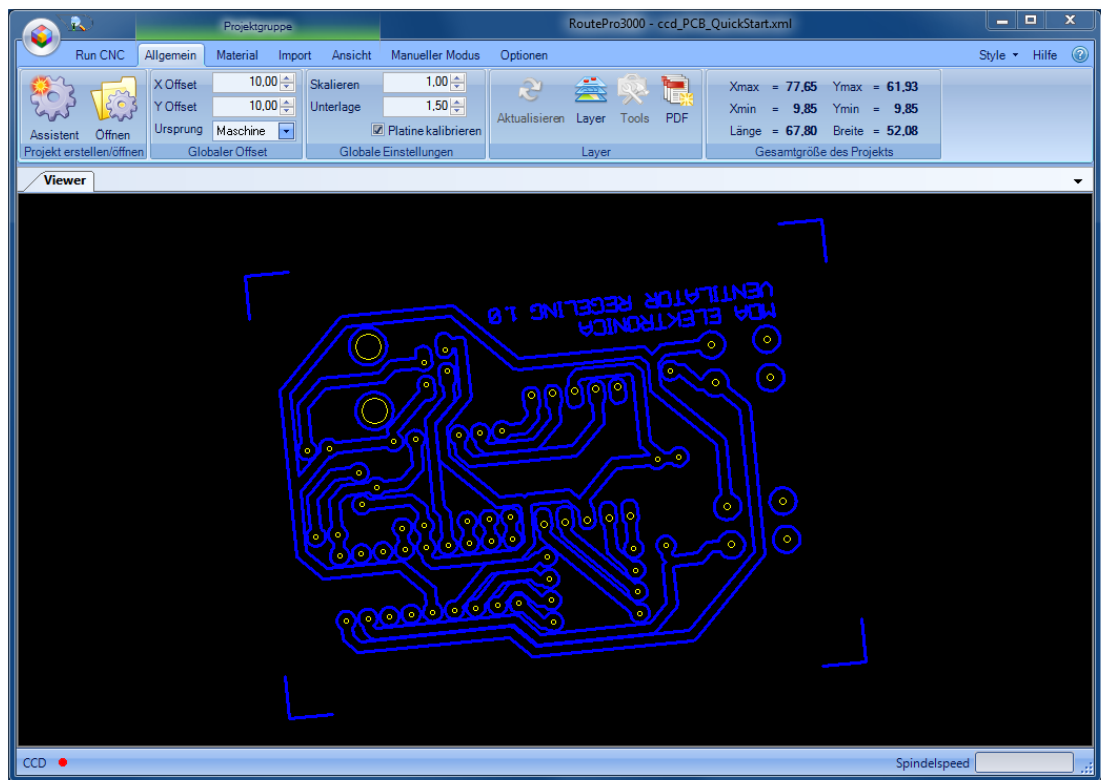
Wenn Sie zufrieden sind, klicken Sie auf den grünen Haken, um die aktuelle Position zu übernehmen.

Schritt 5

Alle Layer Ihres Projektes werden jetzt entsprechend der Kalibrierung verschoben und gedreht und Sie können mit der Bearbeitung anfangen.



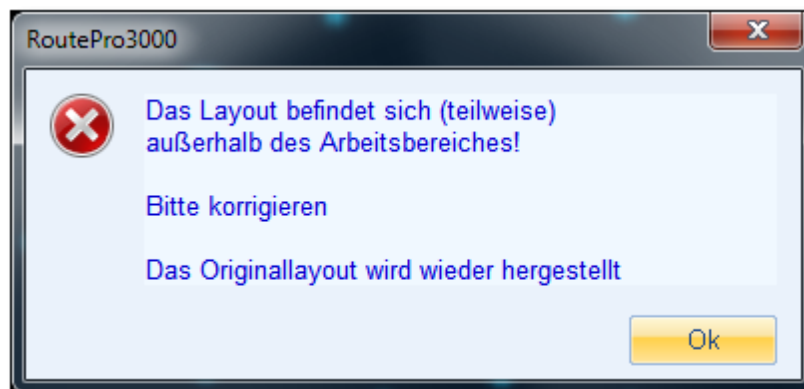
Hinweis: Falls Sie an diesem Punkt verschiedene Werkzeuge auswählen möchten, können Sie auf **Abbrechen** klicken und die Werkzeugauswahl vornehmen. Das Projekt bleibt kalibriert solange Sie das Projekt nicht wechseln oder neu laden.



Bemerkung

Wenn ein Layout kalibriert wird, dann kann es passieren, dass jetzt einige Teile des Layouts außerhalb des Arbeitsbereiches sind.

In diesem Fall müssen Sie das Material so aufspannen, dass der Arbeitsbereich eingehalten wird.



Hinweis: Für Demonstrationszwecke wurde die Platine in diesem Lernprogramm extrem gedreht.

Für normale Anwendungen sollten Sie das vermeiden.

Damit ist das Lernprogramm zu Ende.

Teil



5 Weiterführende Themen

Die Kapitel in diesem Bereich beschreiben weiterführende Funktionen und Bearbeitungsschritte und sollten deshalb nur von geschulten Technikern durchgeführt werden.



Weiterführende Themen

- Die Layeransicht benutzen
- Die Toolansicht benutzen
- Den Werkzeugwechsel (ATC) benutzen

5.1 Die Layeransicht benutzen

Das Verstellen von Parametern sollte nur von geschulten Technikern durchgeführt werden.

⚠ Falsche Einstellungen können dazu führen, dass das Projekt nicht mehr funktioniert.

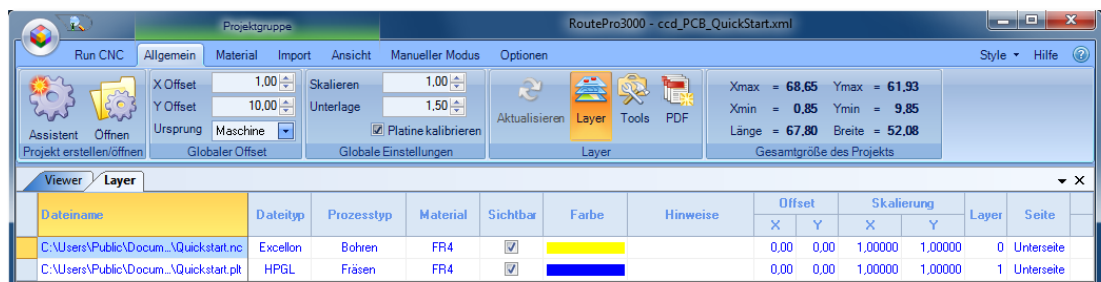
In diesem Fall schlagen wir vor: Löschen Sie das Projekt und starten Sie von vorne.

Projekte werden durch den Assistenten erstellt, damit der Vorgang für Sie möglichst einfach ist. Manchmal jedoch möchten Sie einige Einstellungen hinterher verstellen und das können Sie z. B. in der Layeransicht machen.

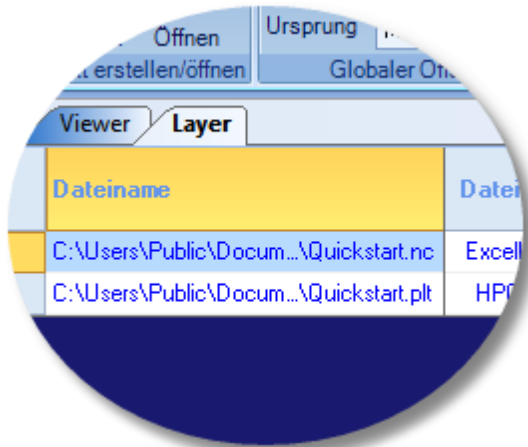
Klicken Sie auf **Layer** im Register **Allgemein**.

folgendes passiert:

1. Es öffnet sich die Layertabelle. Hier können Sie die Daten sehen, die Sie ins Projekt geladen haben.
2. Rechts von der Schaltfläche Layer wird eine weitere Schaltfläche aktiv: Die **Toolschaltfläche**.



Unten im Bild wird der Projektname angezeigt und Sie sehen oben zwei Register: **Viewer** und **Layer**.



Mit Klick auf die Register können Sie zwischen den Registern springen.

In der Layeransicht sehen Sie folgende Felder:

▼Material

Die Materialart, die Sie für diesen Layer benutzen. Das Material lässt sich hinterher nicht mehr ändern.

Bitte legen Sie für ein anderes Material ein neues Projekt an

▼Sichtbar

Layer können sichtbar oder unsichtbar geschaltet werden. Nur sichtbare Layer können bearbeitet werden.

▼Farbe

Hier können Sie die Farbe des Layers verändern.

Hinweis: Ein Bohrlayer hat immer die Farbe gelb. Diese Farbe lässt sich nicht ändern.

▼Hinweise

Hier können Sie die Bearbeitungshinweise eintippen oder ändern.

▼Skalierung

Die hier eingetragene Skalierung skaliert nur den ausgewählten Layer.

▼Offset

Der hier eingetragene Offset verschiebt nur den ausgewählten Layer.

Die Funktion kann benutzt werden, wenn die Ausrichtung der Layer zueinander nicht passt.

Hinweis: Besser natürlich dass Sie die Layer bereits in Ihrem Entwurfsprogramm korrekt synchronisieren.

▼Seite

Wählen Sie hier die Seite für den aktuellen Layer aus. In der Standardversion RoutePro3000 hat das keine Auswirkungen.

In der Version [RoutePro3000Extra](#), wird durch diese Festlegung der Benutzer bei einer doppelseitigen Platine informiert, wann er diese drehen muss.

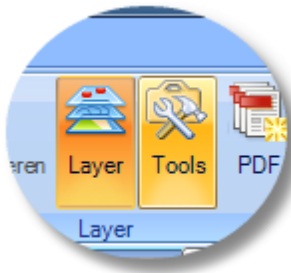
5.2 Die Toolansicht benutzen

Das Verstellen von Parametern sollte nur von geschulten Technikern durchgeführt werden.

⚠ Falsche Einstellungen können dazu führen, dass das Projekt nicht mehr funktioniert.
In diesem Fall schlagen wir vor: Löschen Sie das Projekt und starten Sie von vorne.

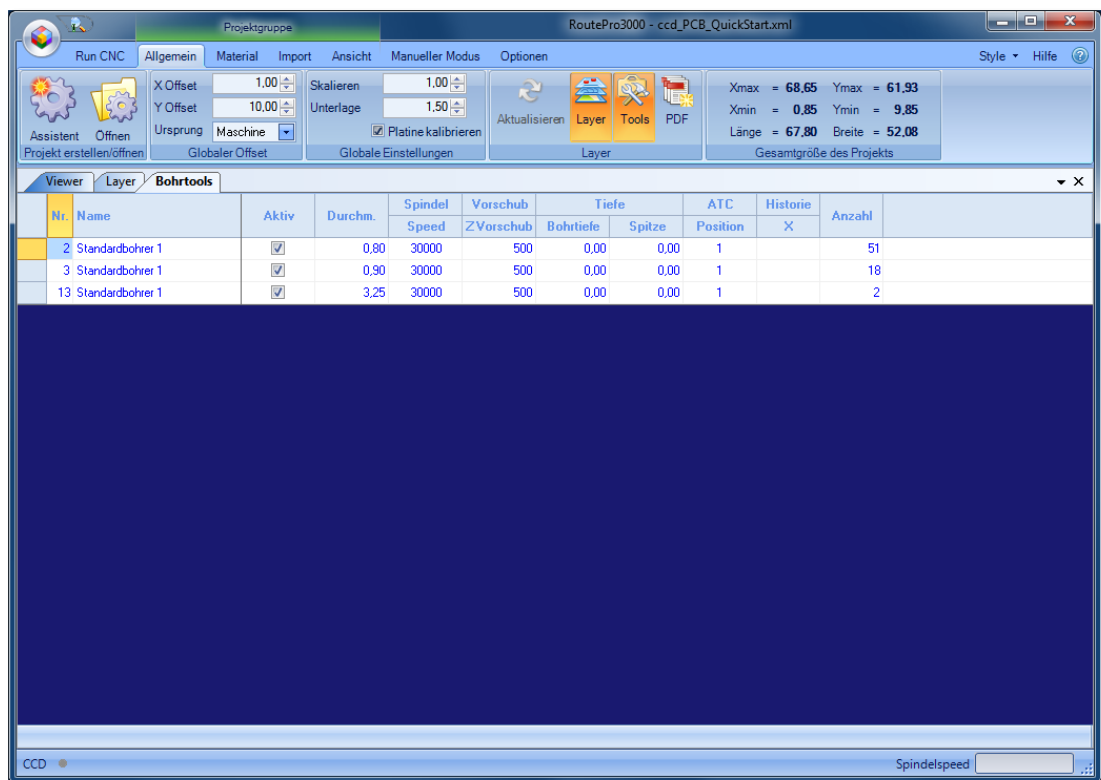
Jeder Layer hat seine eigene Tooltabelle. Um diese zu öffnen, muss zuerst die Layeransicht aktiviert werden ([siehe Die Layeransicht benutzen](#)).

Wählen Sie einen Layer aus und klicken Sie auf die Schaltfläche **Tools**.



Die Toolansicht wird angezeigt. Abhängig von der Bearbeitungsart können die Parameter abweichen.

► Hier können Sie eine Bohrtooltabelle öffnen.



Folgende Felder sind verfügbar:

▼Name

Hier können Sie einen anderen Tooltyp wählen.

Hinweis: Der Wechsel des Tooltyps beeinflusst nicht die Bearbeitung, z.B. die Parameter werden nicht verstellt.

▼Aktiv

Hier können Sie Tools z.B. abwählen, die nicht bearbeitet werden sollen. Diese Einstellung wird normalerweise

im Register Run CNC unter Prozessauswahl vorgenommen.

[weiterlesen....](#)

▼Durchmesser

Hier kann der Durchmesser verändert werden.

Hinweis: Der Tooldurchmesser beeinflusst nicht das Verhalten der Maschine und verändert keine Parameter. Es ist als Hinweis für den Benutzer gedacht und stellt die Tools in der richtigen Größe im Viewer dar.

▼Spindelspeed

Hier können Sie die Drehzahl der Spindel verstellen.

▼Z-Vorschub

Der Wert hier bestimmt die Geschwindigkeit, mit der sich der Bohrer ins Material senkt.

Hinweis: Wenn sich der Bohrer ganz oben befindet, dann senkt er sich zunächst mit Maximalgeschwindigkeit bis zur Flughöhe über der Platine ([Z frei](#)), von Z-Frei an senkt er sich mit dem Z-Vorschub.

▼Bohrtiefe

Hier geben Sie die Bohrtiefe an.

Hinweis: Wenn Sie den Wert in diesem Feld auf 0 lassen, dann wird die Bohrtiefe automatisch über die Materialdicke kalkuliert.

▼Bohrspitze



Hier können Sie eine Zugabe zur Bohrtiefe eingeben, um die Bohrspitze zu kompensieren. Im Bild links sehen Sie die Bohrspitze.

▼ATC-Position

Hier stellen Sie ein, aus welcher Toolbox sich die Maschine das aktuelle Tool holen soll.

▼Historie

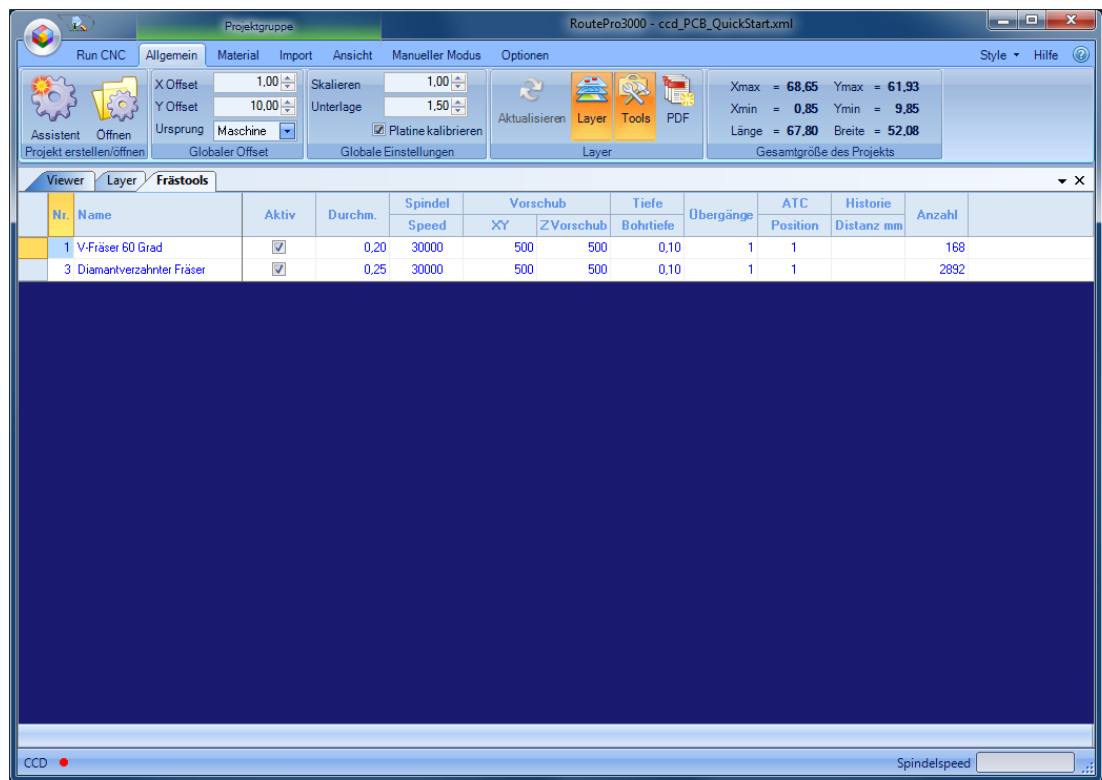
Diese Feld gibt an, wie oft mit diesem Tool bereits gebohrt wurde.

Hinweis: Sie können das Feld durch Klicken zurücksetzen, z. B. wenn Sie ein neues Tool einsetze.

▼Anzahl

Anzahl der Bohrlöcher in diesem Layer für dieses Tool.

▼Hier können Sie eine Frästooltabelle öffnen.



Folgende Felder sind verfügbar:

▼Name

Hier können Sie einen anderen Tooltyp wählen.

Hinweis: *Der Wechsel des Tooltyps beeinflusst nicht die Bearbeitung, z.B. die Parameter werden nicht verstellt.*

▼Aktiv

Hier können Sie Tools z.B. abwählen, die nicht bearbeitet werden sollen. Diese Einstellung wird normalerweise im Register Run CNC unter Prozessauswahl vorgenommen.
[weiterlesen....](#)

▼Durchmesser

Hier kann der Durchmesser verändert werden.

Hinweis: *Der Tooldurchmesser beeinflusst nicht das Verhalten der Maschine und verändert keine Parameter. Es ist als Hinweis für den Benutzer gedacht und stellt die Tools in der richtigen Größe im Viewer dar.*

▼Spindelspeed

Hier können Sie die Drehzahl der Spindel verstellen.

▼XY-Vorschub

Der Wert bestimmt den Vorschub während des Fräsvorgangs. Je geringer der Vorschub, desto kleiner ist der Span
desto besser ist in der Regel das Fräsbild.

Hinweis: *Wenn das Tool angehoben wird und zum nächsten Fräspunkt fährt, wird die Höchstgeschwindigkeit benutzt.*

▼Z-Vorschub

Der Wert hier bestimmt die Geschwindigkeit, mit der sich der Fräser ins Material senkt.

Hinweis: *Wenn sich der Fräser ganz oben befindet, dann senkt er sich zunächst mit Maximalgeschwindigkeit bis zur Flughöhe über der Platine ([Z frei](#)), von Z-Frei an senkt er sich mit dem Z-Vorschub.*

▼Frästiefe

Hier können Sie die Frästiefe definieren.

▼Übergänge

Wenn Sie hier eine Zahl größer als 1 einstellen, dann wird die Frästiefe in mehreren Schritten erreicht.

Beispiel: erforderliche Tiefe = 3 mm, Übergänge = 3. im ersten Übergang wird 1 mm tief gefräst, im 2. Übergang 2mm
und im 3. Übergang wird die Endtiefe von 3 mm erreicht.

▼ATC-Position

Hier stellen Sie ein, aus welcher Toolbox sich die Maschine das aktuelle Tool holen soll.

▼Historie

Diese Feld gibt an, wie viel mit diesem Fräser bereits gefahren wurde (mm).

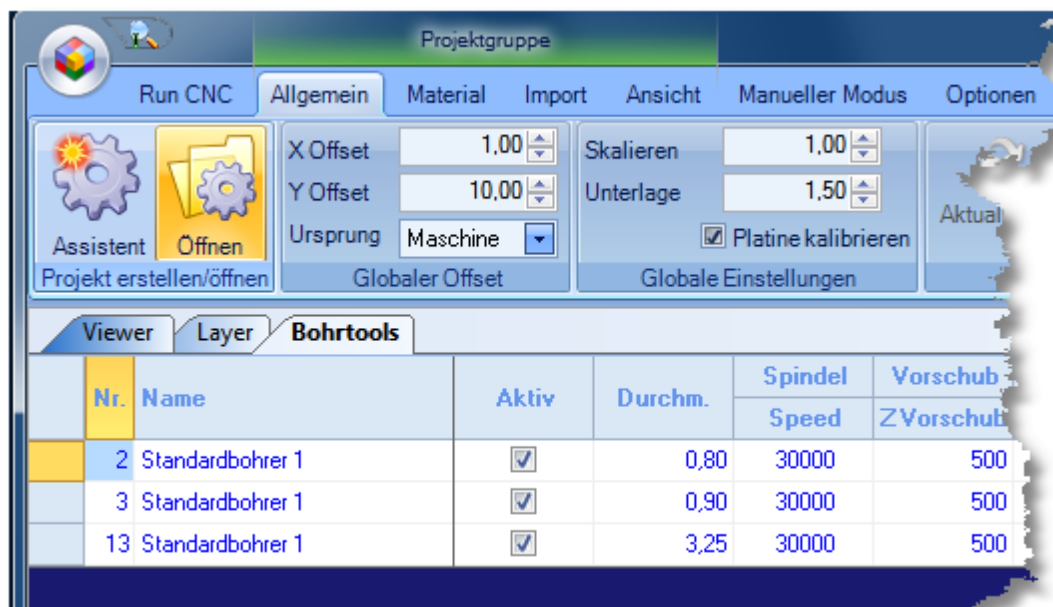
Hinweis: Sie können das Feld durch Klicken zurücksetzen, z. B. wenn Sie ein neues Tool einsetzen.

▼Anzahl

Zeigt die Anzahl der Vektoren für diese Tool an.

▼Die Bearbeitungsreihenfolge der Tools ändern

Manchmal ist es notwendig, die Bearbeitungsreihenfolge für die Werkzeuge anzupassen. Hier zeigen wir Ihnen, wie es geht.

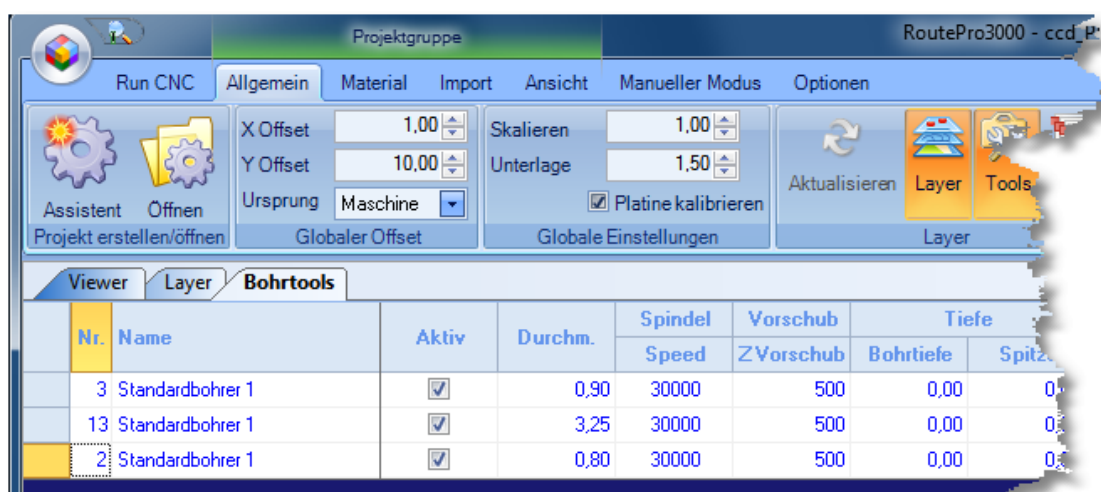


So sieht Ihr Toolfenster aus, bevor Sie die Reihenfolge ändern.

Die Bearbeitungsreihenfolge ist: Tool 2, Tool 3 und zum Schluss Tool 13.

Klicken Sie mit der linken Maus in das ganz linke Feld des Tools, dessen Position Sie ändern wollen.

Halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen Sie das Tool an die gewünschte Position.



Wir haben Tool 2 ans Ende der Liste gezogen.

Die Bearbeitungsreihenfolge ist jetzt: Tool 3, Tool 13 und zum Schluss Tool 2.

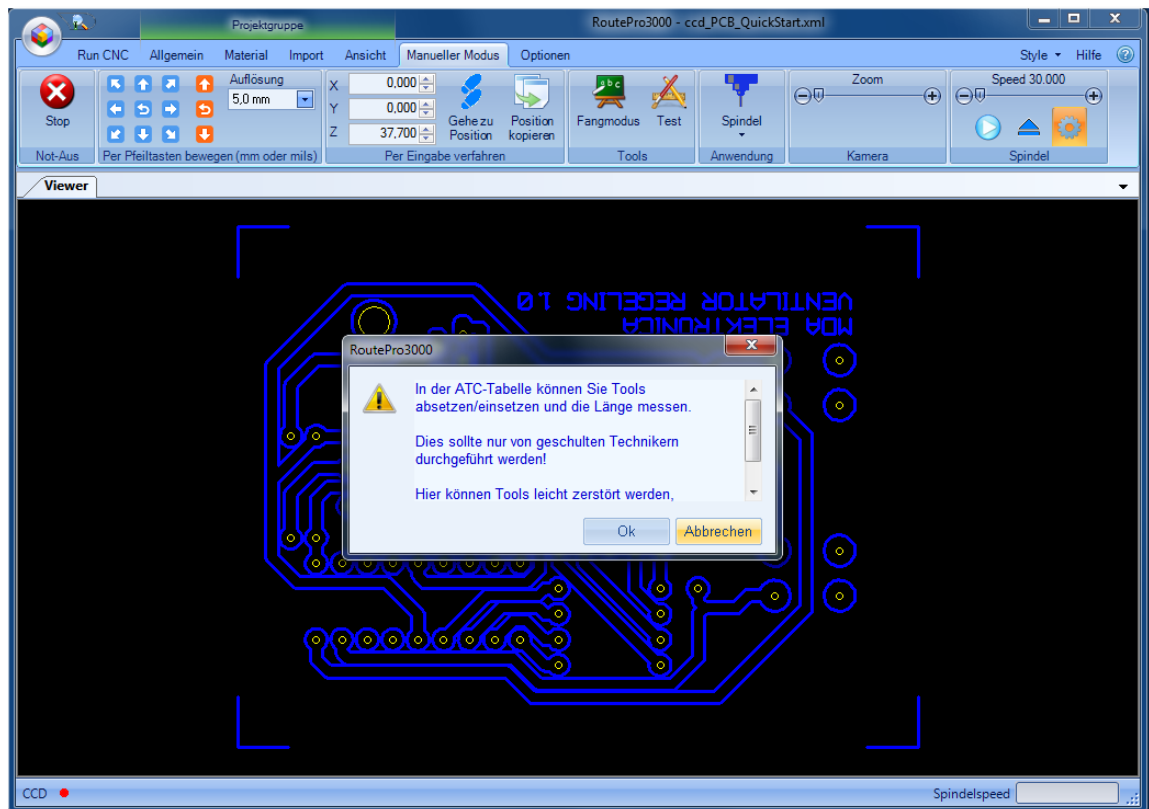
Hinweis: Auf die gleiche Weise können Sie auch die Layer verschieben. Das wird besonders interessant, Wenn RoutePro3000Extra mit Bearbeitungsskripts verfügbar sein wird.

5.3 Wie benutze ich den ATC (Werkzeugwechsel)?

Seien Sie bitte vorsichtig, die Maschine kann durch unsachgemäße Handhabung beschädigt werden.



Wenn Sie die Tools mit Hilfe der ATC-Tabelle zu ein- oder absetzen und messen, sollten Sie wissen was Sie tun.

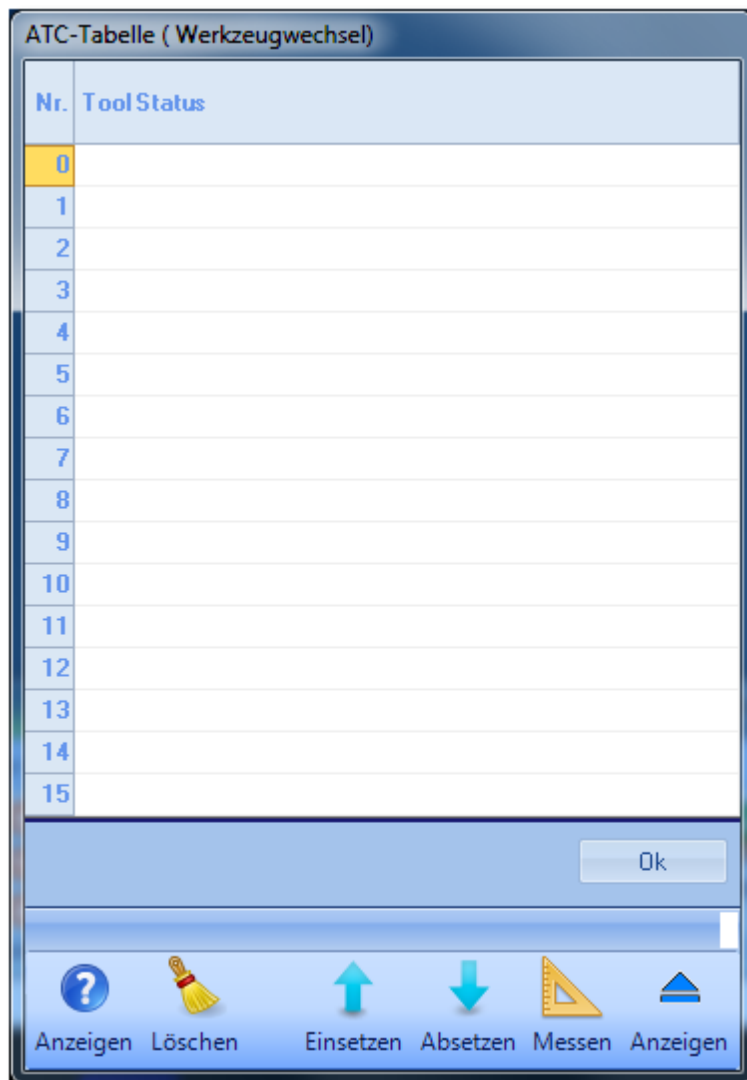


Wenn Sie z.B. im Register Manueller Modus die Schaltfläche ATC klicken, erscheint zuerst eine Warnmeldung.

Wenn Sie kein geschulter Techniker sind, klicken Sie bitte auf Abbrechen. Leicht können Sie hier Werkzeuge abbrechen oder Toolboxen beschädigen.

- ▼ OK, Sie haben die Warnung gelesen und wir können weiter machen:

Das nächste Fenster erscheint:



▼Nr.



Die Nummer korrespondiert mit den Toolboxen an der Maschine.

Hinweis: Box Nummer 0 ist als Ablage für das Testtool vorgesehen und kann nicht für andere Werkzeuge benutzt werden.

▼Tool Status

Hier wird Ihnen der Status des Tools angezeigt, ebenso wie die gemessene Länge des Werkzeugs.

Vier verschiedene Meldungen können angezeigt werden:

- Tool OK 21,06 mm
- Tool zu kurz 18,00 mm

- Tool zu lang 22,05 mm
- Kein Tool vorhanden oder Tool abgebrochen

Hinweis: Die korrekte Länge eines Tools ist 21,00mm gemessen von der Oberkante des Rings bis zur Toolspitze.

▼OK

Schließt das ATC-Fenster.

▼Hilfe

Wenn Sie darauf klicken, werden Toolhinweise in der Tabelle angezeigt.

▼Löschen

Löscht die Statusmeldungen in der Tabelle.

▼Tool einsetzen



Bevor Sie auf diese Schaltfläche klicken, kontrollieren Sie, dass sich **kein Tool in der Spindel befindet!**

Wählen Sie zuerst ein Tool, klicken Sie dann die Schaltfläche, um das Tool automatisch einzusetzen.

▼Tool absetzen



Bevor Sie auf diese Schaltfläche klicken, kontrollieren Sie, dass sich **kein Tool in der gewählten Toolbox befindet!**

Wählen Sie zuerst ein Tool, klicken Sie dann die Schaltfläche, um das Tool automatisch in die Box abzusetzen.

▼Tool messen

Misst das aktuelle Tool, der Status wird in der Tabelle angezeigt.

▼Chuck

Öffnet oder schließt den Chuck (Spannzange)

5.4 ATC-Modus: den Tiefenbegrenzer umgehen

Manche Fräsarbeiten benötigen für ein perfektes Fräsbild einen Tiefenbegrenzer.

In Kombination mit dem ATC-Werkzeugwechsel gab es immer das Problem, dass der Tiefenbegrenzer entfernt werden musste, wenn normale Fräs- oder Bohrarbeiten durchgeführt werden mussten.

Mit einer neuen Funktion ist es jetzt möglich, einen kompletten Layer zu bearbeiten, ohne den Tiefenbegrenzer zu entfernen.

Das funktioniert so, dass das Werkzeug für normale Arbeiten, z.B. Bohren von der Spindel so gegriffen wird, dass es etwa 2-3 mm aus dem Begrenzer heraus schaut.

Die Software kompensiert dann die zusätzliche Länge.

Das einzige, was Sie tun müssen, ist anzugeben, welches Tool mit zusätzlicher Länge gegriffen werden soll.

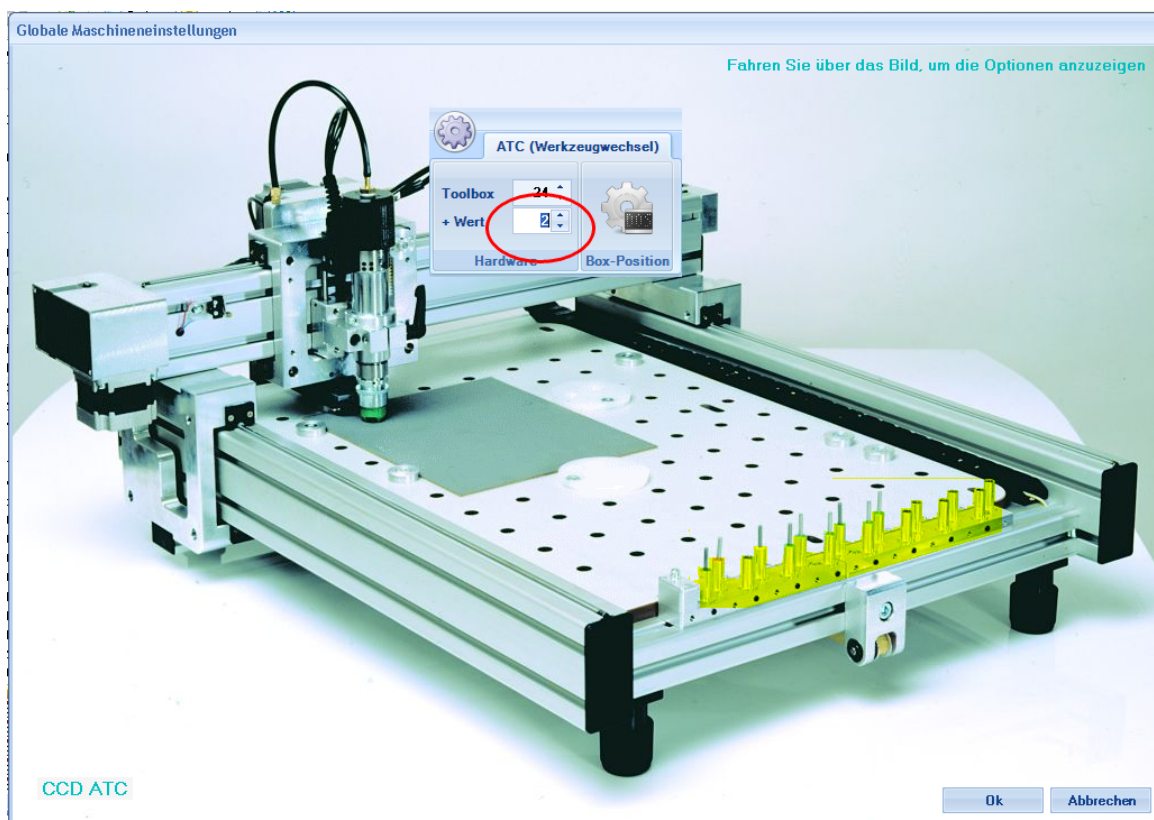
Öffnen Sie das Tool-Fenster, indem Sie im Register Allgemein zuerst auf Layer und dann auf Tool klicken.



Wenn Sie jetzt in der Spalte Position das DropDown-Menü öffnen, bemerken Sie jede Toolbox zweimal; einmal normal und einmal mit einem Plus-Zeichen +.

Wählen Sie die Toolbox mit dem + -Zeichen, um das Tool mit Zusatzlänge zu greifen.

Die Zusatzlänge können Sie im Register **Optionen** im Menü **Maschine** einstellen.



5.5 Batch-Modus/Stapelverarbeitung

Diese Funktion ermöglicht es Ihnen, eine Reihe von Layern zu bearbeiten ohne diese vorher einzeln auswählen zu müssen.

Das Kapitel ist lang, aber im Grunde sehr einfach. Wir gehen nur detailliert, Schritt für Schritt vor.

Wenn Sie die Idee einmal erfasst haben, ist es sehr einfach.

Bevor Sie die Stapelverarbeitung verwenden, legen Sie bitte folgendes fest:

die Seite, die bearbeitet werden soll.

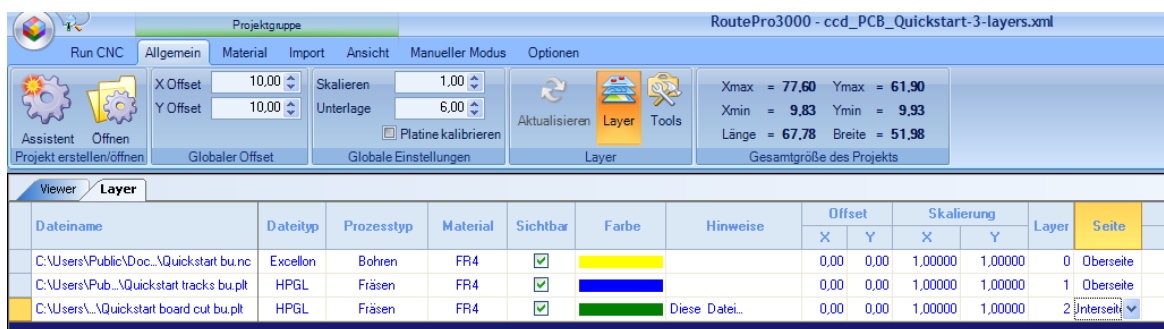
Die Reihenfolge, in der die Layer bearbeitet werden. Das Fräsen der Außenkonturen sollte natürlich zum Schluss erfolgen.

Die Reihenfolge der Werkzeuge.

Wir fangen mit dem Einrichten der Layer an.

In diesem Beispiel wird eine einseitige Platine mit einer Bohr-Fräs- und einer Außenkonturendatei bearbeitet.

Öffnen Sie das Fenster Layer in der Registerkarte Allgemein.



Zuoberst wird der erste Layer angezeigt, in diesem Fall eine Bohrdatei.

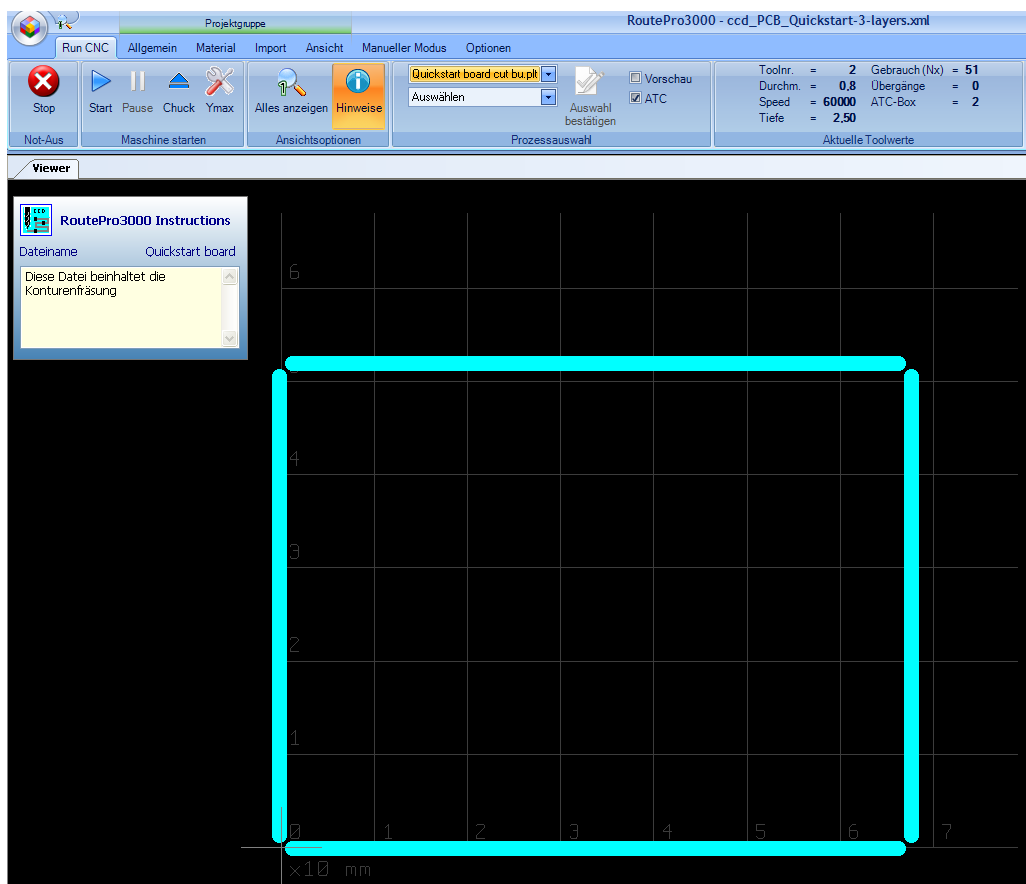
Eine kurze Beschreibung ist manchmal hilfreich, deshalb klicken sie jetzt einfach einmal in das Feld Hinweise der 3. Lage, der Außenkontur und tippen Sie eine Beschreibung ein.

Farbe	Hinweise	Offset		Skalierung	
		X	Y	X	Y
		0,00	0,00	1,00000	1,00000
		0,00	0,00	1,00000	1,00000
	Diese Datei beinhaltet die Konturenfräsung	-10,00	-10,00	1,00000	1,00000

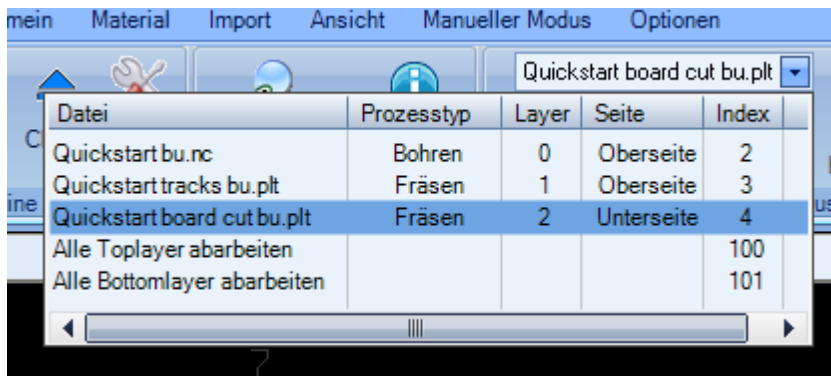
Für die anderen Layer können Sie das ebenfalls machen.

Sie haben sicher schon bemerkt, dass der 3. Layer als Unterseite angezeigt wird. Bitte für den Moment so lassen und auf den Register Run CNC gehen.

Wählen Sie den 3. Layer aus und klicken Sie auf Hinweise: der Layername und die Hinweise werden angezeigt.



Klicken Sie jetzt auf das Feld Layerauswahl.

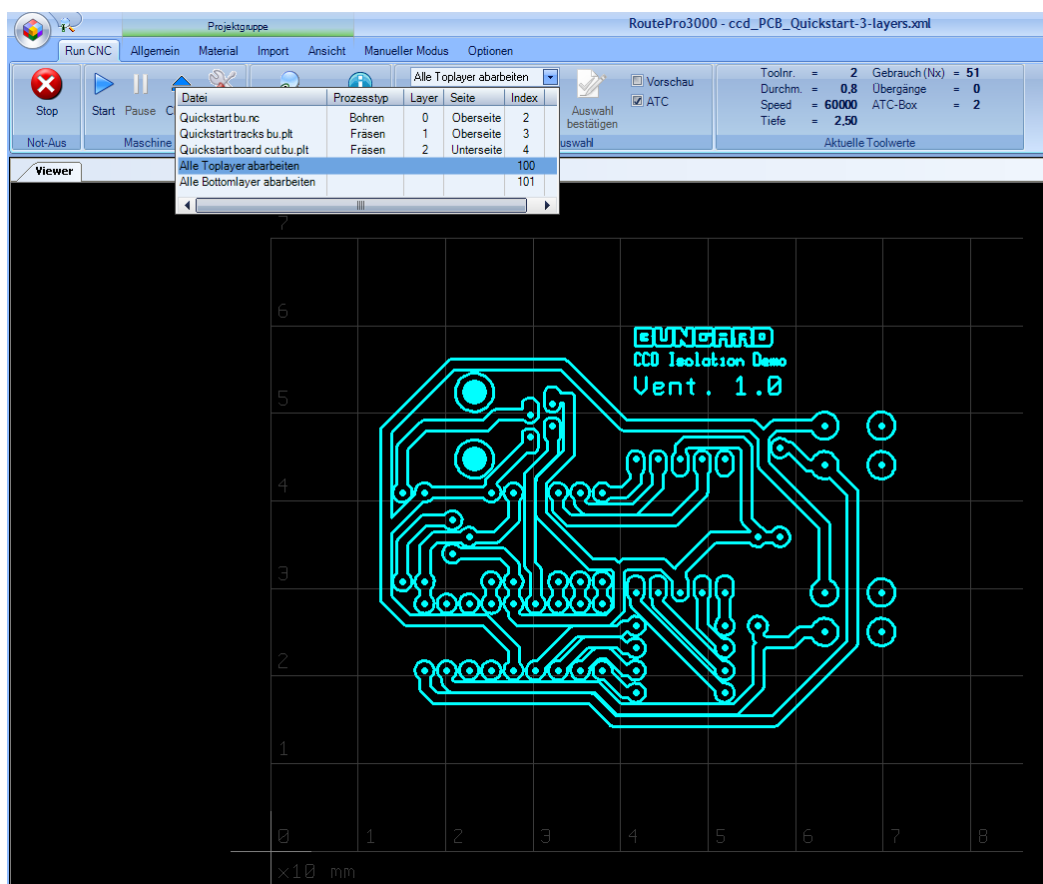


Hier können Sie einen einzelnen Layer oder einen ganzen Stapel Layer auswählen

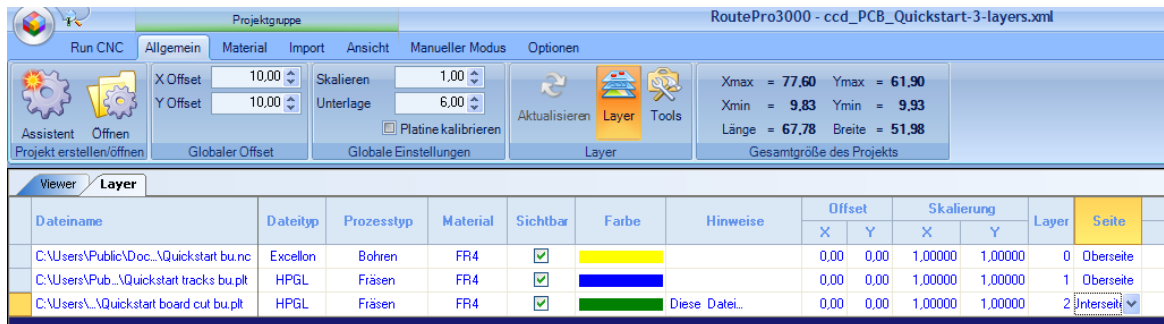
Wenn Sie **Alle Toplayer abarbeiten** auswählen, dann werden alle Layer mit dem Attribut Oberseite angezeigt.

In diesem Fall Quickstart bu.nc und Quickstart tracks bu.plt

Hinweis: Nur aktive Layer können angezeigt und bearbeitet werden.



Die Außenkontur fehlt. Lassen Sie uns deshalb zurück auf den Register Allgemein gehen und noch einmal einen Blick auf die Layer werfen.



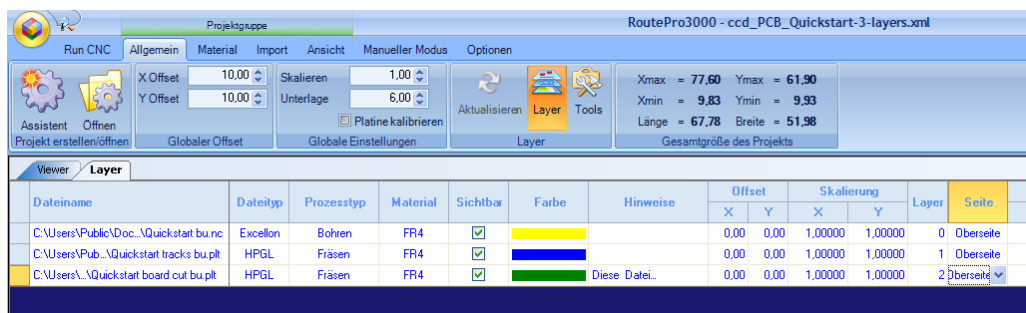
Ändern Sie jetzt in der Spalte Seite den Layer 3 auf Oberseite.

Die nächste wichtige Sache ist die Reihenfolge der Layer. Falls die Außenkonturen an erster Stelle stehen, ist das ungünstig, weil nach dem Ausfräsen die Platine keinen Halt mehr hat.

Dann müsste man die Reihenfolge ändern.

Dafür wird der Mauszeiger in das erste Feld des Layers (noch vor dem Dateinamen) gesetzt und dann wird der Layer hoch oder runter in der Liste gezogen, in dem Sie die linke Maustaste gedrückt halten.

Die Reihenfolge der Layer gibt die Bearbeitungsreihenfolge vor.



In diesem Fall ist die Bearbeitungsfolge:

1. Quickstart bu.nc
2. Quickstart tracks bu.plt
3. Quickstart board cut bu.plt

Falls gewünscht, können Sie auch zuerst die Leiterbahnen fräsen und danach bohren (Achtung Restring!).

Falls Sie viele Lagen eingelesen haben, die Sie aber nicht alle verarbeiten möchten, so können Sie diese im Layermenü deaktivieren, in dem Sie sie unsichtbar schalten.

Wenn der Layer mehr als ein Tool besitzt, dann sollte auch die Reihenfolge der Tools festgelegt werden.

Das geht genauso wie bei den Layern. Wählen Sie einen Layer aus, klicken Sie auf die Schaltfläche Tools

und platzieren Sie den Mauszeiger auf die erste Spalte (vor dem Toolnamen).

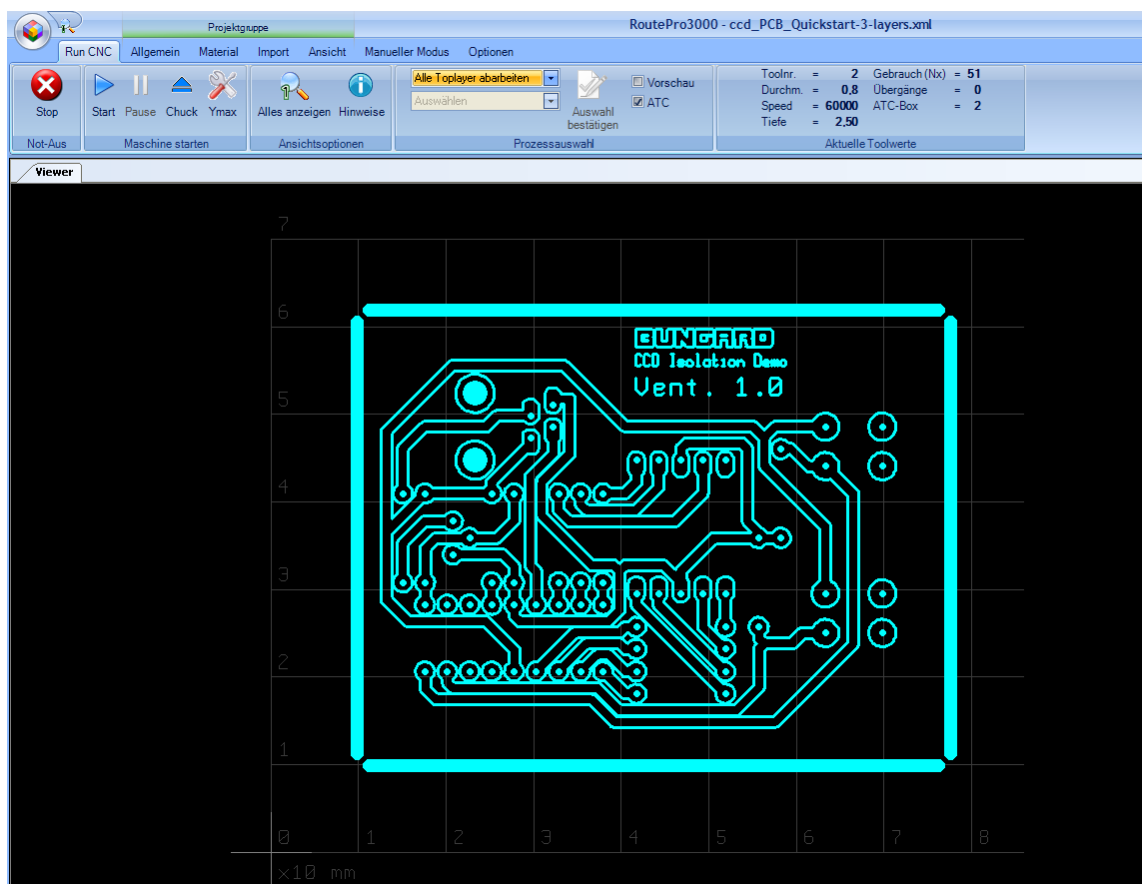
Dann ziehen Sie das Tool hoch oder runter in der Liste, in dem Sie die linke Maustaste gedrückt halten.

Sie können einzelne Tools aus der Bearbeitung herausnehmen, indem Sie in der Spalte Process den Haken entfernen.

⚠ Falls Sie den ATC-Wechsler benutzen, stellen Sie sicher, dass Sie die Toolboxen korrekt zugeordnet haben.

Gehen Sie jetzt zurück zum Register RunCNC und wählen wieder **Alle Toplayer abarbeiten**. Sie werden feststellen, dass die Außenkontur jetzt in der Auswahl enthalten ist.

Wenn Sie Start drücken, dann macht die Maschine eine Referenzfahrt und bittet Sie, ein Tool einzusetzen, oder, falls Sie im ATC-Modus arbeiten, die Tools für alle Lagen in die entsprechenden Toolboxen einzusetzen.



Letzter Hinweis: Im Batch-Modus/Stapelverarbeitung ist es nicht möglich, einzelne Bereiche oder Tools auszuwählen. Das geht nur, wenn Sie die Layer einzeln bearbeiten.

Teil

VI

6 Lizenzsystem

Die Kapitel in diesem Abschnitt beschreiben, wie Lizenzen aktiviert und deaktiviert werden.

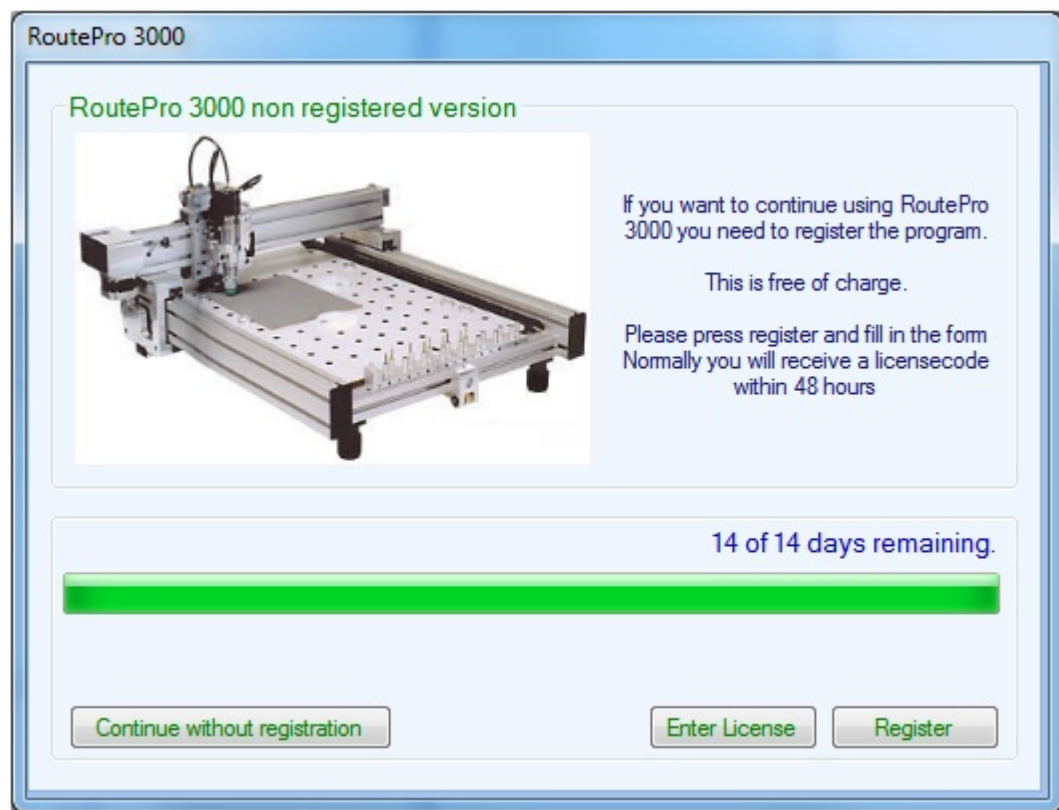


Lizenzsystem

- RoutePro3000 aktivieren
- Ein Modul aktivieren
- RoutePro3000 deaktivieren

6.1 Aktivierung der Grundlizenz

Wenn Sie RoutePro3000 zum ersten Mal starten, dann erscheint zunächst folgende Meldung:



Hier haben Sie 3 Möglichkeiten:

▼ Fortfahren ohne Registrierung

Während der Testphase können Sie RoutePro3000 ohne Registrierung benutzen.

Nach der Testphase muss RoutePro3000 aktiviert werden, um weiter arbeiten zu können.
Bitte beachten Sie:

Warten Sie mit der Registrierung/Aktivierung nicht, bis die Testphase abgelaufen ist. Evtl. kann es etwas dauern, bis Sie Ihre Lizenz erhalten und während dieser Zeit könnten Sie RoutePro3000 nicht benutzen !

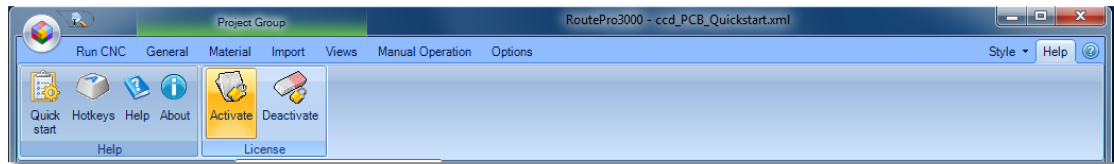
Für den schnellen Einstieg: Fahren Sie fort mit [CCD-Maschine finden](#)

▼ [Lizenz eingeben](#)

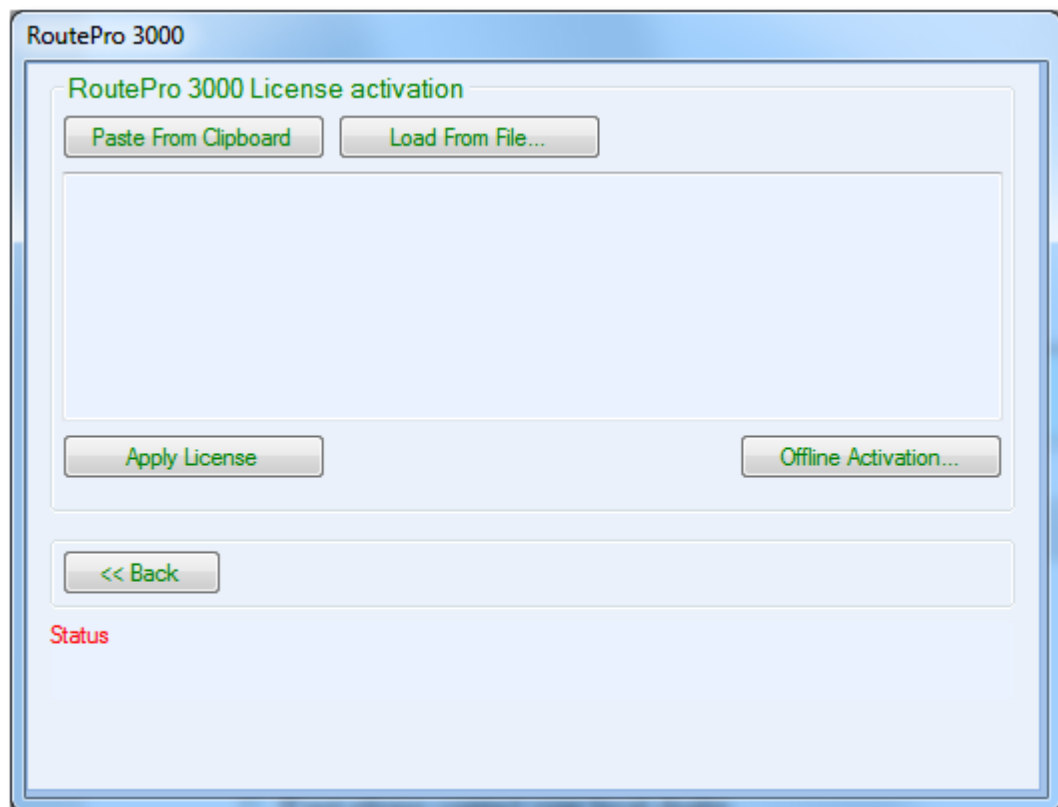
Wenn Sie bereits ein Lizenz per E-Mail erhalten haben, dann können Sie diese jetzt aktivieren. Am besten Sie speichern vorher die Lizenz an einem Ort, wo Sie sie auch wiederfinden, z.B. unter C:\Users\Public\Documents\ccdprojects\License. Unter diesem Pfad werden standardmäßig auch die CCD-Projekte abgelegt.

Und so funktioniert die Aktivierung: Starten Sie RoutePro3000

▼ Wenn RoutePro3000 bereits läuft, klicken Sie auf Hilfe und dort auf "Aktivieren"



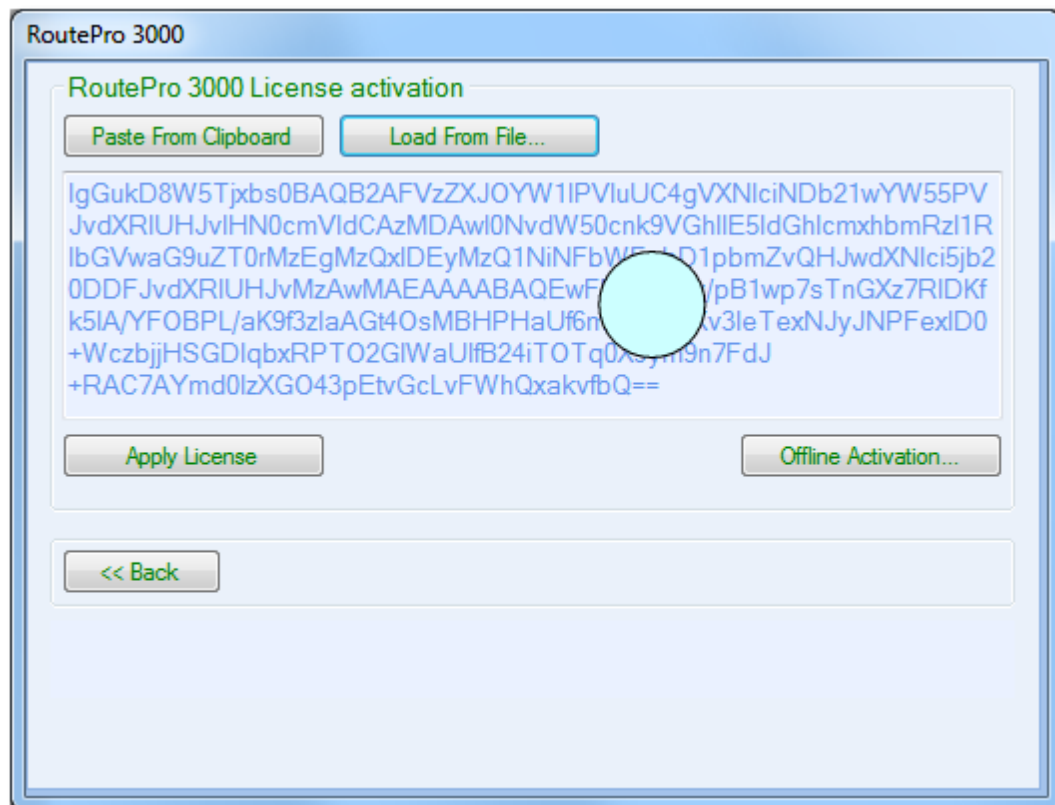
Klicken Sie im Lizenzfenster **Lizenz eingeben**, damit folgender Bildschirm erscheint:



Klicken Sie **aus Datei laden**, damit der **Datei öffnen**-Dialog erscheint. Wählen Sie die Lizenzdatei aus und bestätigen Sie.

Der Dateiname sieht so aus: *RoutePro3000 129860531936279995 06-07-2012.lic*. Der graue Bereich ist bei jeder Lizenz unterschiedlich.

Die Lizenzdaten werden automatisch geladen und im Fenster dargestellt.



Jetzt bitte auf **Lizenz beantragen** drücken. Die Überprüfung dauert ein paar Sekunden (Sie benötigen eine Internetverbindung). Wenn die Lizenz akzeptiert wurde, erscheint diese Meldung:



Wie Sie sehen, wurde die Lizenz personalisiert. Sie können jetzt entweder noch eine oder mehrere Modulizenzen eingeben oder mit **OK** das Programm starten.

Für den schnellen Einstieg: Fahren Sie fort mit [CCD-Maschine finden](#)

▼Registrieren

Bevor Sie Ihre Kopie von RoutePro3000 aktivieren können, benötigen Sie eine Lizenz. Sie können eine Lizenz beantragen, indem Sie auf die Schaltfläche **Registrieren** klicken. Ihr Internetbrowser wird sich öffnen und der nächste Dialog erscheint:

RoutePro 3000 License request



Name:

Company:

Country:

Telephone:

Email:

Email again:

Comments:



Enter Code:

Es ist notwendig, dass alle Felder bis auf das Kommentarfeld ausgefüllt werden. Geben Sie den Bildcode ein (Diese Funktion soll Missbrauch verhindern) und klicken Sie Nachricht abschicken (**Submit Message**).

Ihre Eingaben werden per E-Mail an uns geschickt und Sie erhalten eine Kopie.

Wenn die Übertragung erfolgreich war, bekommen Sie folgende Nachricht.

Thanks!

Thank you for your RoutePro 3000 License request.
A copy has been sent to your email address.
Normally you will receive your license within 48 hours.
If not please contact your local dealer.

Nachdem Sie Ihre Lizenz erhalten und abgespeichert haben, benutzen Sie die Schaltfläche [Aktivieren](#), um die Lizenz zu aktivieren.

▼ [Offline Registrierung/Aktivierung](#)

Falls Ihr CCD-Computer keine Verbindung zum Internet hat, können Sie RoutePro3000 auch offline registrieren/aktivieren.

Wir empfehlen ausdrücklich die Online-Registrierung, weil dieser Prozess schneller und flexibler ist.

Wenn Sie zum Beispiel den Computer nach einer Offline-Registrierung tauschen möchten, müssen Sie uns erst eine E-Mail

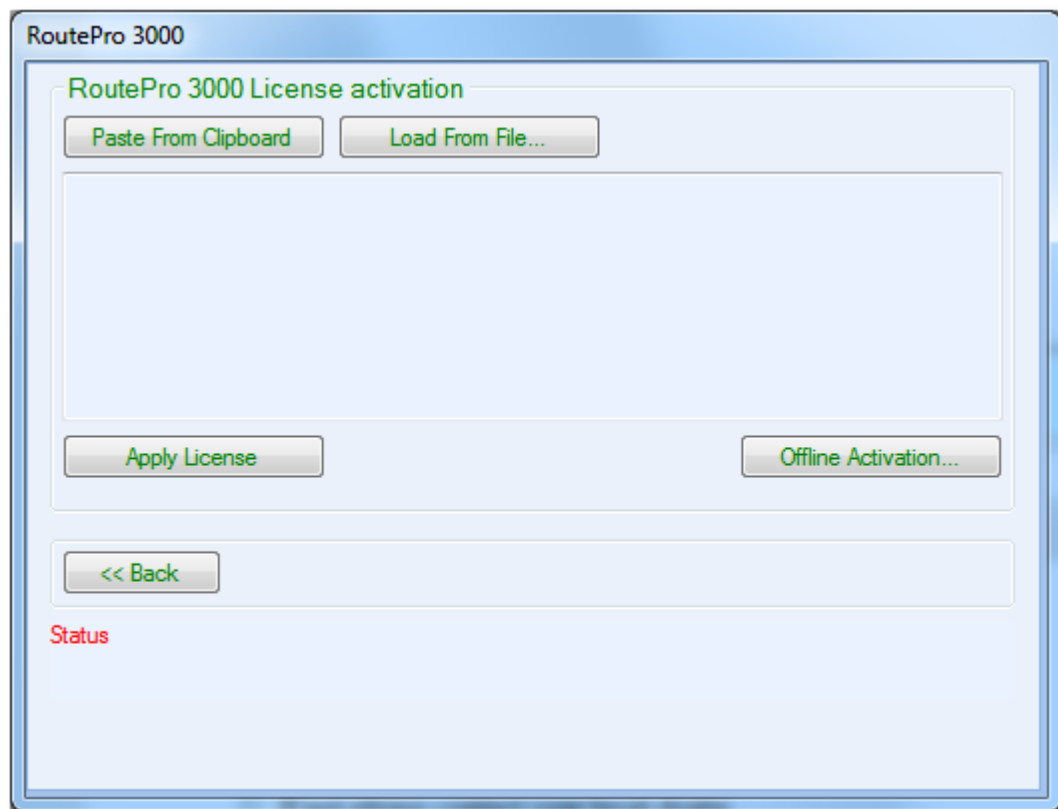
mit den Deaktivierungsdetails schicken und auf eine neue Lizenz warten.

In dieser Zeit können Sie RoutePro3000 nicht benutzen.

Eine mögliche Lösung: Stellen Sie wenigstens für die Zeit der Registrierung/Aktivierung eine Verbindung zum Internet her.

Falls Sie sich für die Offline-Registrierung entscheiden, sollten Sie zuerst RoutePro3000 auf dem Offline-Computer installieren.

Starten Sie das Programm, gehen Sie auf den Register Hilfe und klicken Sie **Aktivieren**, damit diese Meldung erscheint:



Drücken Sie jetzt auf **Offline Aktivierung**; das nächste Fenster erscheint:

RoutePro 3000

RoutePro 3000 offline registration

To activate your license offline, fill in the complete form.
And mail it to us so that we can send you a pre-activated license.
Use the Copy to Clipboard button and paste the data into your email.
Email to: info@mdaelektronica.nl

Name

Company

Country

Telephone

Email

Email (check)

Machine ID

<< Back Copy To Clipboard

Für die Offline-Lizenzanfrage, füllen Sie alle Felder aus und schicken Sie die Angaben an uns per E-Mail, damit wir Ihnen eine Computergebundene Lizenz senden können. Sie können die Zwischenablage und ein Textprogramm benutzen, um die Daten zu einem Computer mit E-Mail zu transferieren. E-Mail bitte an: info@mdaelektronica.nl

▼ So sehen die Daten aus:

RoutePro 3000 offline license request

** Do not change the data below **

Field0=R.P.User
Field1=Prototyping incorporated
Field2=The Netherlands
Field3=+31 341 123456
Field4=info@rpuser.com
Field5=V/5ruU/YPASNN83VKah0yw==
Field6=dinsdag 31 juli 2012 16:16:04

Bitte beachten Sie: *die Lizenz ist mit der Computer-ID gekoppelt und funktioniert nur an diesem Computer!*

Deshalb unbedingt die Lizenz von dem Computer aus beantragen, den sie auch für Die CCD benutzen möchten.

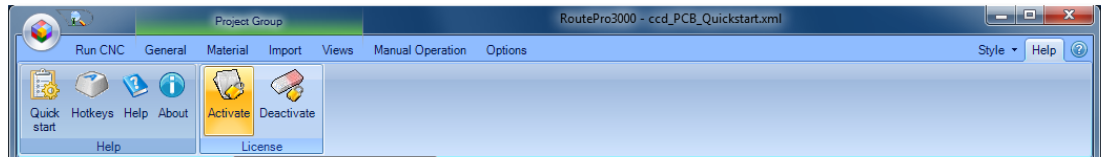
Nachdem Sie die Lizenz erhalten und gespeichert haben, benutzen Sie bitte die Schaltfläche

Aktivieren, um die Lizenz zu aktivieren.

6.2 Aktivierung der Erweiterungsmodule

Nachdem Sie RoutePro3000 registriert und aktiviert haben, können Sie weitere Module aktivieren.

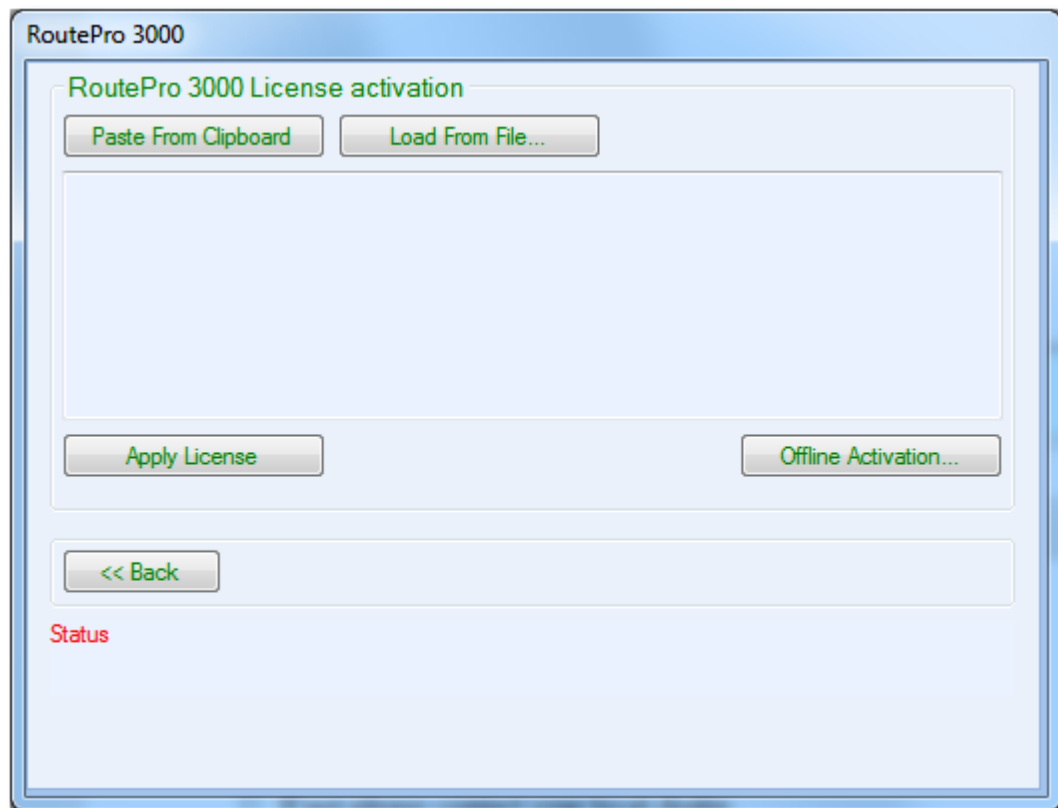
Um Modullizenzen zu aktivieren, klicken Sie im Register Hilfe auf die Schaltfläche **Aktivieren**. (Als Beispiel benutzen wir die Kalibrierlizenz)



Folgendes Fenster erscheint:



Drücken Sie **Lizenz eingeben**, danach erscheint dieser Bildschirm:

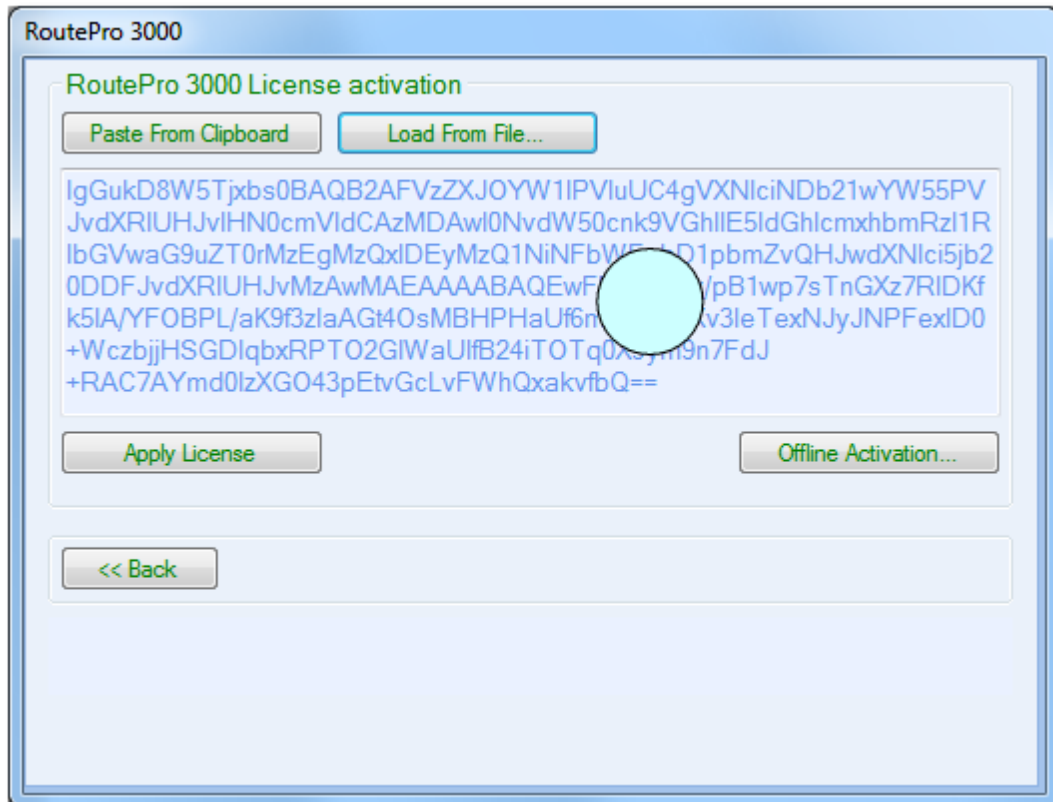


Klicken Sie **Aus Datei laden**. Der Datei-öffnen-Dialog erscheint. Zeigen Sie auf die Lizenzdatei und bestätigen Sie.

Die Datei sieht folgendermaßen aus: *PCBCalibrate 129860531936279995 06-07-2012.lic* .

Der graue Bereich ist von Lizenz zu Lizenz unterschiedlich.

Die Lizenzdaten werden automatisch auf den Bildschirm geladen.



Jetzt bitte auf **Lizenz beantragen** drücken. Die Überprüfung dauert ein paar Sekunden (Sie benötigen eine Internetverbindung). Wenn die Lizenz akzeptiert wurde, erscheint diese Meldung:

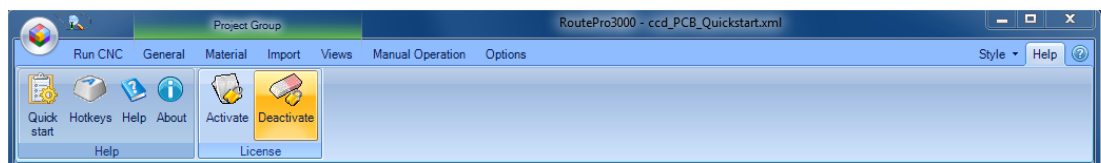


Wie Sie sehen, wurde die Lizenz zu den anderen hinzugefügt.
 Sie können jetzt entweder noch weitere Modulizenzen eingeben oder mit **OK** das Programm starten.

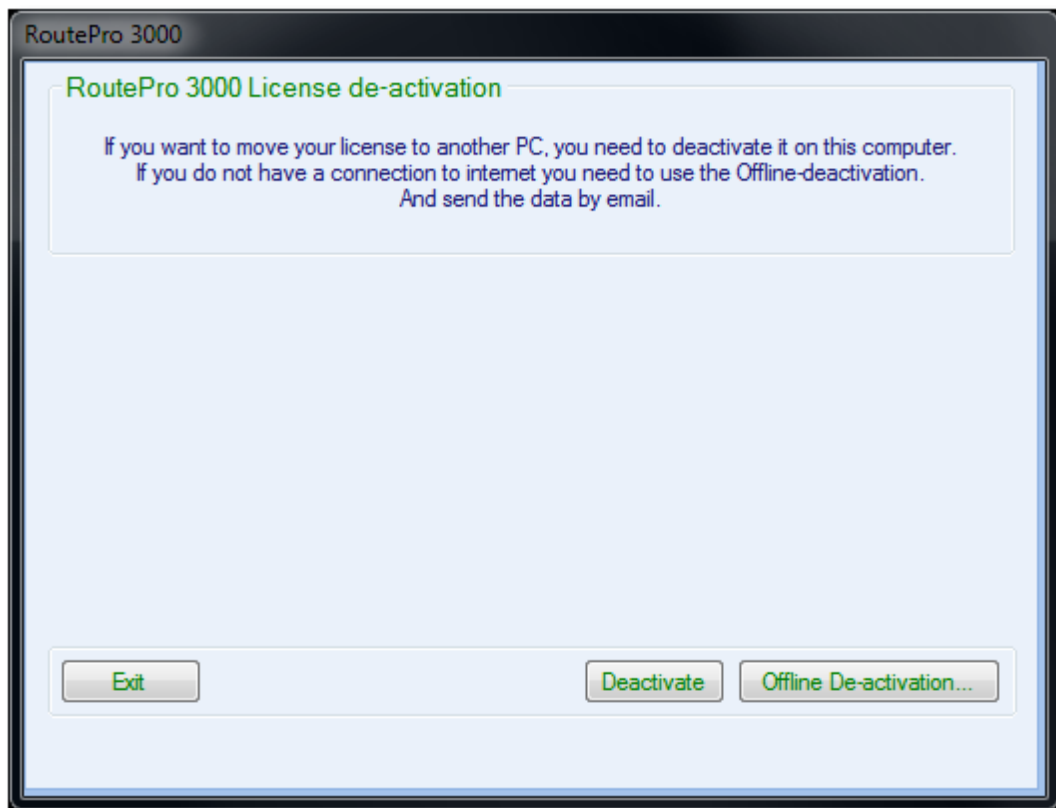
6.3 Deaktivierung der Lizenzen

Falls Sie einen anderen Computer benutzen möchten, müssen Sie zuerst die Lizenzen auf dem **alten** Computer deaktivieren, bevor Sie sie auf dem **neuen** benutzen können.

Klicken Sie im Register Hilfe auf die Schaltfläche **Deaktivieren**.



Folgender Bildschirm erscheint:



Klicken Sie wieder **Deaktivieren**. Eine Warnmeldung fragt nach, ob Sie wirklich deaktivieren wollen.

Wenn Sie mit **OK** bestätigen, werden alle Lizenzen deaktiviert und RoutePro3000 wird geschlossen.

Jetzt können Sie Ihre Lizenzen auf dem **neuen** Computer [aktivieren](#).

Eine erneute Registrierung ist nicht notwendig, da die Benutzerdetails sich immer noch in der Lizenz befinden. Lediglich die Computer-IDs werden aktualisiert.

▼Offline Deaktivierung

Benutzen Sie diese Option nur, wenn Sie die Lizenz auch offline aktiviert haben.

Klicken Sie auf die Schaltfläche Deaktivieren und folgen Sie den Anweisung auf dem Bildschirm.

Schicken Sie uns eine E-Mail mit den Deaktivierungsdetails und warten Sie auf die neue Lizenz.

Bitte beachten Sie: **In der Zwischenzeit können Sie RoutePro3000 nicht benutzen.**

Teil



7 Referenz

Dieser Abschnitt enthält die Dokumentation aller RoutePro3000-Menü-Optionen und die damit verbundenen Dialoge.

Die anderen Abschnitte im Kapitel Referenz enthalten detailliertere Hintergrundinformationen zu einer Reihe von wichtigen Themen, die Ihnen helfen, ein tieferes Verständnis für die Arbeitsweise von RoutePro3000 zu bekommen. Das Durcharbeiten dieser Abschnitte ist zwar nicht zwingend erforderlich, aber es macht es viel einfacher für Sie, RoutePro3000 effizient und effektiv zu nutzen.

Sie werden immer wieder auf Querverweise und Links zu den Lernprogrammen stoßen. Sollte Ihnen einmal nicht klar sein, in welchem Zusammenhang eine hier beschriebene Funktion gebraucht wird, können Sie die zur Funktion zugehörigen Prozessschritte nachlesen.

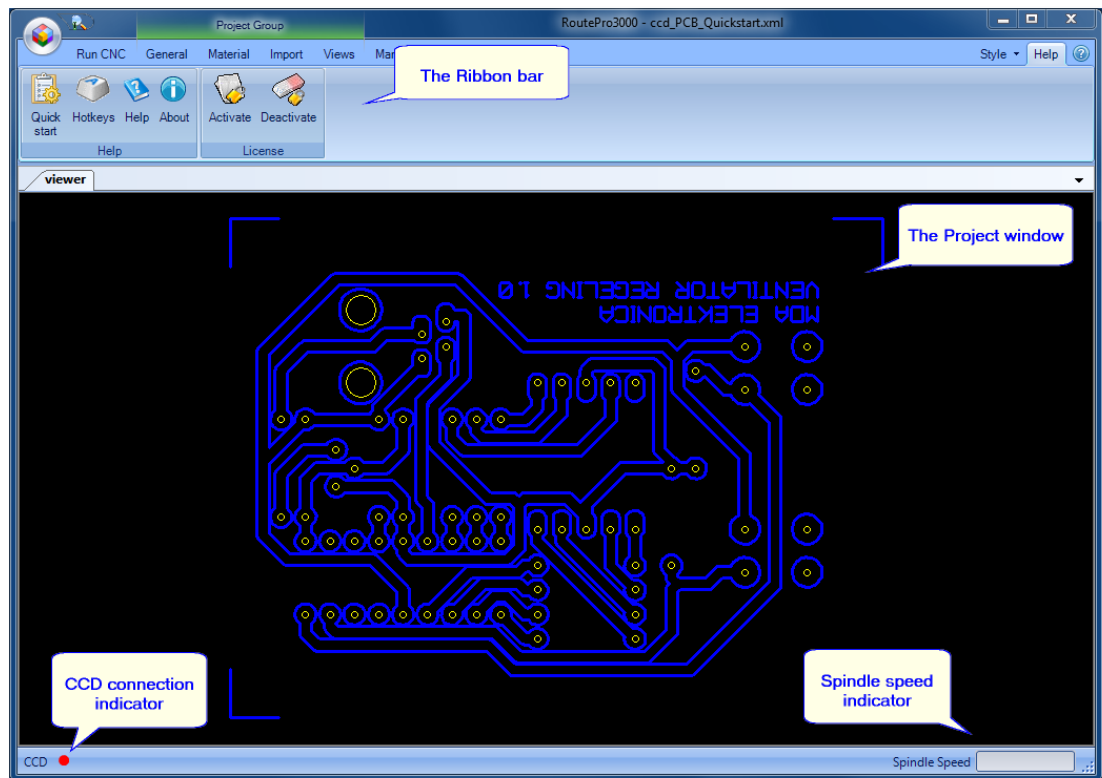


Referenz

- Die Benutzeroberfläche
- Module
- Tastenkürzel
- Projektassistent

7.1 Die Benutzeroberfläche

RoutePro3000 hat 2 Hauptkomponenten: Die Multifunktionsleiste und den Viewer.

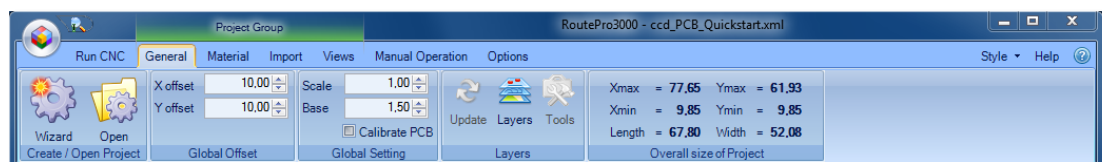


Die RoutePro3000 Benutzeroberfläche

▼Die Multifunktionsleiste

Die Funktionen und Befehle in RoutePro3000 werden hauptsächlich über die Multifunktionsleiste erreicht.

Die Leiste ist in Register unterteilt, die einzelne Befehle nach Aufgaben bündeln.



Klicken Sie auf ein Register, um eine Beschreibung zu erhalten.

▼Die Qat-Leiste (Quick-Access-Tool-Bar)



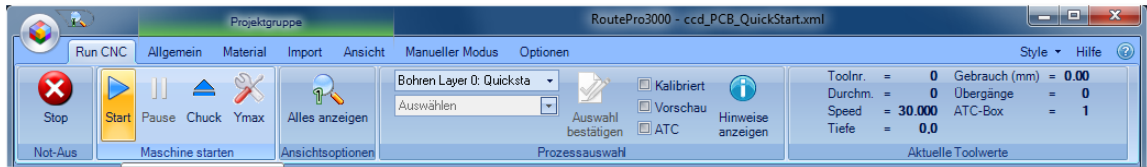
Hier finden Sie eine allgemeine Schaltfläche Gesamtansicht.

▼Der Viewer

Im [Viewer](#) werden Ihre Daten grafisch dargestellt und Sie können Auswahlen vornehmen. Viele andere Fenster werden nach dem Öffnen an den Viewer angedockt.

7.1.1 Run CNC

Das Register Run CNC ist das eigentliche Maschinenbearbeitungsfenster für Ihre Daten.



Klicken Sie auf eine Schaltfläche oder ein Feld für eine Beschreibung (manche Schaltflächen oder Felder können Sie nur sehen, wenn die entsprechende Lizenz aktiviert wurde).

Not-Aus/Stop

Wenn die Maschine läuft und Sie klicken diese Schaltfläche, dann fährt die Z-Achse hoch, die Spindel wird gebremst und die Schrittmotoren sind nicht mehr bestromt.

Die momentane Position in der Datei wird gespeichert, so dass Sie beim Neustart der Maschine dort weitermachen, wo Sie eben aufgehört hatten.

Wenn Sie neu starten, macht die Maschine zuerst eine Referenzfahrt, weil die Motoren unbestromt waren und dadurch ihre Positionierung verloren haben.

Hinweis: Wenn der Not-Aus betätigt wurde, während die Maschine einen Werkzeugwechsel durchführte, fragt die Maschine die Toolpositionen ab.

Setzen Sie alle Tools in die richtigen Boxen und bestücken Sie die Spindel mit dem Testtool.



Maschine starten

Start

Startet die Maschine. Die Daten im Viewer werden abgearbeitet.

Pause

Wenn diese Schaltfläche gedrückt wird, während die Maschine arbeitet, dann beendet die Maschine den angefangenen Vektor

bzw. das angefangene Bohrloch, fährt dann nach oben und stoppt die Spindel.

Wenn Sie jetzt wieder Start drücken, macht die Maschine dort weiter, wo sie eben aufgehört hat. Sie macht keine Referenzfahrt, da die Schrittmotoren nicht stromlos geschaltet wurden und so die Positionierung erhalten blieb.

▼Chuck (Spannzange)

Öffnet und schließt die Spannzange der Spindel.

Hinweis: Nur sichtbar, wenn der [automatische Werkzeugwechsel \(ATC\)](#) aktiviert ist.

▼Ymax

Maschine fährt auf maximale Y-Position, damit Sie leichten Zugang zum Werkstück

haben.

Hinweis: Wenn Sie die Schaltfläche Ymax benutzen, dann bleiben die Motoren für alle Layer bestromt und es findet keine Referenzfahrt beim Wechsel der Layer statt.

Alles anzeigen

Zeigt eine Gesamtansicht des aktuellen Layers.

Prozessauswahl

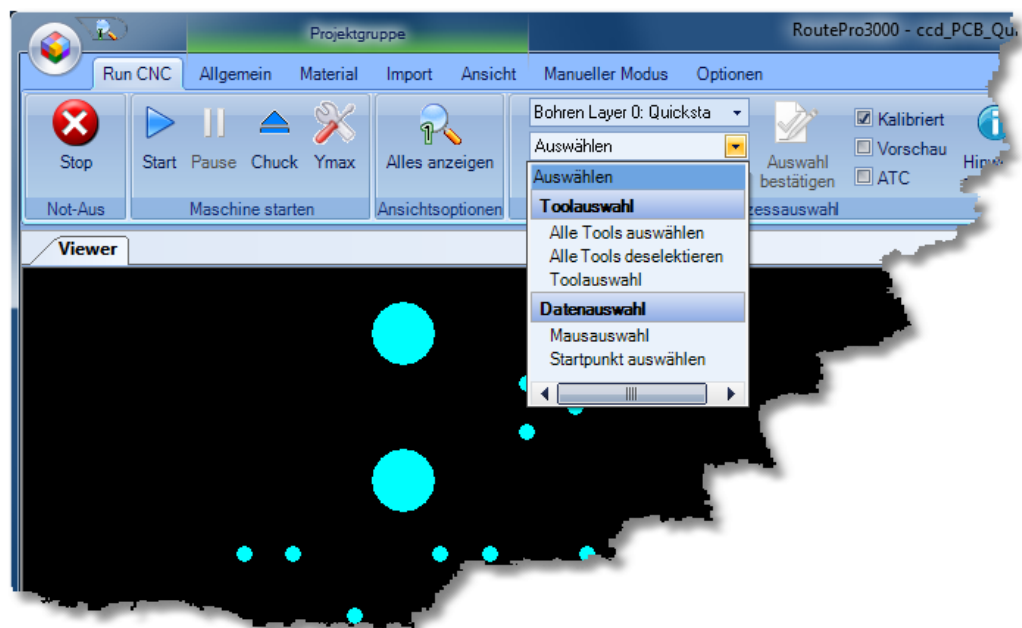
Auswahl aktiver Layer

In dieser Drop-down Box können Sie den Layer auswählen, den Sie bearbeiten möchten. Nur die Daten des gewählten Layers werden im Viewer angezeigt.

Tool-/Datenauswahl

Als Standard werden alle Daten des Layers zum Bearbeiten ausgewählt.

Wenn Sie diese Drop-down Box anklicken, haben Sie verschiedene Möglichkeiten Daten aus dem Layer auszuwählen.



Klicken Sie auf die Drop-down-Box für eine Beschreibung

Toolauswahl

Alle Tools auswählen

Alle verfügbaren Tools werden abgearbeitet.

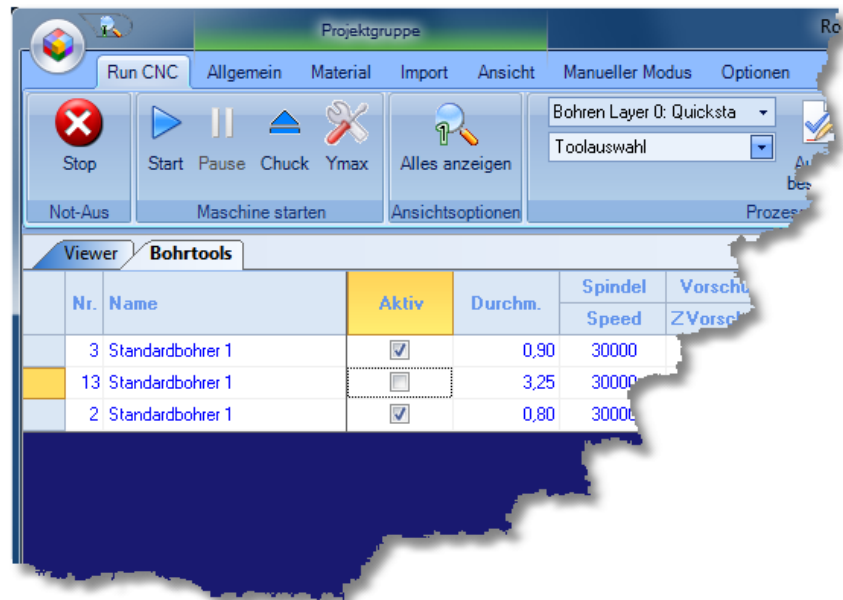
Alle Tools deselektieren

Alle Tools werden abgewählt. Keine Daten werden abgearbeitet.

Toolauswahl

Hier können Sie einzelne Tools aus der Tooltabelle des Layers wählen oder abwählen.

Um die Auswahl zu bestätigen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Auswahl bestätigen**.



Das Toolfenster ist ein andockbares Fenster. Wenn Sie mit dem Mauszeiger auf das Register klicken und mit gedrückter linker Maustaste ziehen, können Sie die Tabelle an den gewünschten Platz ziehen und Viewer und Tooltabelle gleichzeitig betrachten.

Datenauswahl

Auswahl per Fenster

Wenn Sie nur einzelne Vektoren oder Bereiche der Platine auswählen möchten, machen Sie das am besten mit der Mause Auswahl. Wählen Sie Elemente aus, indem Sie um die Elemente ein Fenster aufziehen oder indem Sie sie einfach anklicken. Mit der gedrückten Umschalt-Taste können Sie Mehrfachauswahlen vornehmen.

Um die Auswahl zu bestätigen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Auswahl bestätigen**.

Startpunkt auswählen

Diese Funktion ist sehr nützlich, wenn z.B. Ihr Tool einen Teil des Layouts nicht ordentlich gefräst oder gebohrt hat. Tauschen Sie das Tool aus und wählen Sie das letzte Element aus, dass korrekt bearbeitet wurde. Alle nachfolgenden Daten werden ausgewählt, sobald Sie die Schaltfläche **Auswahl bestätigen** gedrückt haben.

Auswahl bestätigen

Sie müssen diese Schaltfläche anklicken, um Ihre Auswahl nach folgenden Funktionen zu aktivieren: Toolauswahl , Mausauswahl und Auswahl des Startpunkts.

Hinweise anzeigen

Dieser Wechselschalter zeigt in einem kleinen Fenster die Hinweise an, die Sie für diesen Layer eingetippt haben.

▼Kalibriert

Wenn diese Option aktiviert ist, dann ist das Layout kalibriert. Siehe Kapitel [Die Kamera kalibrieren](#).

Hinweis: Nur sichtbar, wenn die [Kalibrieroption](#) aktiviert ist.

▼ATC

Wenn Sie eine CCD mit automatischem Werkzeugwechsel (ATC) haben, dann können Sie für das gegenwärtige Projekt den Werkzeugwechsel deaktivieren.

Hinweis: Nur sichtbar, wenn die [Option automatischer Werkzeugwechsel \(ATC\)](#) aktiviert ist.

Aktuelle Toolwerte

An dieser Stelle werden Parameter des Tools während des Arbeitsprozesses angezeigt.

Hinweis: Die Werte werden für das aktuelle Tool solange angezeigt, bis ein neues Tool ausgewählt worden ist.

Toolnr.

Die Toolnummer des aktiven Tools

Durchmesser

Der Durchmesser des aktiven Tools

Speed

Die Drehzahl des aktiven Tools

Tiefe

Die Tiefe des aktiven Tools


Gebrauch

Für Bohrtools wird die Anzahl der bereits mit diesem Tool gebohrten Löcher angezeigt.
Für Frästools wird der bereits zurückgelegte Fräsweg angezeigt.

Übergänge

Zeigt die Anzahl der Übergänge, die für dieses Tool eingestellt wurden und die bereits durchgeführten Übergänge.

7.1.2 Manueller Modus

Warnung! Wenn Sie die Maschine manuell verfahren: Achten Sie auf das, was Sie tun!
 Beispiel: Wenn Sie ein Loch bohren und Sie vergessen, die Spindel wieder anzuheben bevor Sie zum nächsten Punkt fahren, bricht das Tool ab.

Das Register **Manueller Modus** wird benutzt:

- für das manuelle Positionieren der Spindel
- um Offset-Punkte zu definieren
- für den Fangmodus
- für die Kamerakalibrierung



Klicken Sie auf einen Register, eine Schaltfläche oder Feld für eine Erläuterung.

Not-Aus/Stop

Wenn die Maschine läuft und Sie klicken diese Schaltfläche, dann fährt die Z-Achse hoch, die Spindel wird gebremst und die Schrittmotoren sind nicht mehr bestromt. Da die Motoren unbestromt waren und dadurch ihre Positionierung verloren haben, macht die Maschine bei einem Neustart zuerst eine Referenzfahrt.



▼ Per Pfeiltasten verfahren

XY Pfeile



Per Klick auf die Pfeile können Sie die Maschine in die gewünschte **XY** Richtung fahren lassen.

Ebenso können Sie die Pfeiltasten auf Ihrer Tastatur benutzen.

Wenn Sie den **Ziffernblock** benutzen, dann korrespondieren die Tasten **1-9** den Pfeiltasten auf dem Bildschirm,

d.h. diagonal verfahren Sie mit den Tasten **1,7,9,** und **3**. Mit **5** fahren Sie zurück zum Nullpunkt.

Ggf. Drücken Sie vorher Num lock.

Wenn Sie die Tasten auf der Tastatur gedrückt halten, erfolgen weitere Schritte in die gewünschte Richtung

Z-Pfeile

 Mit Klick auf die Pfeile verfährt die Z-Achse hoch oder runter. Mit der mittleren Schaltfläche fahren Sie in den Z-Endschalter.

Benutzen Sie **Strg + Pfeil Auf/Pfeil Ab** auf der **Tastatur** oder **Strg + 2, 5** oder **8** für Auf, Z-Null oder Ab.

Wenn Sie die Tasten gedrückt halten, macht die Maschine weitere Schritte.

Auflösung/Schrittweite

Wenn Sie den Spindelkopf manuell verfahren, können Sie die gewünschte Schrittweite an dieser Drop-Down-Box einstellen.

Außerdem können Sie zwischen metrischer und zölliger Einteilung wählen.



Umschalt + Pfeil Hoch

Metrische Schrittweite erhöhen



Umschalt + Pfeil Runter

Metrische Schrittweite erniedrigen



Alt + Pfeil Hoch

Zöllige Schrittweite erhöhen



Alt + Pfeil Runter

Zöllige Schrittweite erniedrigen

Per Eingabe verfahren

XYZ Position

In diesen Feldern wird die aktuelle Position angezeigt.

Sie können Ihre gewünschte Position in die Felder tippen oder die Pfeiltasten neben den Feldern benutzen.

Wenn Sie einen ungültigen Wert eingeben, wird dieser automatisch korrigiert.

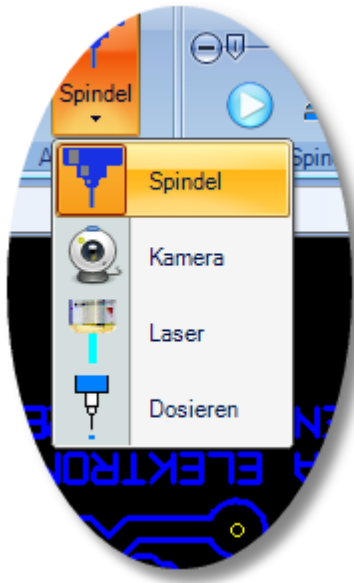
Gehe zu Position

Wenn Sie eine Position in die Felder eingetippt haben und klicken diese Schaltfläche, dann fährt die Maschine an die eingetippte Position.

Position kopieren

Die aktuell angezeigte XY-Position wird als XY-Offset übernommen.

Anwendung



Kamera

Die [Kamera](#) wird aktiviert

Hinweis: nur sichtbar, wenn Kamera installiert ist.

Laser

Laserbelichter wird aktiviert

Hinweis: nur sichtbar, wenn Lasermodule installiert ist.

Dosieren

Dosiergerät wird aktiviert

Hinweis: nur sichtbar, wenn Dosiermodul installiert ist.

Spindel

Spindel starten

Mit der Schaltfläche können Sie die Spindel starten. Die Drehzahl können Sie oben an dem Balken verschieben.

Werkzeugwechsel (ATC)



Seien Sie bitte vorsichtig. Nur geschulte Techniker sollten die Tools mit Hilfe der ATC-Tabelle verwalten. Die Maschine kann durch unsachgemäße Handhabung beschädigt werden.







Öffnet die ATC-Tabelle. Dort haben Sie die Möglichkeit Tools in die Spindel ein- oder in die Boxen abzusetzen oder die Tools zu vermessen.

Für Details lesen Sie unter **Weiterführende Themen** [Wie benutze ich den ATC \(Werkzeugwechsel\)?](#).

ATC-Tabelle (Werkzeugwechsel)

Nr.	Tool Status
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

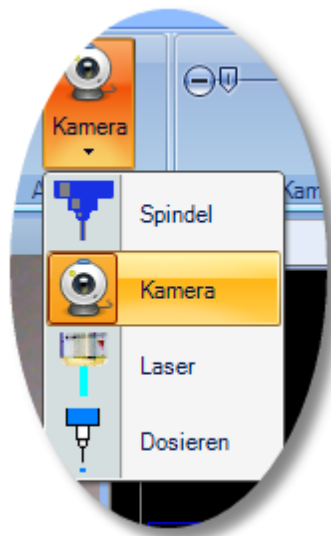
Ok

Anzeigen Löschen Einsetzen Absetzen Messen Anzeigen

Hinweis: Schaltfläche ist nur sichtbar, wenn [ATC-Option](#) installiert ist.

Tools/Anwendungen

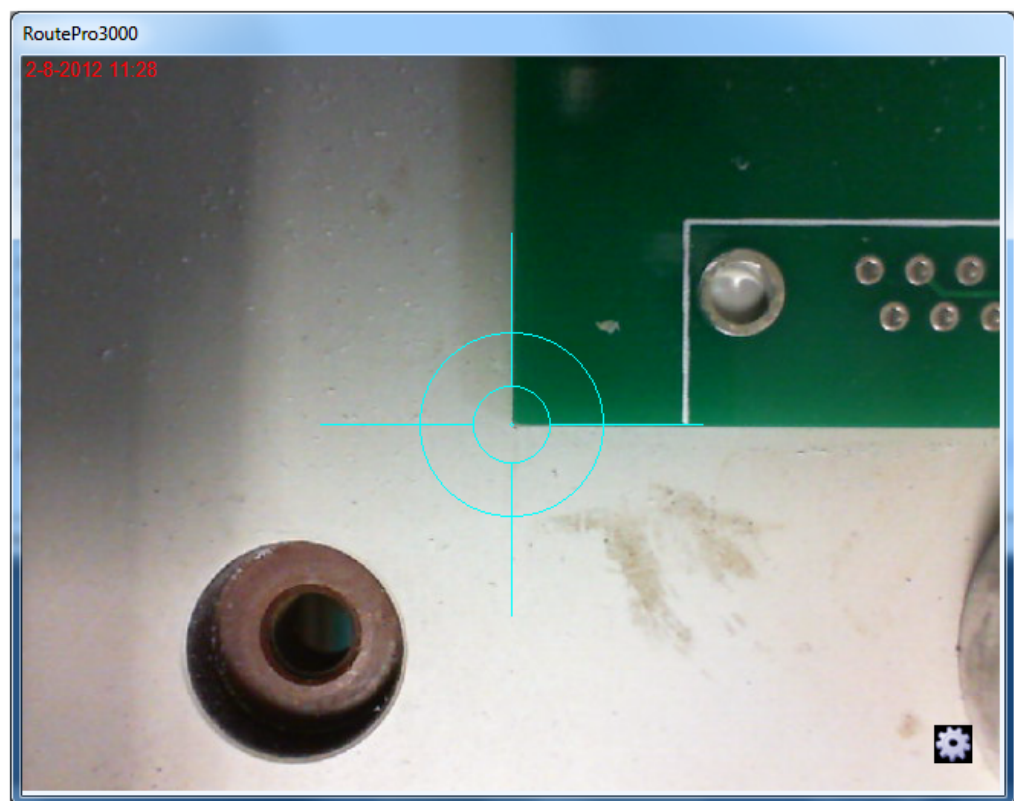


Kamera anzeigen



Bitte Vorsicht! Ein Klick auf das Kamerasymbol aktiviert die Maschine und die Kamera wird positioniert.

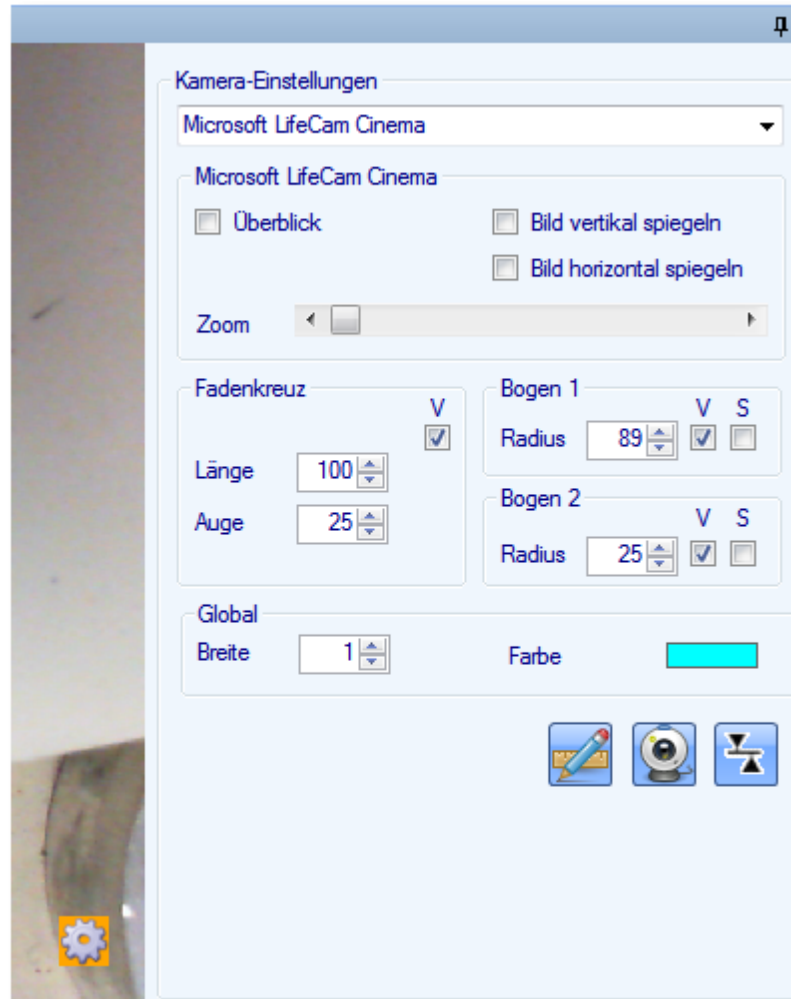
Wenn Sie eine Kamera installiert haben, dann öffnet sich das Kamerafenster und die Kamera fährt an die aktuelle Spindelposition (vorausgesetzt, die Kamera ist bereits einkalibriert).



Kameraoptionen



Das Zahnrad links ist ein Wechselschalter, der die Kameraeigenschaften anzeigt



Klicken Sie auf ein Feld oder eine Schaltfläche für eine Beschreibung.

Kameraeinstellungen

Kameraauswahl

Hier können Sie die Kamera auswählen, die auf der CCD-Maschine montiert ist.

Überblick



Option nur mit Kalibrierlizenz verfügbar!

Zeigt ein kleines Übersichtsfenster an. Nützlich, wenn Ihr Hauptbildschirm stark vergrößert ist.

Bild vertikal spiegeln



Option nur mit Kalibrierlizenz verfügbar!

Bild horizontal spiegeln



Option nur mit Kalibrierlizenz verfügbar!

Zoom

Option nur mit Kalibrierlizenz verfügbar!



Hinweis: Es gibt unter der Schaltfläche Eigenschaften einen weiteren Zoom. **Diesen bitte nicht benutzen**, da er nicht genau arbeitet.

Fadenkreuz

Länge

Stellt die Länge des Fadenkreuzes ein.

Tipp: Wenn Sie die Länge des Fadenkreuzes auf maximal stellen, können Sie das Fadenkreuz benutzen, um Ihre Platinen auszurichten.

Auge

Stellt das Auge des Fadenkreuzes ein.

Sichtbar

Fadenkreuz anzeigen

Kreis 1



Option nur mit Kalibrierlizenz verfügbar!

Radius

Größe des äußeren Kreises

Sichtbar

Äußeren Kreis anzeigen

Synchronisieren

Synchronisiert den äußeren Kreis mit den Endpunkten des Fadenkreuzes

Kreis 2



Option nur mit Kalibrierlizenz verfügbar!

Radius

Größe des inneren Kreises

Sichtbar

Inneren Kreis anzeigen

Synchronisieren

Synchronisiert den inneren Kreis mit den Innenpunkten des Fadenkreuzes.

Global

Breite

Linienbreite von Fadenkreuz und Bögen

Farbe

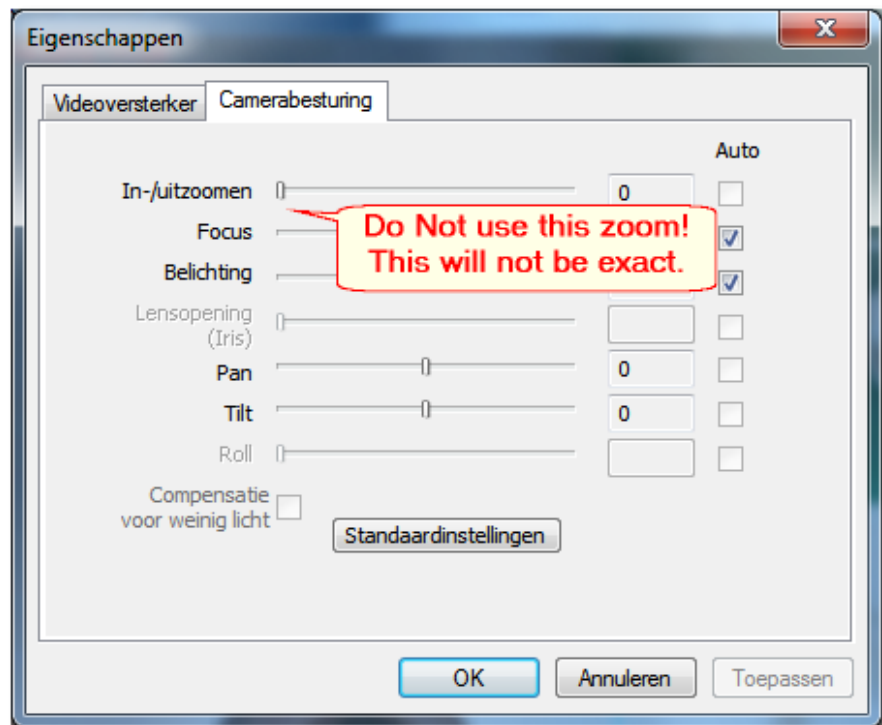
Linienfarbe für Fadenkreuz und Bögen

Eigenschaften

Hier können Sie Kameraeigenschaften verstellen, was normalerweise nicht nötig ist.

Falls der Autofokus nicht optimal arbeitet, können Sie den Fokus auch manuell setzen.

Hinweis: Benutzen Sie die Zoomfunktion von RoutePro3000. Nicht an dieser Stelle zoomen! Der Zoom ist ungenau.



Kamera kalibrieren

Ein Klick auf diese Schaltfläche öffnet einen speziellen Dialog im Kamerafenster, mit dem Sie die [Kamera kalibrieren](#) können.



Klicken Sie auf ein Feld für eine Beschreibung.

XY-Offset

Benutzen Sie die kleinen Pfeile, um die Kamera an die gewünschte Position zu fahren.

Die Bewegung wird durch die Schrittweite (Auflösung) definiert.

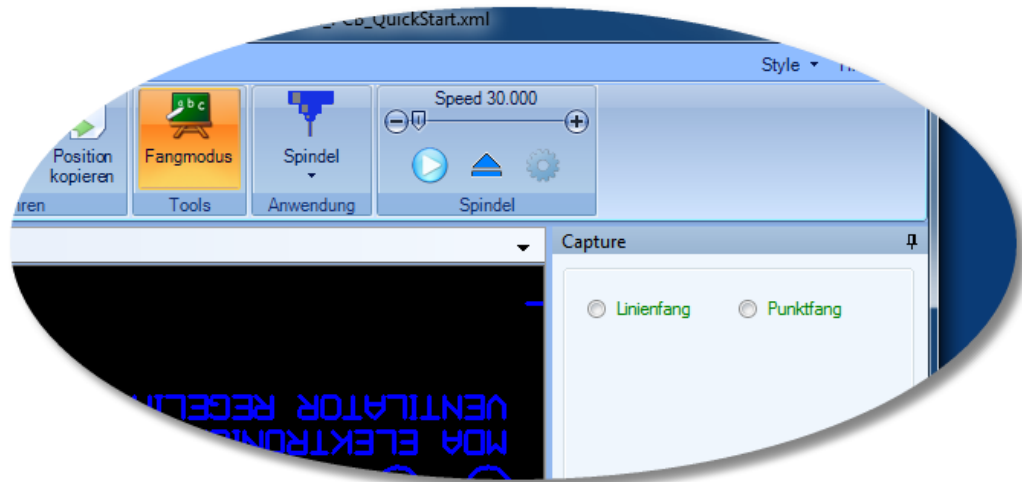
Hinweis: Positionen nicht eintippen, sie werden erst beim Verlassen des Feldes übernommen.

Auflösung

Hier können Sie die Schrittweite einstellen

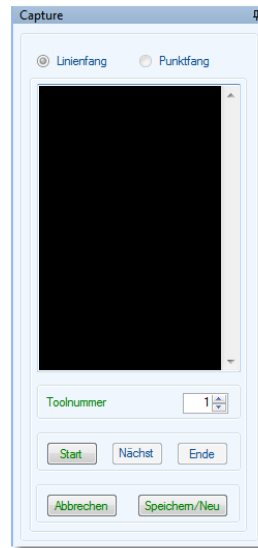
Fangmodus

In diesem Modus können Sie die aktuelle Position speichern (fangen) und damit eine Fräs- (Linienfang) oder Bohrdatei (Punktfang) erstellen.



Linienfang

In diesem Modus können Sie Linien "einfangen". Für komplizierte Dateien sicher ungeeignet, aber nützlich, um z.B. Platinenumrisse festzulegen und hinterher auszufräsen. Die Daten werden als HPGL-Datei gespeichert.



So starten Sie:

Positionieren Sie Spindel/Kamera auf die gewünschte Startposition der Linie(n), die Sie erfassen möchten.

Dann drücken Sie **Start**, damit wird die aktuelle Position als Startpunkt festgelegt.

Die Befehle werden automatisch ergänzt.

Positionieren Sie nun Spindel/Kamera auf die nächste Position.

Wenn Sie nur eine einzige Linie fangen möchten, klicken Sie jetzt **Ende**.

Wenn Ihre Fräslinie weitergehen soll, dann klicken Sie **Nächste** und ergänzen Punkte,

bis die Linie zu Ende ist. Dann klicken Sie auf **Ende**.

Für eine weitere Linie klicken Sie wieder auf **Start**.

Sie können auch ein anderes Tool wählen, aber nur wenn der Befehl UP angezeigt wird,

also zwischen zwei Linien bzw. den Befehlen **Ende** und **Start**

Wenn Sie fertig sind klicken Sie auf **Speichern/Neu**, um Ihre Daten zu speichern.

Punktfang

In diesem Modus können Punkte für eine Bohrdatei gefangen werden. Die Daten werden in einer Excellendatei gespeichert.



So starten Sie:

Positionieren Sie Spindel/Kamera auf den gewünschten Startpunkt.

Dann drücken Sie **Hinzu**, damit wird die aktuelle Position als Koordinate markiert.

Die Befehle werden automatisch ergänzt.

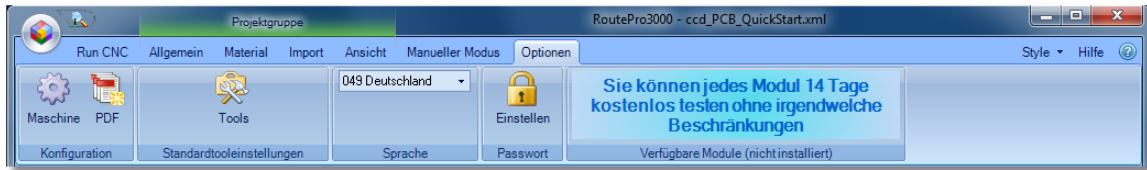
Positionieren Sie nun Spindel/Kamera auf die nächste Position und drücken wieder Hinzu.

Sie können auch ein anderes Tool wählen.

Wenn Sie fertig sind, klicken Sie auf **Speichern/Neu**, um Ihre Daten zu speichern.

7.1.3 Optionen

Im Register Optionen werden allgemeine Einstellungen vorgenommen.



Maschinenoptionen

Ein Klick auf diese Schaltfläche öffnet die [Maschinenoptionen](#).

In diesen Optionen werden alle Maschinen spezifischen Parameter eingestellt. Diese werden für alle Projekte benutzt.

Hinweis: *Projekte haben auch eigene Parameter, diese werden aber im Projekt gespeichert.*

Standardtooleinstellungen

RoutePro3000 kommt mit einer ganzen Reihe von Vorgabetabellen für Ihre Tools, die das Erstellen eines Projektes sehr vereinfachen.

Zur Zeit gibt es Vorgaben für Fräsen, Bohren und Laserbelichten.

Wenn Sie auf die Schaltfläche Tools klicken, erscheint ein Drop-Down-Menü, in dem Sie verschiedene Tabellen

auswählen können. Die jeweils ausgewählte Tabelle wird darunter angezeigt.

Die Tools werden nach Typ, Material und Durchmesser unterschieden.

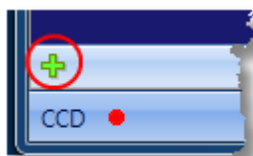
Das bedeutet: es gibt das gleiche Tool mit demselben Durchmesser für verschiedene Materialien.

Beispiel: Es könnte einen Spiralfräser mit Durchmesser 1.0 mm für FR4 und ebenso einen Spiralfräser

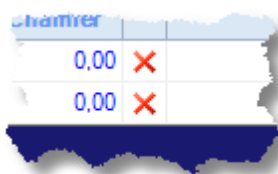
mit Durchmesser 1.0 mm für PVC geben. Wenn Sie jetzt im Projektassistenten als Material PVC angeben,

wird der Assistent das Tool mit den Parametern für PVC wählen.

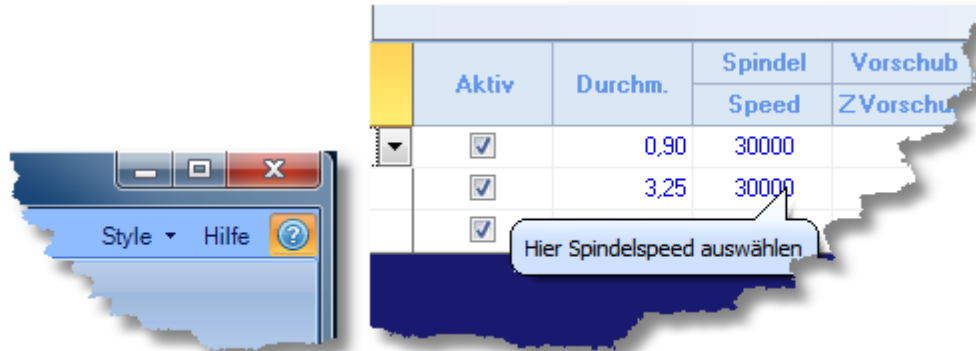
Sie können weitere Tools in jeder Tabelle ergänzen, indem Sie auf das grüne Plus-Zeichen unten links klicken.



Genauso können Sie Tools aus der Liste Löschen, indem Sie auf das rote X hinter dem Tool klicken.



Übrigens, ist Ihnen das kleine Fragezeichen ganz oben rechts aufgefallen? Das ist ein Wechselschalter. Wenn er aktiv ist, dann werden Ihnen Hinweise angezeigt, wenn Sie mit der Maus über die Liste fahren (sogenannter Tipptext). Wenn Sie ein erfahrener Nutzer sind, dann könnten die Hinweise stören. Ein Klick auf das Fragezeichen blendet die Hinweise aus.



Hinweis: Falls der Assistent beim Anlegen eines Projekts ein Tool nicht in den Vorgaben findet, dann müssen Sie selbst für dieses Tool Parameter vergeben. Diese Parameter werden automatisch in die Vorgaben übernommen, so dass beim nächsten Mal die Parameter für dieses Tool verfügbar sind.

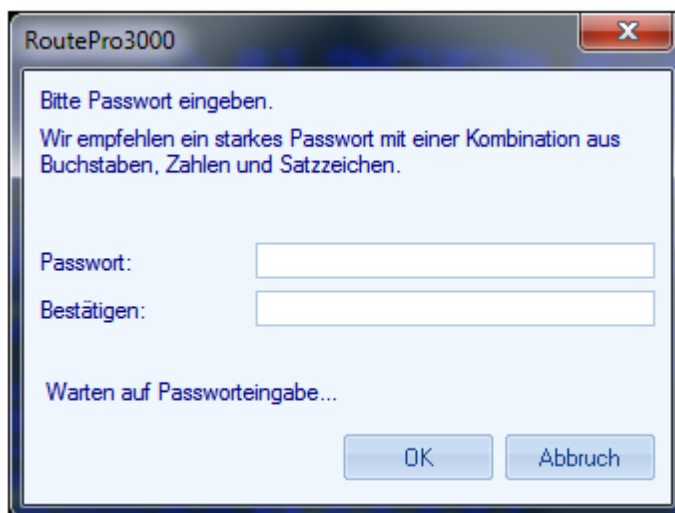
Sprache

Alle zur Zeit für RoutePro3000 verfügbaren Sprachen werden an dieser Stelle angezeigt. Sie können die gewünschte Sprache auswählen.

Passwort

Um zu verhindern, dass unbefugte Änderungen in den Maschinenparametern vornehmen, können Sie hier ein Passwort vergeben.

Das ist nützlich, wenn z. B. Schüler mit der Maschine arbeiten sollen.



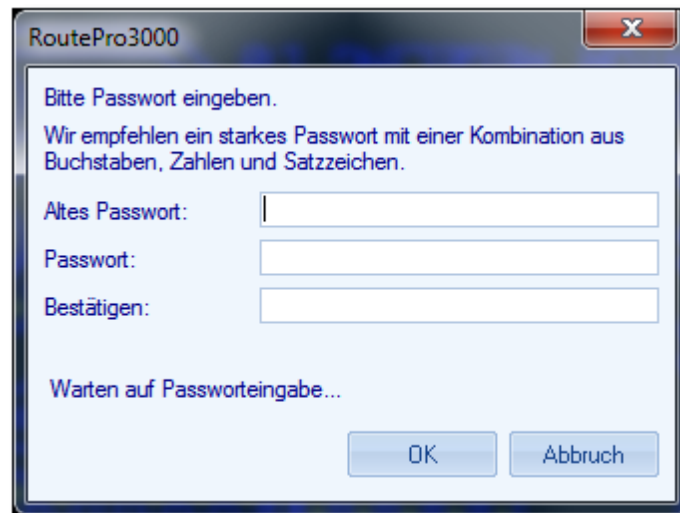
Bitte beachten Sie:

**Speichern Sie eine Kopie des Passwortes an einem sicheren Ort auf, denn, wenn Sie es verlieren, können Sie die Maschinenparameter nicht mehr verstellen.
Selbst eine Neuinstallation von RoutePro3000 löscht das Passwort nicht!**

▼Passwort ändern oder entfernen

Das Passwort kann nur geändert oder entfernt werden, wenn Sie das Passwort wissen. Klicken Sie auf **Einstellen**.

Falls bereits ein Passwort vorhanden ist, erscheint dieser Bildschirm:

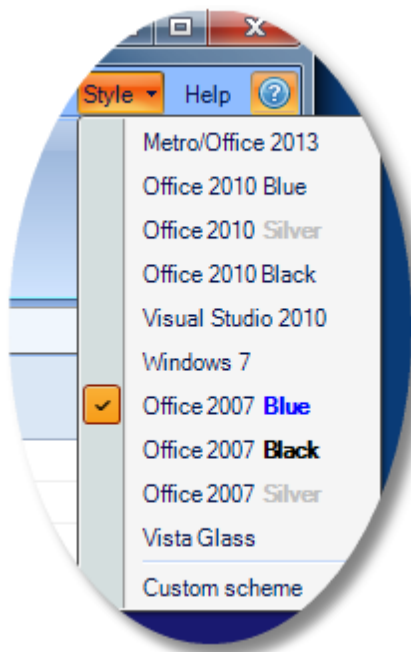
The image shows a Windows-style dialog box titled "RoutePro3000". Inside the dialog, the text reads: "Bitte Passwort eingeben." followed by "Wir empfehlen ein starkes Passwort mit einer Kombination aus Buchstaben, Zahlen und Satzzeichen." Below this, there are three input fields labeled "Altes Passwort:", "Passwort:", and "Bestätigen:". At the bottom of the dialog, there is a status bar that says "Warten auf Passwordeingabe..." and two buttons labeled "OK" and "Abbruch".

Tippen Sie zuerst das alte Passwort ein. Geben Sie, falls gewünscht, ein neues Passwort ein und bestätigen Sie mit **OK**.

Hinweis: Wenn Sie die Felder **Passwort** und **Bestätigen** leer lassen und **OK** drücken, dann wird das Passwort entfernt.

Hinweis: Die Änderungen werden erst nach einem Neustart von RoutePro3000 aktiv.

▼Style



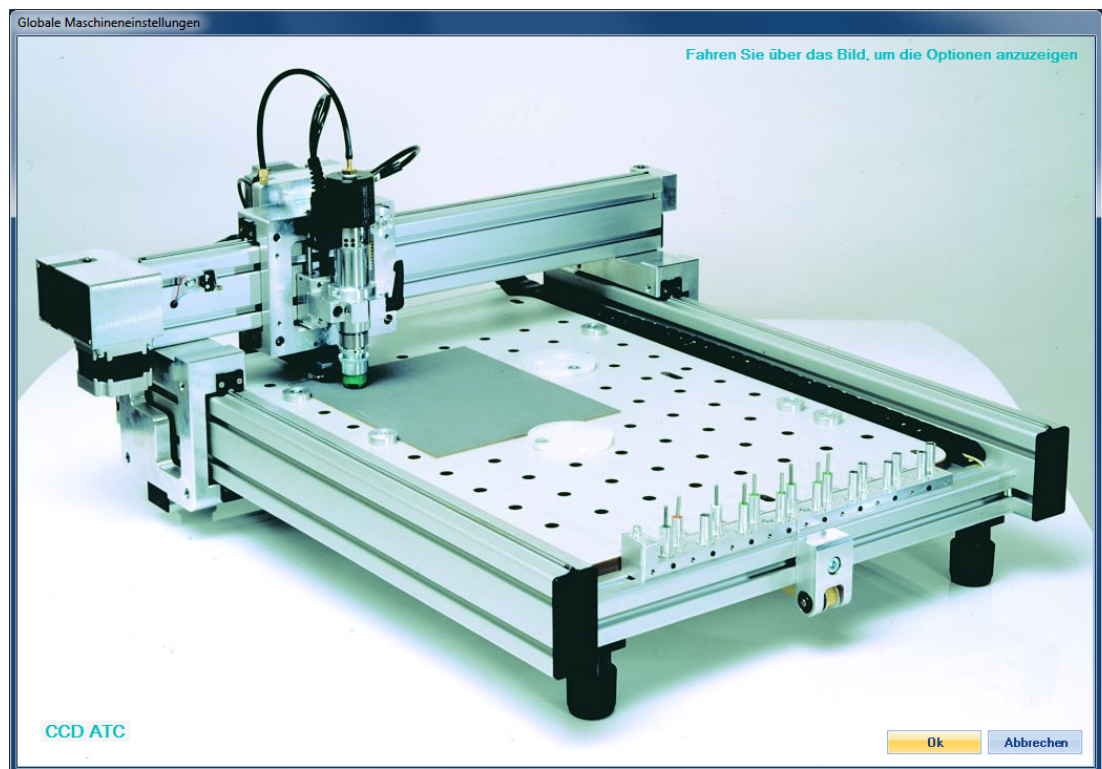
Hier können Sie sich einen Stil aussuchen.
Zuerst den Stil auswählen und anschließend, falls gewünscht die Farben mittels "Custom scheme options" anpassen.



Der "Style" wird zusammen mit dem Projekt abgespeichert. So können Sie für verschiedene Projekte einen anderen Style vergeben.

7.1.3.1 Überblick über die Maschinenooptionen

Bevor Sie ins Detail gehen, lesen Sie bitte diesen Überblick!



Die Handhabung von Einstellungen in RoutePro3000 ist einzigartig. Große Fenster und Parameterlisten können verwirren und sind sicher nicht benutzerfreundlich.

Aus diesem Grund haben wir uns für eine andere Herangehensweise entschieden.

Wir zeigen nur die Parameter, die Sie in dem Augenblick interessieren.

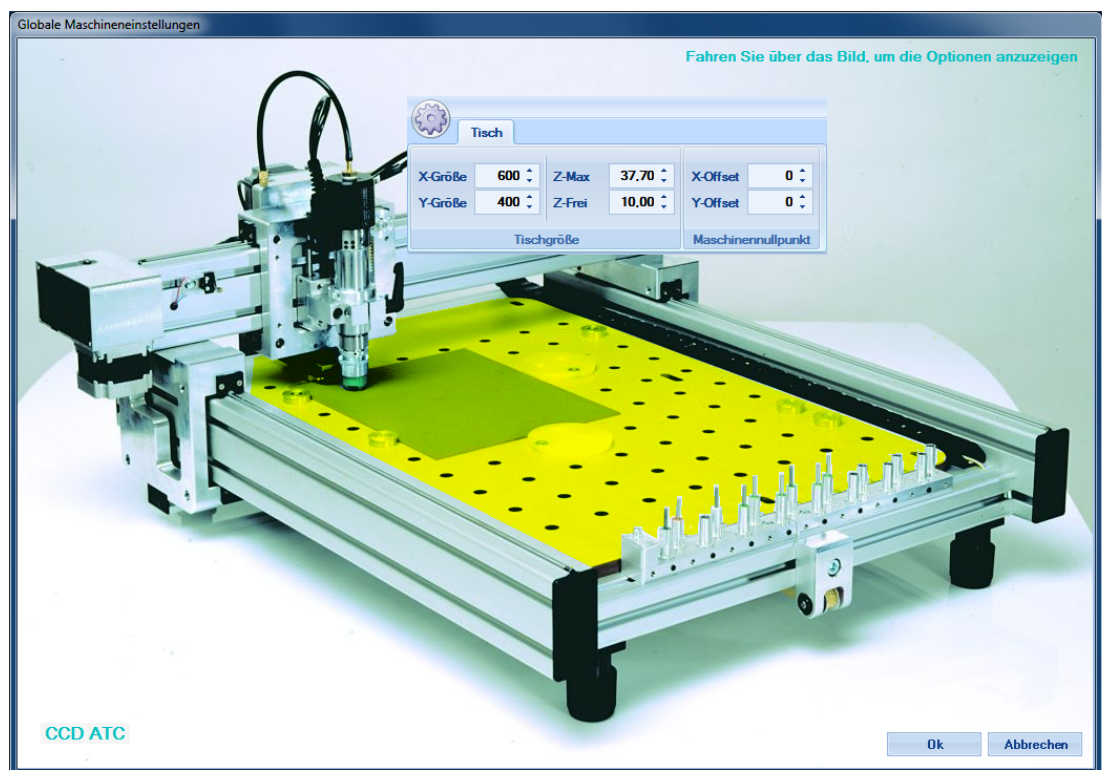
Wenn Sie jetzt das Fenster Allgemeine Maschineneinstellungen vor sich haben, fahren Sie einfach mit der Maus über den Bildschirm.

Sie werden bemerken, dass RoutePro3000 Ihnen Hinweise gibt, wenn Sie über bestimmte Regionen fahren.

Wenn Sie zum Beispiel über den Tisch fahren, dann erscheint:

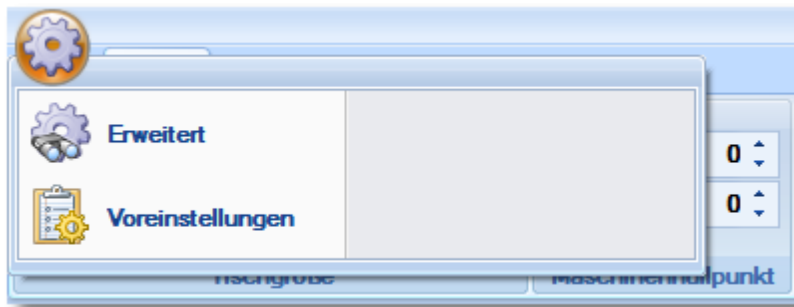


Klicken Sie jetzt auf den Tisch !



Sie bemerken, dass der Tisch die Farbe verändert und **nur** die Parameter, die den Tisch betreffen, werden dargestellt.
Dieses System funktioniert für alle Hauptkomponenten der Maschine.

▼Erweiterte Einstellungen

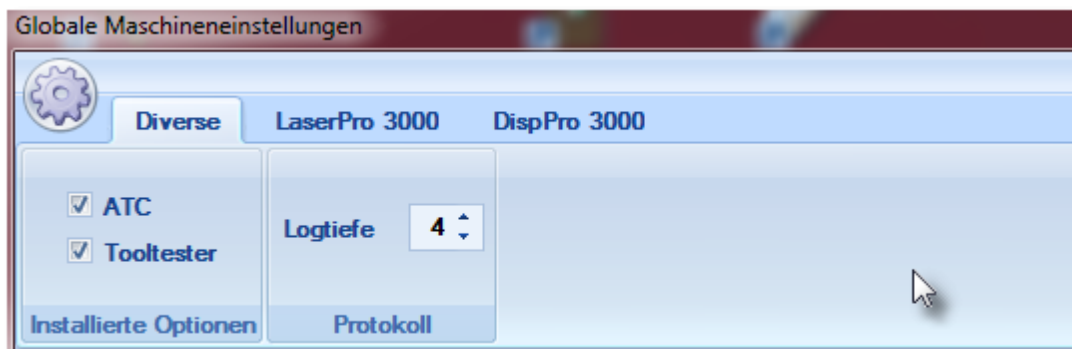


Ihre Maschine hat jedoch einige Extra-Parameter, die nur von geschulten Technikern verändert werden sollten.

Außerdem gibt es Parameter, die nur erscheinen, wenn Sie Module gekauft haben, oder solche, die nur der Händler verstellen kann.

Alle diese Extra-Parameter finden Sie, wenn Sie auf das kleine Zahnrad oben links im Parameter-Fenster klicken und dann auf **Erweitert**.

Hinweis: Das Bild unten kann anders aussehen, abhängig davon, welche Optionen installiert sind.



▼Voreinstellungen

Hier können Sie Maschinenspezifische Daten einlesen.

Diese Parameter werden vom Hersteller während Bau und Kalibrierung der Maschine festgelegt.

Normalerweise brauchen Sie sich darum nicht zu kümmern, weil die Parameter in Ihrer Installations-CD enthalten sind.

Aber falls Sie die Installations-CD verloren haben und RoutePro3000 neu aufspielen müssen (per download aus dem Internet), könnten Sie Ihren Händler nach den Maschinenparametern fragen (RoutePro3000.xml).

Hinweis: Sie finden diese Datei auch in Ihrem RoutePro3000-Verzeichnis im Ordner *resources*.

Um die Datei zu laden, klicken Sie auf die Schaltfläche Voreinstellungen und zeigen auf den Ordner, der die Datei RoutePro3000.xml enthält.

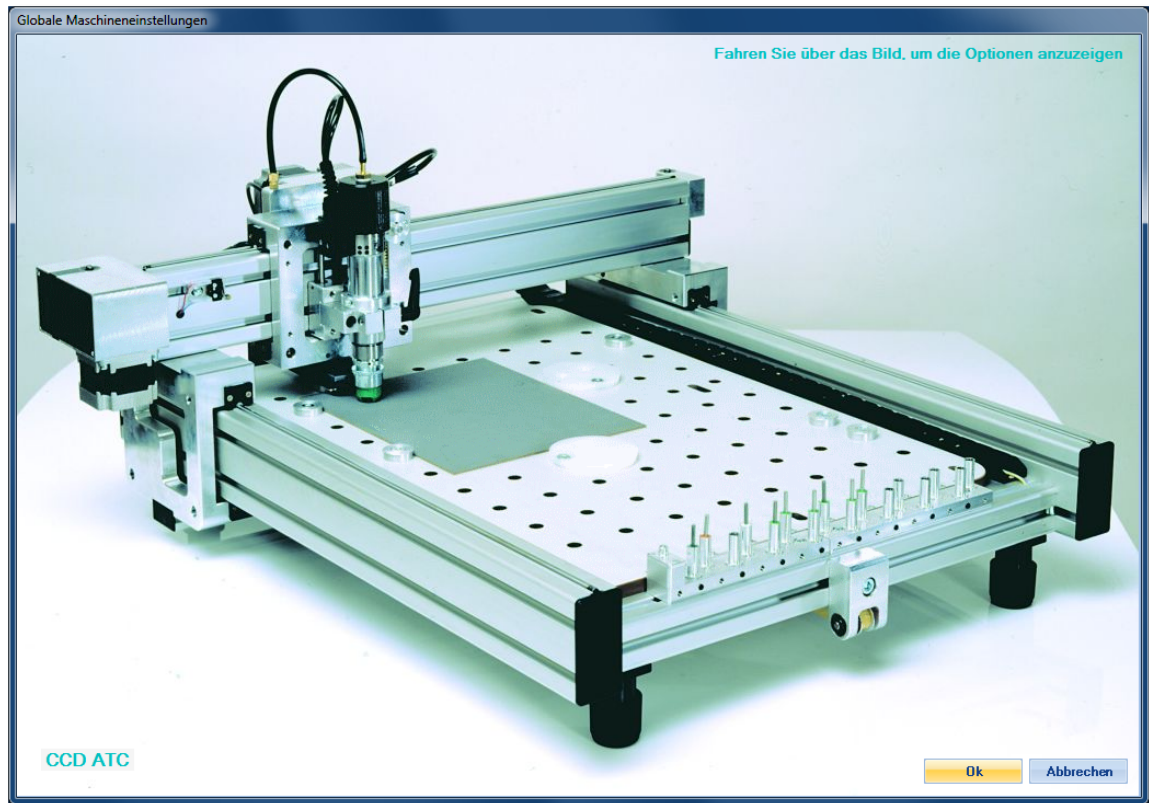
Datei auswählen und Öffnen anklicken.

Damit sind die Maschinenparameter in das Programm RoutePro3000 importiert.

[Jetzt können Sie sich jede Option im Detail ansehen.](#)

7.1.3.1.1 Details Maschinoptionen

Wenn Sie auf die Schaltfläche Maschinoptionen klicken, erscheint dieser Bildschirm.

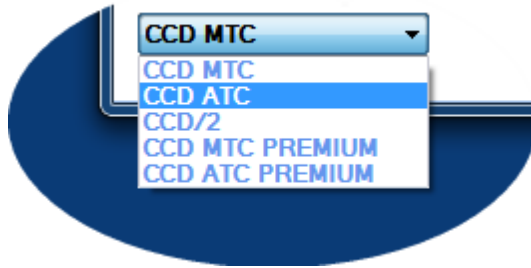


▼Maschinentyp auswählen

Unten links können Sie Ihren Maschinentyp auswählen. Klicken Sie auf den Text:



Dadurch öffnet sich eine Auswahlliste.



▼Tischeinstellungen

▼Arbeitsbereich

Tischgröße

Der tatsächliche Arbeitsbereich ist hier definiert.

Mit diesen Werten legen Sie auch fest, ab wann ein Layout sich außerhalb des Arbeitsbereichs befindet.

Z-Max

Maximale Hubhöhe der Z-Achse.

Z-Frei

Wenn der Kopf angehoben wird, um zum nächsten Arbeitspunkt zu fahren, dann gibt dieser Wert die Höhe an, mit der der Kopf über der Platte fährt. Damit wird verhindert, dass der Kopf jedes Mal ganz nach oben fahren muss. Das spart Zeit.

Hinweis: Setzen Sie diesen Wert bitte so, dass alle Hindernisse sicher überfahren werden.

Je niedriger der Wert, desto schneller kann die Maschine verfahren, besonders, wenn Sie bohren oder Punktdosieren.

Hinweis: Der Wert ist normalerweise voreingestellt und Sie brauchen ihn nicht anzupassen.

▼Maschinennullpunkt

Offset

Dieser Kalibrierwert bestimmt, an welcher der Maschinennullpunkt (0,0) sich befindet. Standardwert ist X=0 und Y=0 (X+Y-Endschalter leuchten auf).

Hinweis: Der Wert ist normalerweise voreingestellt und Sie brauchen ihn nicht anzupassen.

▼Einstellungen für die XY-Motoren

XY-Motor	
Max. speed	9000
Ref. speed	900
Start/Stop	900
Ramp steps	3
Base Step	0.0508
Stepsize	0.0254
Step rate	1/2
Cal. X	0.941
Cal. Y	0.941

Motor specifics

▼Speed-Einstellungen

Max. Speed bestimmt die Höchstgeschwindigkeit für die XY-Motoren.

Referenz wird benutzt, wenn die Maschine eine Referenzfahrt durchführt, um die Position der Endschalter (=Nullpunkt) zu bestimmen.

Hinweis: Der Wert ist normalerweise voreingestellt und Sie brauchen ihn nicht anzupassen.

▼Start/Stop-Geschwindigkeit

Wenn die Maschine anfährt, beschleunigt Sie direkt auf die **Start/Stop-Geschwindigkeit**. Von diesem Punkt an beschleunigt sie in **Rampenschritten** auf die eingestellte Geschwindigkeit.

Diese Werte werden auch beim Abbremsen benutzt.

Hinweis: Falls eine andere Spindel mit mehr Gewicht verwendet wird, kann das die Eigenschaften der Maschine beeinflussen. Evtl. müssen dann diese Parameter angepasst werden, um Schrittverluste zu vermeiden.

▼Kalibrierung

Diese Einstellungen werden für die Motorkalibrierung benutzt.

X Kalibrierung wird durchgeführt, in dem Sie den Wert für den X-Motor auf 1 setzen. Dann fahren Sie mit der Maschine 20 cm, messen die Abweichung und benutzen den kalkulierten Faktor als Kalibrierfaktor.

Y Kalibrierung wird durchgeführt, in dem Sie den Wert für den Y-Motor auf 1 setzen. Dann fahren Sie mit der Maschine 20 cm, messen die Abweichung und benutzen den kalkulierten Faktor als Kalibrierfaktor.

Hinweis: Der Wert ist normalerweise voreingestellt und Sie brauchen ihn nicht anzupassen.

▼Schrittweite

Hier können Sie nur die Schrittgröße verstellen.

Sie können zwischen 1/2, 1/4 oder 1/8-Schrittbetrieb für normale CCDs und 1/8 oder 1/16-Schrittbetrieb für die Premiummaschine wählen.

Je geringer die Schrittgröße, desto feiner verfährt die Maschine. Aber dadurch wird sie

auch langsamer.

Hinweis: Die Schrittauflösung für die Standard CCD ist für XY- und Z-Achse gleich. Aus diesem Grund wird automatisch die Auflösung für die Z-Achse geändert, wenn Sie die Auflösung für XY ändern.

▼Drehmoment

Mit dem Drehmoment können Sie die Motorkraft einstellen. Diese Funktion ist nur für die Premiummaschine verfügbar.

▼Einstellungen Z-Motor

Z-Motor	
Max. speed	8250
Start/Stop	900
Base Step	0.0508
Stepsize	0.0254
Ref. speed	900
Ramp steps	3
Step rate	1/2
Cal. Z	0.8988

Motor specifics

▼Speed-Einstellungen

Max. Speed bestimmt die Höchstgeschwindigkeit für den Z-Motor.

Referenz wird benutzt, wenn die Maschine eine Referenzfahrt durchführt, um die Position der Endscharter (=Nullpunkt) zu bestimmen.

Hinweis: Der Wert ist normalerweise voreingestellt und Sie brauchen ihn nicht anzupassen.

▼Start/Stop-Geschwindigkeit

Wenn die Maschine anfährt, beschleunigt Sie direkt auf die **Start/Stop-Geschwindigkeit**. Von diesem Punkt an beschleunigt sie in **Rampenschritten** auf die eingestellte Geschwindigkeit.

Diese Werte werden auch beim Abbremsen benutzt.

Hinweis: Falls eine andere Spindel mit mehr Gewicht verwendet wird, kann das die Eigenschaften der Maschine beeinflussen. Evtl. müssen dann diese Parameter angepasst werden, um Schrittverluste zu vermeiden.

▼Kalibrierung

Diese Einstellungen werden für die Motorkalibrierung benutzt.

Z-Kalibrierung wird durchgeführt, in dem Sie den Wert für den Z-Motor auf 1 setzen. Dann fahren Sie mit der Maschine 2,5 cm, messen die Abweichung und benutzen den kalkulierten Faktor als Kalibrierfaktor.

Hinweis: Der Wert ist normalerweise voreingestellt und Sie brauchen ihn nicht anzupassen.

▼Schrittweite

Hier können Sie nur die Schrittgröße verstellen.

Sie können zwischen 1/2, 1/4 oder 1/8-Schrittbetrieb für normale CCDs und 1/8 oder 1/16-Schrittbetrieb für die Premiummaschine wählen. Je geringer die Schrittgröße, desto feiner verfährt die Maschine. Aber dadurch wird sie auch langsamer.

Hinweis: Die Schrittauflösung für die Standard CCD ist für XY- und Z-Achse gleich. Aus diesem Grund wird automatisch die Auflösung für die Z-Achse geändert, wenn Sie die Auflösung für XY ändern.

▼Drehmoment

Mit dem Drehmoment können Sie die Motorkraft einstellen. Diese Funktion ist nur für die Premiummaschine verfügbar.

▼Spindeleinstellungen



▼Speed-Einstellungen

Hier können Sie die Mindest- und Maximaldrehzahl der Spindel einstellen.

Hinweis: Der Wert ist normalerweise voreingestellt und Sie brauchen ihn nicht anzupassen.

Warnung: Die Spindel mit anderen Drehzahlen zu betreiben kann die Spindellager zerstören.

Achtung, wenn die Maschine in einer Schallschutzhaube oder ähnlich eingehaust betrieben wird:

Wir benutzen KaVo-Hochfrequenzspindeln. Wenn die Maschine in einer Schallschutzhaube oder eingehaust betrieben wird, muss die Maschine mit Staubabsaugung betrieben werden, um zu verhindern, dass Stäube sich in den Kugellagern absetzen und diese zerstören.

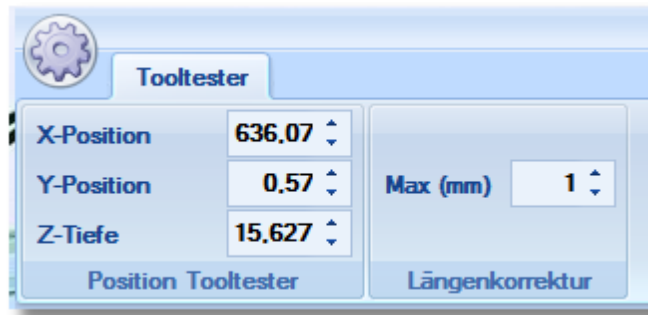
▼Startverzögerung

Die Anfangsgeschwindigkeit der Spindel ist die Minimaldrehzahl. Danach steigt die Drehzahl in etwa 2000er Schritten. Zwischen diesen Schritten wird die eingestellte Verzögerung vorgenommen.

▼Tooltester-Einstellungen



Aktivieren Sie diese Option nur, wenn Ihre Maschine auch tatsächlich einen automatischen Werkzeugwechsel hat.



▼Position Tooltester

X und Y sind die Koordinaten, an denen sich der Tooltester befindet.

Die Z-Tiefe wird durch den Toolsensor bestimmt. Das heißt, die Höhe gibt die Stelle an, an der der Sensor schaltet.

Aus diesem Grund sollte dieser Wert mit einem Tool kalibriert werden, das die korrekte Länge aufweist.

Hinweis: Der Tooltester befindet sich immer außerhalb des Arbeitsbereiches.

Hinweis: Der Wert ist normalerweise voreingestellt und Sie brauchen ihn nicht anzupassen.

▼Längenkorrektur

Falls der Tooltester feststellt, dass ein Tool zu lang oder zu kurz ist, dann wird die Länge automatisch korrigiert, indem die Differenz zur Länge addiert oder subtrahiert wird. Hier stellen Sie die **maximale** Korrektur ein.

Beispiel: Wenn hier der Wert auf 1 gesetzt wird, und das Tool ist 1 mm länger oder kürzer, dann wird die Länge korrigiert. Ist es aber außerhalb der Toleranz, dann wird das Tool verworfen.

▼Automatischer Werkzeugwechsel (ATC)



Benutzen Sie diese Option nur, wenn Ihre Maschine auch wirklich einen Werkzeugwechsler hat.



▼Hardware

Hier können Sie die Anzahl der vorhandenen Toolboxes einstellen (Beginnend mit Nummer 1). Der + Wert zeigt die Zusatzlänge an, die beim Einsetzen des Tools verwendet wird (siehe [ATC-Modus: den Tiefenbegrenzer umgehen](#))

Hinweis: Die Toolboxen sind immer außerhalb des Arbeitsbereichs.







Hinweis: Die Toolbox Nummer 0 ist reserviert für das Testtool und kann nicht als normale Toolbox verwendet werden.

▼Box-Position

Mit Klick auf die Schaltfläche öffnet sich das ATC-Menü. Dort sind die Positionen für jede Toolbox hinterlegt.

ATC-Tabelle (Werkzeugwechsel)				
Nr.	Position			ToolStatus
	X	Y	Z	
0	646,07	20,57	1,1	
1	636,07	40,57	1,1	
2	646,07	60,57	1,1	
3	636,07	80,57	1,1	
4	646,07	100,57	1,1	
5	636,07	120,57	1,1	
6	646,07	140,57	1,1	
7	636,07	160,57	1,1	
8	646,07	180,57	1,1	
9	636,07	200,57	1,1	
10	646,07	220,57	1,1	
11	636,07	240,57	1,1	
12	646,07	260,57	1,1	
13	636,07	280,57	1,1	
14	646,07	300,57	1,1	
15	636,07	320,57	1,1	

Abbruch
Ok

Anzeigen
Löschen
Einsetzen
Absetzen
Messen
Anzeigen

Benutzen Sie die Schaltflächen unten in dem Fenster nicht bevor Sie nicht das Kapitel [Wie benutze ich den ATC?](#)



gelesen haben. Sie können hier Tools, Werkzeugboxen und sogar die Maschine beschädigen, wenn Sie nicht genau wissen, was Sie tun.

Hinweis: Der Wert ist normalerweise voreingestellt und Sie brauchen ihn nicht anzupassen.

7.1.3.1.2 Erweiterte Maschineneinstellungen



▼ATC



Aktivieren Sie diese Option nur, wenn Ihre Maschine auch tatsächlich einen automatischen Werkzeugwechsel hat.

Diese Box sollte aktiviert sein, wenn Sie eine Maschine mit automatischem Werkzeugwechsel (ATC) haben und Sie ihn auch benutzen wollen.

Es ist möglich, für bestimmte Projekte den Werkzeugwechsel auszuschalten.

Wenn die ATC-Option in den Maschineneinstellungen aktiviert ist, erscheint eine Checkbox im Register **Run CNC**.



Entfernen Sie dort den Haken, um ohne ATC zu arbeiten.

▼Tooltester

Diese Box wird automatisch aktiviert, wenn Sie einen Haken bei ATC setzen.

▼Logtiefe

Hier können Sie einstellen, welche Informationen im Fehlerbericht enthalten sind (Protokolltiefe)

4 = alle Meldungen werden protokolliert (maximal)

0 = nur Fehlermeldungen werden protokolliert (minimal).

Das Protokoll wird im Verzeichnis "ccdprojects" gespeichert.

7.1.4 Hilfe

Das Register Hilfe enthält verschiedene Hilfeschnittflächen, Infos und den Lizenzmanager.



Hilfe

Zeigt die Hilfe an. Falls Kontexthilfe verfügbar, springt die Hilfe direkt zum passenden Kapitel.



F1

Schnellstart

Springt direkt zum [Schnellstart-Lernprogramm](#).



Strg + F1

Tastenkürzel

Zeigt die [Tastenkürzel-Tabelle](#)



Alt + F1

Über

Zeigt Informationen über RoutePro3000, wie z.B. die Programmversion und die installierten Module.

Außerdem haben Sie die Möglichkeit einen Fehlerbericht zu senden.

Lizenz aktivieren

Benutzen Sie diese Schaltfläche, um eine [Lizenz zu aktivieren](#).

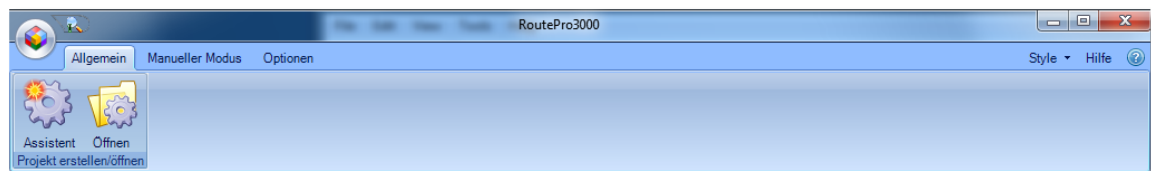
Lizenz deaktivieren

Benutzen Sie diese Schaltfläche, um eine [Lizenz zu deaktivieren](#).

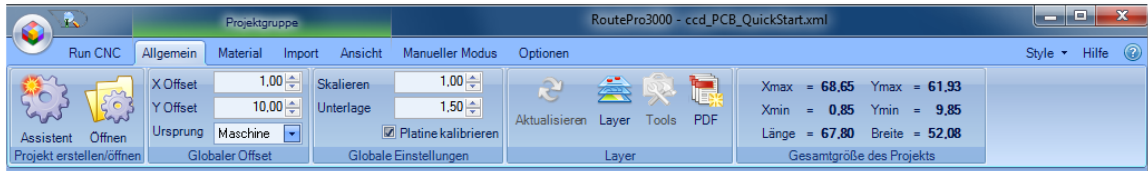
Die Schaltflächen **Projekt** und **Dokument** werden nur angezeigt, wenn Sie eine Plus3000-Lizenz besitzen. Über diese Schaltflächen werden Ihnen die Speicherpfade des aktuellen Projekts bzw. der PDF-Maschinendokumentation angezeigt

7.1.5 Projektgruppe

Wenn RoutePro3000 startet, erscheint in der Projektgruppe nur das Register **Allgemein**.

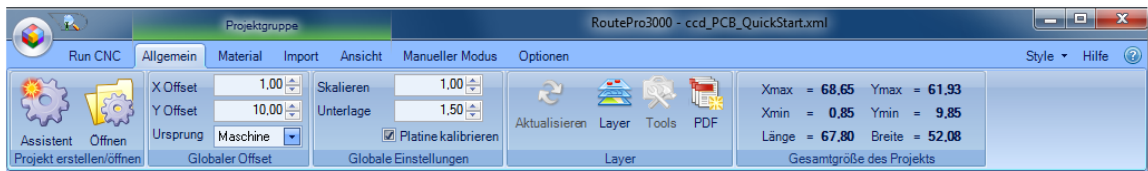


Sobald Sie ein Projekt erstellt oder geöffnet haben, erscheinen alle Register und Schaltflächen.



7.1.5.1 Allgemein

Der Register Allgemein ist Teil der Projektgruppe und enthält die allgemeinen Daten zum Projekt.



Klicken Sie auf eine Schaltfläche oder Feld, um eine Beschreibung zu erhalten

▼Projektassistent

Mit der Schaltfläche Assistent können Sie entweder ein Projekt erstellen oder das geöffnete Projekt aktualisieren.

Öffnen

Öffnet ein existierendes Projekt.

Globaler Offset

Hier werden ALLE Layer in X und/oder Y-Richtung verschoben. Wenn Sie nur einen Layer verschieben wollen, benutzen Sie den Offset in der Layertabelle.

Skalieren

Hier können Sie einen Skalierungsfaktor für Ihr Layout einstellen, um z.B. die Bohrdaten an einen ungenauen Papiausdruck (Belichtungsvorlage) anzupassen. Mit diesem Faktor werden alle Layer skaliert.

Hinweis: Wenn Sie nur einen Layer skalieren möchten, können Sie das in der Layer-Tabelle machen.

Unterlage

Das ist die Dicke der Bohr- oder Fräsunterlage, auf die Sie Ihre Platine oder sonstiges Material befestigen.

Platine kalibrieren

Diese Checkbox sehen Sie nur, wenn Sie eine Kalibrierlizenz aktiviert haben. Ist sie aktiviert, kann die Platine in Run CNC kalibriert werden.

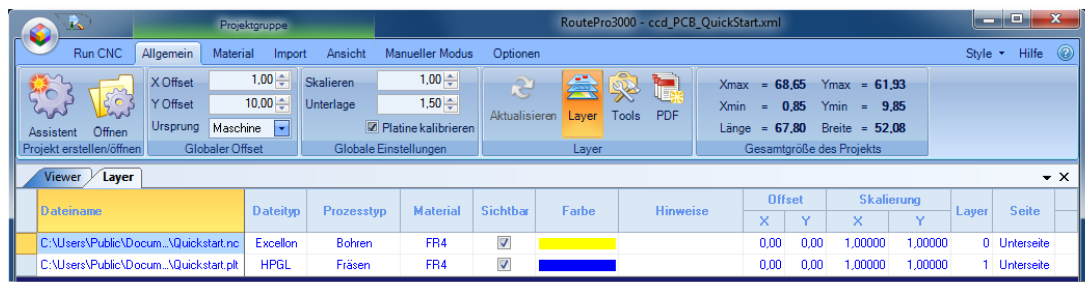
[Wie benutze ich das Kalibriermodul?...](#)

Aktualisieren

Diese Schaltfläche wird jedes Mal aktiviert, wenn Sie Veränderungen vornehmen, die Ihr Layout beeinflussen. Das Projekt muss dann neu kalkuliert werden, damit Sie die Änderungen im Viewer sehen können. Sobald Sie den Register wechseln, wird automatisch aktualisiert.

Layer

Dieser Wechselschalter zeigt Informationen zum Layer.



Folgendes können Sie hier verändern:

- Sichtbarkeit (Nur sichtbare Layer werden von der Maschine bearbeitet)
- Farbe (**Hinweis:** Die Farbe des Bohrlayers können Sie nicht verändern. Sie bleibt immer auf Gelb.
- Hinweise
- XY Offset (falls die Layer nicht präzise übereinander liegen)
- XY Skalierung
- Seite

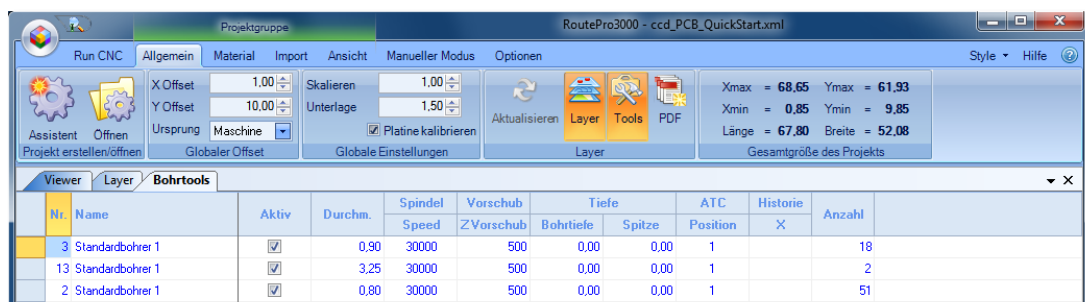
Wenn Sie den Mauszeiger auf das erste Feld setzen (direkt vor den Dateinamen), können Sie den Layer in der Liste hoch oder runter ziehen. Die Reihenfolge der Layer bestimmt die Bearbeitungsfolge.

Hinweis: Mit Klick auf die Registerreiter können Sie zwischen den Fenstern wechseln. Auf die Weise können Sie auch die Fenster an eine andere Position ziehen.

[Weitere Details....](#)

Tools

Diese Schaltfläche wird nur sichtbar, wenn Sie vorher das Layerfenster aktiviert haben. Das Toolfenster zeigt Toolinformationen zum gegenwärtig ausgewählten Layer.



Hinweis: Abhängig vom Tooltyp können die Hinweise variieren.

Folgendes können Sie hier verändern:

- Tooltyp (Name)
- Aktiv (wird normalerweise im Register Run CNC unter Datenauswahl eingestellt)

- Durchmesser
- Spindelspeed
- Vorschub
- Tiefen
- Übergänge (für das Fräsen)
- ATC-Position
- Gebrauch (Anzahl der bereits gebohrten Löcher bzw. des gefrästen Weges in mm)

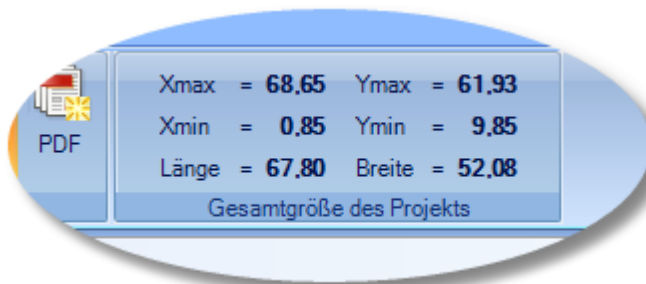
Wenn Sie den Mauszeiger auf das erste Feld setzen (direkt vor der Toolnummer), können Sie das ausgewählte Tool in der Liste hoch oder runter ziehen. Die Reihenfolge der Tools bestimmt die Bearbeitungsfolge.

Hinweis: Mit Klick auf die Registerreiter können Sie zwischen den Fenstern wechseln. Auf die Weise können Sie auch die Fenster an eine andere Position ziehen.

[Weitere Details....](#)

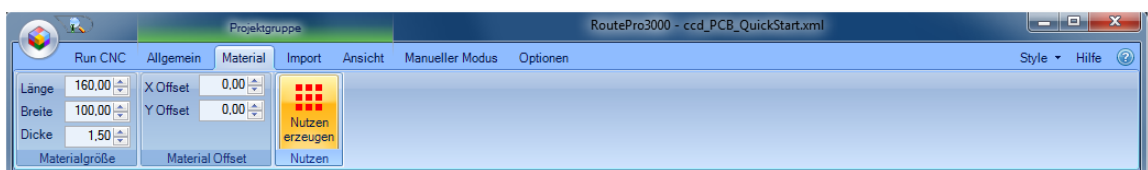
Gesamtgröße des Objekts

Zeigt die Größe Ihres Projekts an in mm sowie den kleinsten und größten Vektor in X- und Y-Richtung.



7.1.5.2 Material

Der Registerreiter Material ist Teil der der Projektgruppe und enthält Informationen zum Material.



Klicken Sie auf eine Schaltfläche oder Feld, um eine Beschreibung zu erhalten

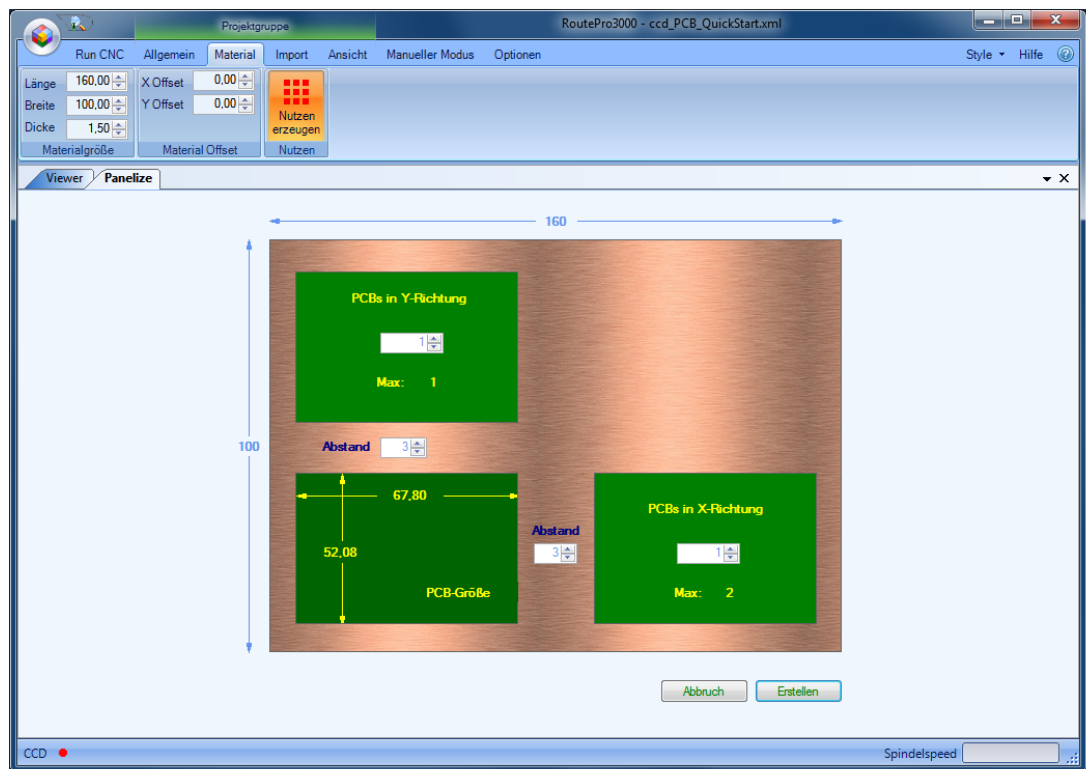
Materialgröße

Hier können Sie die Größe des Rohmaterials eingeben.

Bei der Funktion **Nutzen erzeugen** wird Anhand der Materialgröße überprüft, ob die Anzahl der Layouts auch tatsächlich auf das Rohmaterial passt.

Nutzen erzeugen

Mit dieser Funktion können Sie Ihr Layout auf dem Rohmaterial vervielfältigen.

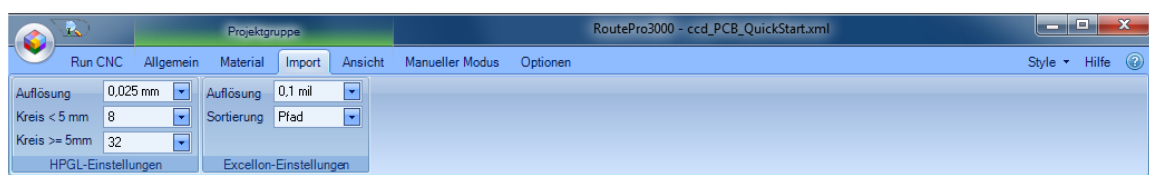


Abhängig von der Materialgröße wird die Anzahl der Platinen in X- und Y-Richtung kalkuliert. Tragen Sie die Anzahl an Platinen in X- und Y-Richtung ein und drücken Sie **Erstellen**.

Bitte beachten Sie: Wenn Sie einen Parameter verstellen, der die Position oder die Größe Ihres Ursprunglayouts verändert, wird die Anzahl der Platinen auf 1 zurückgesetzt. In diesem Fall einfach noch einmal Nutzen erzeugen.

7.1.5.3 Import

Der Registerreiter Import ist Teil der der Projektgruppe und enthält die Importparameter.



Klicken Sie auf eine Schaltfläche oder Feld, um eine Beschreibung zu erhalten

HPGL-Einstellungen

Kreis < 5 mm

Mit diesem Wert bestimmen Sie die Anzahl der Vektoren, aus denen ein Kreis besteht, wenn in der HPGL-Datei ein Kreisbefehl (CI oder ARC) vorliegt und der Durchmesser

kleiner als 5 mm ist.

Kreis $\geq 5\text{mm}$

Mit diesem Wert bestimmen Sie die Anzahl der Vektoren, aus denen ein Kreis besteht, wenn in der HPGL-Datei ein Kreisbefehl (CI oder ARC) vorliegt und der Durchmesser größer gleich 5 mm ist.

Auflösung

Der Wert bestimmt, in welcher Auflösung die HPGL-Datei eingelesen wird. Der Standardwert für HPGL ist 0,025mm.

Excellon-Einstellungen

Auflösung

Der Wert bestimmt, in welcher Auflösung die Excellon-Datei eingelesen wird. Wenn Sie ein Projekt erstellen und die einzelnen Layer passen nicht zusammen, dann könnte es an der Auflösung liegen. [Weiterlesen....](#)

Sortierung

Wenn Sie die Sortierung auf Pfad stellen, dann fährt die Maschine jeweils den nächstgelegenen Punkt an, um möglichst wenig Fahrtstrecke zurückzulegen. Steht die Sortierung auf Keine, dann werden die Punkte genauso angefahren, wie sie eingelesen werden.

7.1.5.4 Ansicht

Der Registerreiter Ansicht ist Teil der der Projektgruppe und enthält die Ansichtsparameter.



Klicken Sie auf eine Schaltfläche oder Feld, um eine Beschreibung zu erhalten

Raster

RoutePro3000 hat zwei verschiedene Raster:

Linienraster

Das Linienraster zeigt vertikale und horizontale Linien mit Angabe der Dimension, so dass Sie auf den ersten Blick sehen, ob Ihr Layout in der richtigen Größe dargestellt wird.

Sie können das Linienraster auf 5 oder 10 mm setzen, oder aber auf 500 oder 1000 mils. Das entspricht einem halben oder einem Zoll, bzw. 12,7 oder 25,4 mm.

Das Linienraster wird nur vom Maschinennullpunkt bis zur rechten oberen Ecke des Layouts angezeigt.

Punktraster

Das Punktraster wird im gesamten Viewer aber ohne Dimensionsangabe angezeigt.

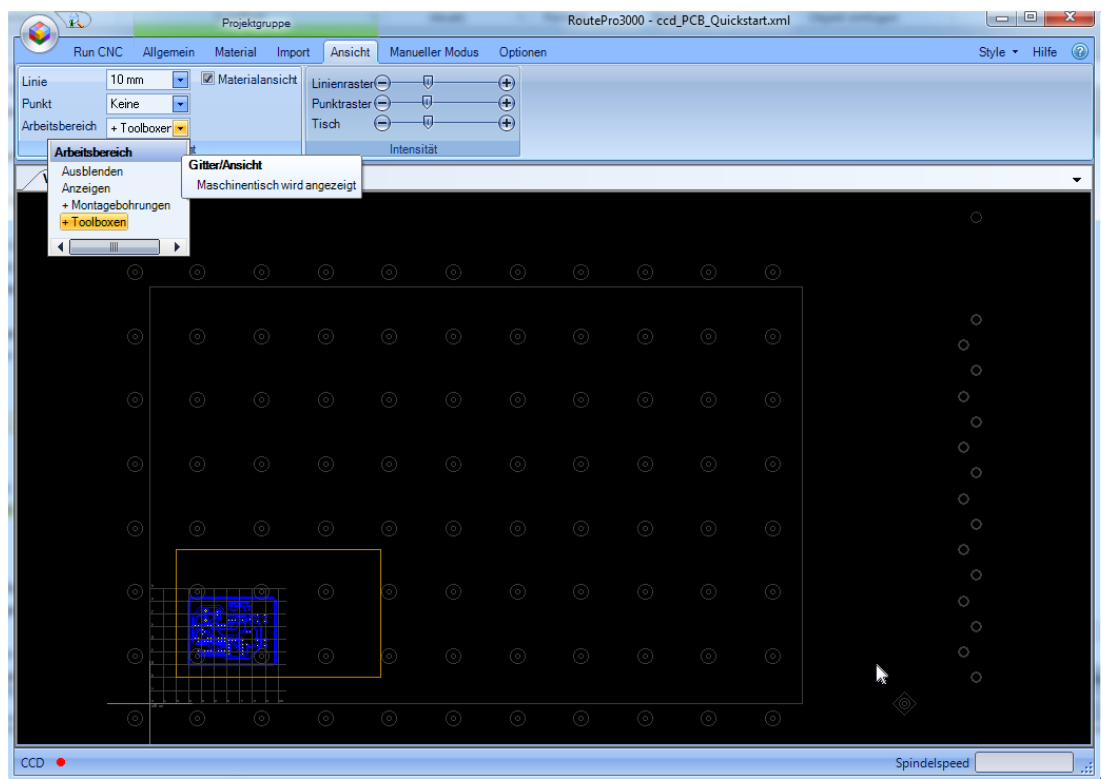
Sie können das Punktraster auf 5 oder 10 mm setzen, oder aber auf 500 oder 1000 mils. Das entspricht einem halben oder einem Zoll, bzw. 12,7 oder 25,4 mm.

Arbeitsbereich

Zeigt die Umriss des Arbeitsbereiches (Entspricht Verfahrbereich der Maschine):

Wenn das **RoutePro3000 Extra-Modul** installiert ist, haben Sie folgende zusätzliche Ansichtsoptionen:

- Materialansicht (Materialumrisse und ggf. Materialoffset werden angezeigt)
- Intensität des Linienrasters einstellen
- Intensität des Punktrasters einstellen
- Intensität des Arbeitsbereichs einstellen
- Montagebohrungen anzeigen
- ATC-Toolboxen und Längensensor anzeigen



7.2 Module

Folgende Module sind verfügbar oder in Arbeit:

▼LaserPro3000

Mit diesem Modul können Sie Fotoresiste belichten.

Bitte beachten Sie, dass Sie für dieses Modul einen Laserbelichter benötigen.

[weiterlesen...](#)

▼DispPro3000

Mit diesem Modul können Sie Lotpaste oder Kleber dosieren.

Bitte beachten Sie, dass Sie für dieses Modul einen Dispenser benötigen.

[weiterlesen...](#)

▼Calibrate3000

Dieses Modul wird benutzt, um die Position Ihres Materials zu kalibrieren.

Außerdem enthält es erweiterte Kamerafunktionen.

Bitte beachten Sie, dass Sie für dieses Modul eine Kamera benötigen.

[weiterlesen...](#)

▼Dokumentation

Mit diesem Modul können Sie PDF-Dokumentationen von Ihrer Maschine oder Ihren Projekten erstellen.

[weiterlesen...](#)

▼RoutePro3000Extra

Dieses Modul erweitert RoutePro3000 um zusätzliche Funktionen.

[weiterlesen...](#)

▼Inspection

Mit diesem Modul können Sie die CCD für optische Inspektion benutzen.

[weiterlesen...](#)

▼QR-Code

Mit diesem Modul können Sie QR-Codes für Ihre Projekte erzeugen.

[weiterlesen...](#)

▼Remote3000

Mit diesem Modul können Sie RoutePro3000 über eine andere Anwendung fernsteuern.

[weiterlesen...](#)

▼Script

Mit diesem Modul können Sie RoutePro3000 automatisieren.

[weiterlesen...](#)

Alle verfügbaren Module können während der 14-tägigen Testphase kostenlos und in vollem Funktionsumfang getestet werden.

7.2.1 Das Lasermodul LaserPro3000

Einführung

Die Laserbelichtungseinheit ist eine Erweiterung der CCD für die Belichtung von Fotoresisten. Sie benötigen den Laserbelichtungskopf für CCD und eine Laserlizenz LaserPro3000. Falls der Laser nicht bereits an Ihre Maschine angebaut ist, lesen die Einbauanleitung für den Laser, die dem Laserkopf beiliegt (RP3k CCD laser for upgrade D-E).

Sicherheitshinweise



- Die Lasereinheit darf nur in Verbindung mit einer CCD benutzt werden.
- Der Laser lässt sich nur einschalten, wenn er korrekt in die Spindelhalterung der CCD eingebaut worden ist.
- Der Laser hat eine Leistung von 120 mW und ist als Laser der Klasse 3B klassifiziert.
- Der Laser kann nur so in die CCD eingebaut werden, dass es unmöglich ist, in den Laserstrahl zu sehen.

Hinweis: *Trotzdem darf der Laser nur in einer geschlossenen Haube betrieben werden.*



Bitte beachten sie die allgemeinen Sicherheitsregeln im Umgang mit elektronischen Geräten, insbesondere ESD-Richtlinien.

Bevor Sie den Laser anfassen, führen Sie einen Potentialausgleich durch, indem Sie z.B. beide Hände mit einer ESD-geeigneten Erdungseinrichtung verbinden, bevor Sie den Laser aus der Verpackung nehmen.

Bei ungünstigen Bedingungen wie z.B. PVC-Fußboden und Plastiksohlen treten hohe Spannungen auf, die unter Umständen den Laser beschädigen.

Erste Schritte

Wir gehen im folgenden davon aus, dass die CCD korrekt aufgebaut wurde, die Software RoutePro3000 im Bohr- und Fräsbetrieb funktioniert und der Laserbelichtungskopf ordnungsgemäß an die CCD angebaut wurde.

1. Aktivieren Sie die Laser-Lizenz. Die Lizenz-Datei wurde Ihnen per E-Mail geschickt oder befindet sich auf der RoutePro3000 CD.
2. Entfernen Sie die Schutzkappe von der Laserlinse.
3. Jeder Laser hat leicht abweichende Werte und muss an die Maschine, an der er betrieben wird angepasst werden.
4. Für jeden Laser muss zuerst der Fokuspunkt und die dickste Linie (wir nennen sie Maximallinie) bestimmt werden. Danach können die Höhen für alle anderen Linienbreiten durch Interpolation bestimmt werden.
5. Geben Sie bei Material die richtige Dicke Ihrer Platine an. Ansonsten bekommen Sie Abweichungen in der Linienbreite. Ähnlich wie mit den 30°- und 60°-Sticheln machen sich Dickentoleranzen im Material, Knicke und Bögen in der Linienbreite bemerkbar. Durch den geringen Öffnungswinkel von etwa 10° ist der Effekt allerdings sehr gering.
6. Die Laserbelichtung ist empfindlich in Bezug auf Überspringen beim Richtungswechsel. Aus diesem Grund wird generell empfohlen die Schrittweite in den erweiterten Maschinenoptionen auf Achtelschrittbetrieb zu stellen. Das Führt zu geringeren Geschwindigkeiten und Beschleunigungen. Mit den Werte, die Sie auf dem Bild sehen, kommen Sie gut zurecht. Ver-

ändern Sie bitte nicht die Korrekturfaktoren oder die Einstellungen für die Tischgröße und Z-Höhe!



Menü Tools:

Hier kommen wir zum Herz der Belichtung. Für jede Linienbreite müssen Sie die korrekte Höhe und Werte für Geschwindigkeit, Laserintensität und ggf. Vorbelichtung (Pre-light) einstellen, damit der Laser sowohl schnell als auch präzise die vorgegebene Linie zieht. Weiter unten erklären wir, wie Sie die erforderlichen Werte ermitteln.

Die Spalten im Detail:

Namen:	Die Toolnummern werden aus der Datei importiert
Aktiv:	Checkbox, um Tools auszuwählen oder zu deaktivieren.
Durchmesser:	Hier geben Sie die gewünschten Linienbreiten ein
Vorschub XY:	Geschwindigkeit für die X- und Y-Achse. Je langsamer Sie fahren, desto länger dauert die Belichtung.
Distanz mm:	Jede Linienbreite hat eine korrespondierende Höhe.
Pre-Licht:	Für breitere Linien empfiehlt sich eine Art Vorbelichtung, damit der Startpunkt die gleiche Menge Licht bekommt wie der Rest der Linie. Diese Vorbelichtung können Sie hier einstellen.
Laser Power:	In dieser Spalte können Sie die Laserintensität zwischen 0 und 100% einstellen.

No.	Name	Pre-Light	Distance	Feed	Distance	Laser	Count
1	Line Head	<input checked="" type="checkbox"/>	0.100000	800	0.000000	10	27%
2	Line Head	<input checked="" type="checkbox"/>	0.200000	800	2.000000	10	27%
3	Line Head	<input checked="" type="checkbox"/>	0.300000	800	4.000000	10	27%
4	Line Head	<input checked="" type="checkbox"/>	0.400000	800	6.000000	10	27%
5	Line Head	<input checked="" type="checkbox"/>	0.500000	800	8.000000	10	27%
6	Line Head	<input checked="" type="checkbox"/>	0.600000	800	10.000000	10	27%
7	Line Head	<input checked="" type="checkbox"/>	0.700000	800	12.000000	10	27%
8	Line Head	<input checked="" type="checkbox"/>	0.800000	800	14.000000	10	27%
9	Line Head	<input checked="" type="checkbox"/>	0.900000	800	16.000000	10	27%
10	Line Head	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000000	800	18.000000	25	27%
11	Line Head	<input checked="" type="checkbox"/>	1.100000	800	20.000000	50	27%
12	Line Head	<input checked="" type="checkbox"/>	1.200000	800	22.000000	75	27%
13	Line Head	<input checked="" type="checkbox"/>	1.300000	800	24.000000	100	40%
14	Line Head	<input checked="" type="checkbox"/>	1.400000	800	26.000000	125	60%
15	Line Head	<input checked="" type="checkbox"/>	1.500000	800	30.000000	150	60%
16	Line Head	<input checked="" type="checkbox"/>	1.600000	800	30.000000	150	75%

len.

Anzahl: Anzahl der Vektoren für das Tool in der geöffneten Datei.

Kalibrierung

Jeder Laser hat leicht abweichende Werte und muss für jede Maschine einkalibriert werden. Der Laserstrahl tritt aus der Linse mit einer Breite von 2 mm aus, fokussiert sich etwa nach 10mm und öffnet sich etwa in einem Winkel von 10° bis zu einer Linienbreite von 5 mm in der Z-Max-Position (Je nach Maschine etwa 37,7mm).

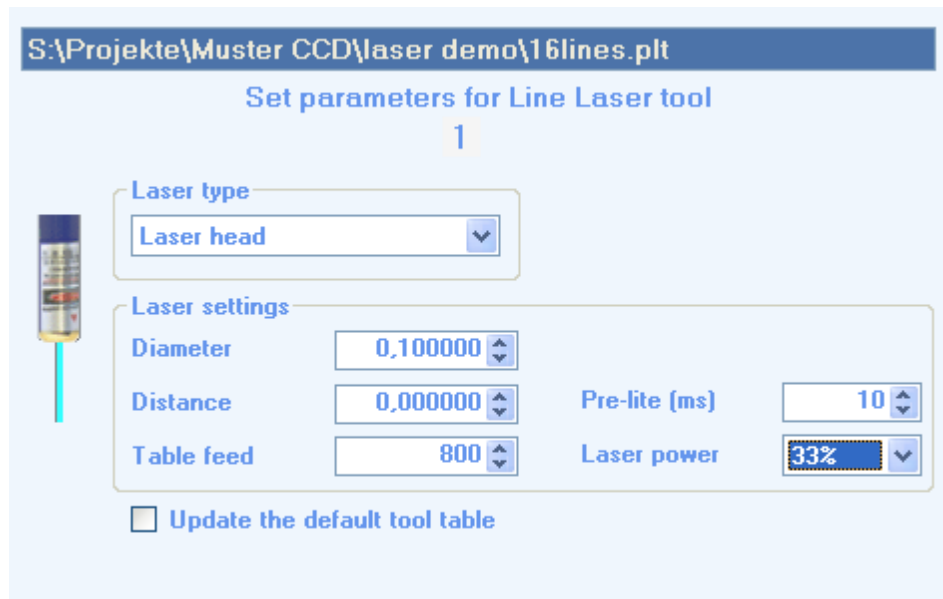
S:\Projekte\Muster CCD\laser demo\16lines.plt

First select or accept the processing type.
Second: select the type of material you will use.
This will be used to match a tool from the default tool table.

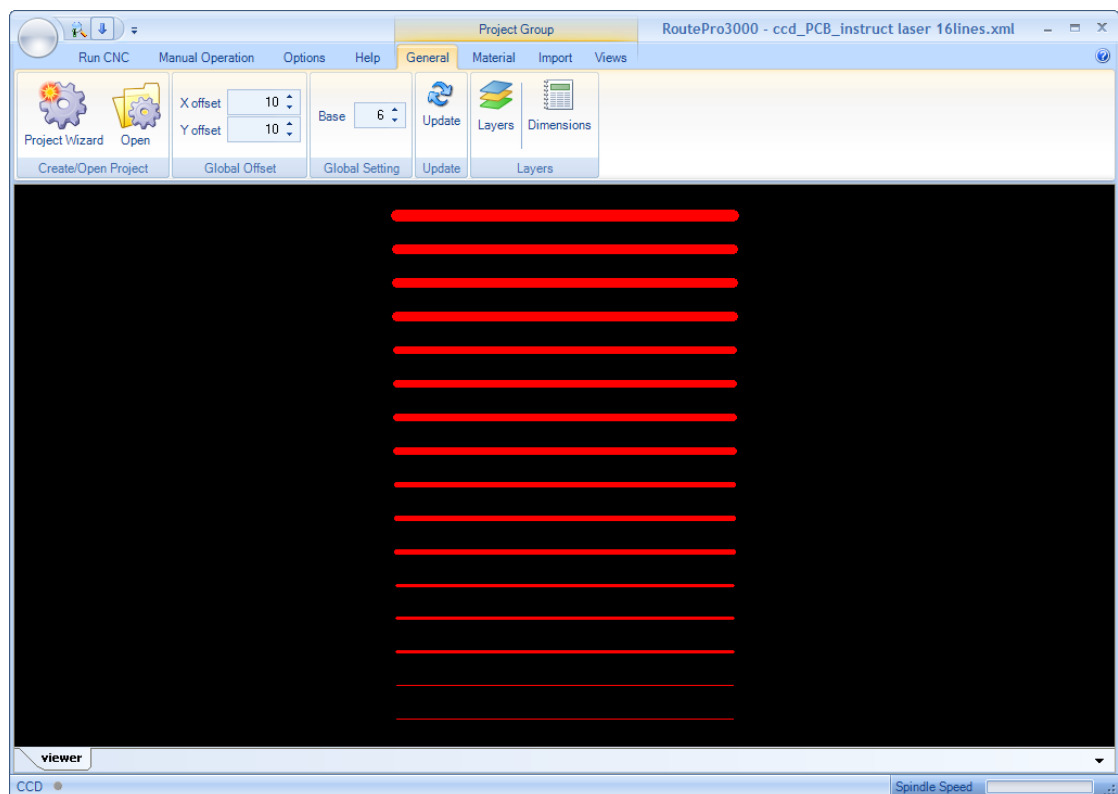
Processing type
Line Laser

Material
Negative

Schritt 1 Fokuspunkt



Schritt 1 während der Laserkalibrierung ist die Suche nach dem Fokuspunkt, also der Punkt, an dem die Laserstrahlen sich auf 0 bündeln. Geben Sie im Register Allgemein die Platinendicke ein und öffnen Sie die Datei "16 lines.plt". Den Assistenten ignorieren Sie so weit wie möglich. Wir bearbeiten die Tools gleich direkt in der Tooltabelle.

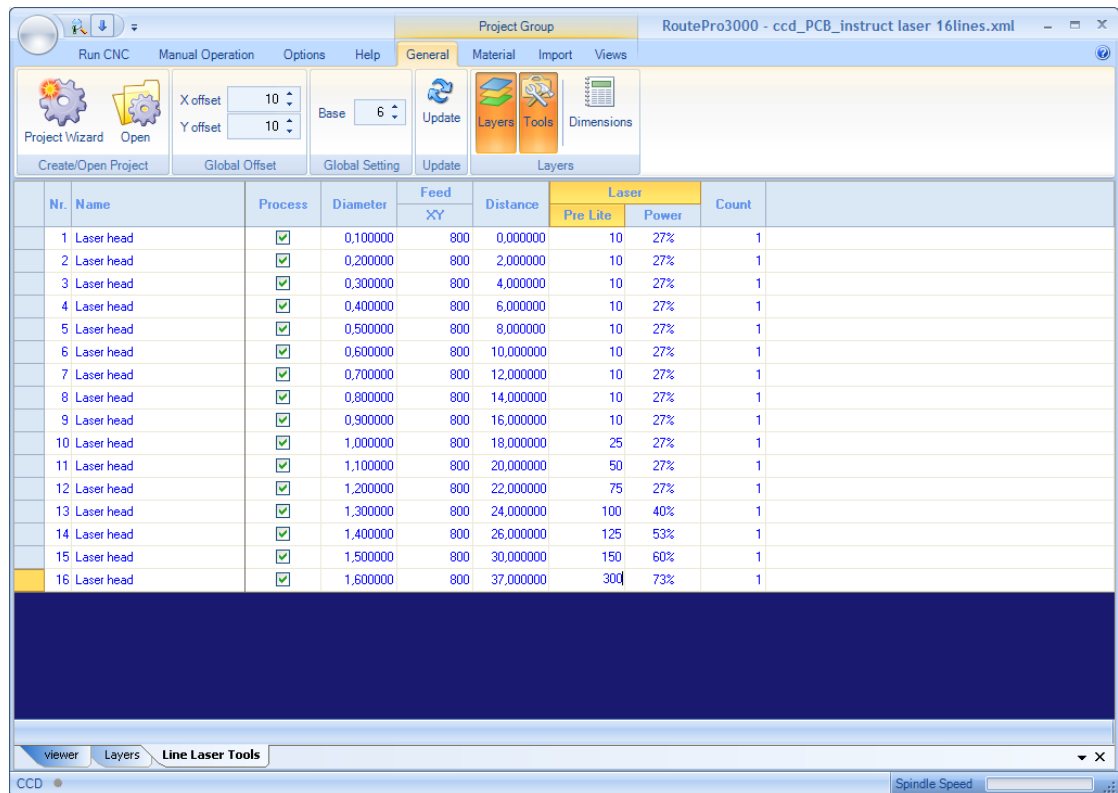


Das Beispiel zeigt die Kalibrierung für Negativresist. Für Positivresist und Alucorex ist die Bes-

timung der Höhe identisch, lediglich die Werte für Laserintensität und Verfahrensgeschwindigkeit müssen angepasst werden, da sowohl Alucorex als auch Fotopositivresist mehr Licht für die nachfolgende Entwicklung benötigen.

Für die ersten Tests benötigen wir kleine Platinenstücke mit Negativresist (etwa 80 × 100 × 1.5 mm) und eine Sprühentwickleranlage. Da wir nur die korrekten Linienbreiten auf dem Resist untersuchen, brauchen wir an dieser Stelle weder Kupferauflage noch Ätzmaschine.

Nachdem Sie die Datei "16 lines.plt" geladen haben, sollte das Bild im Viewer etwa so aussehen:

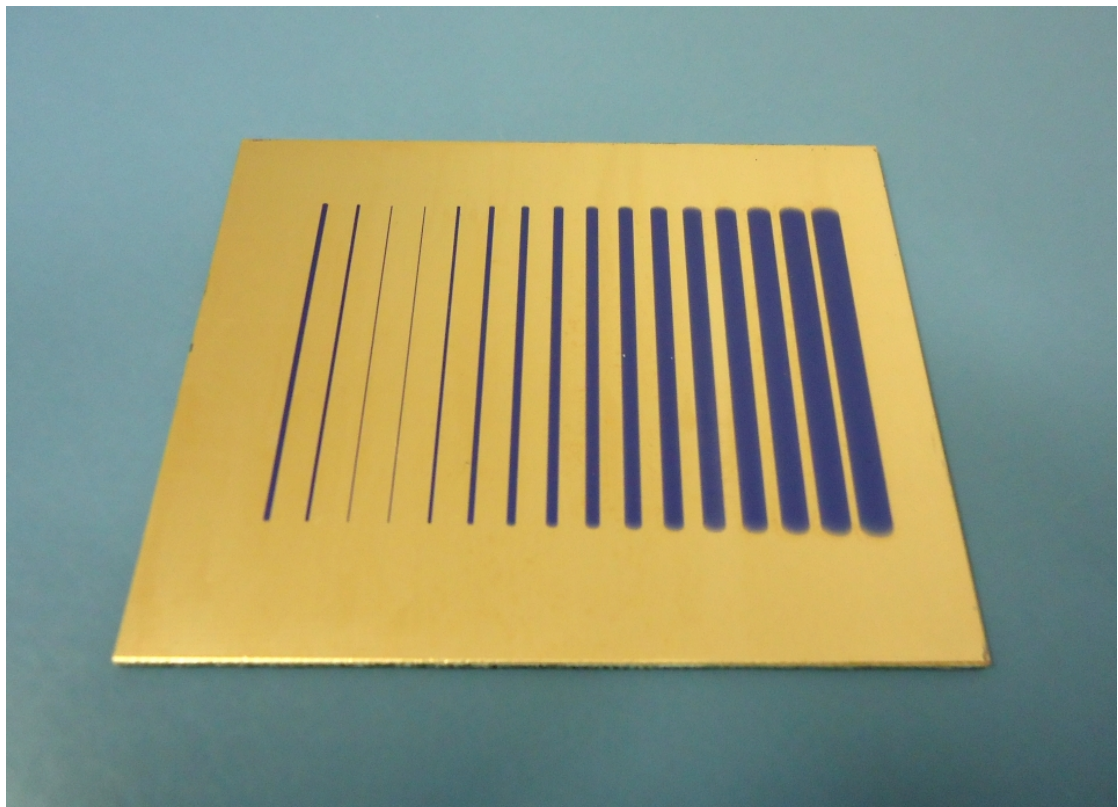
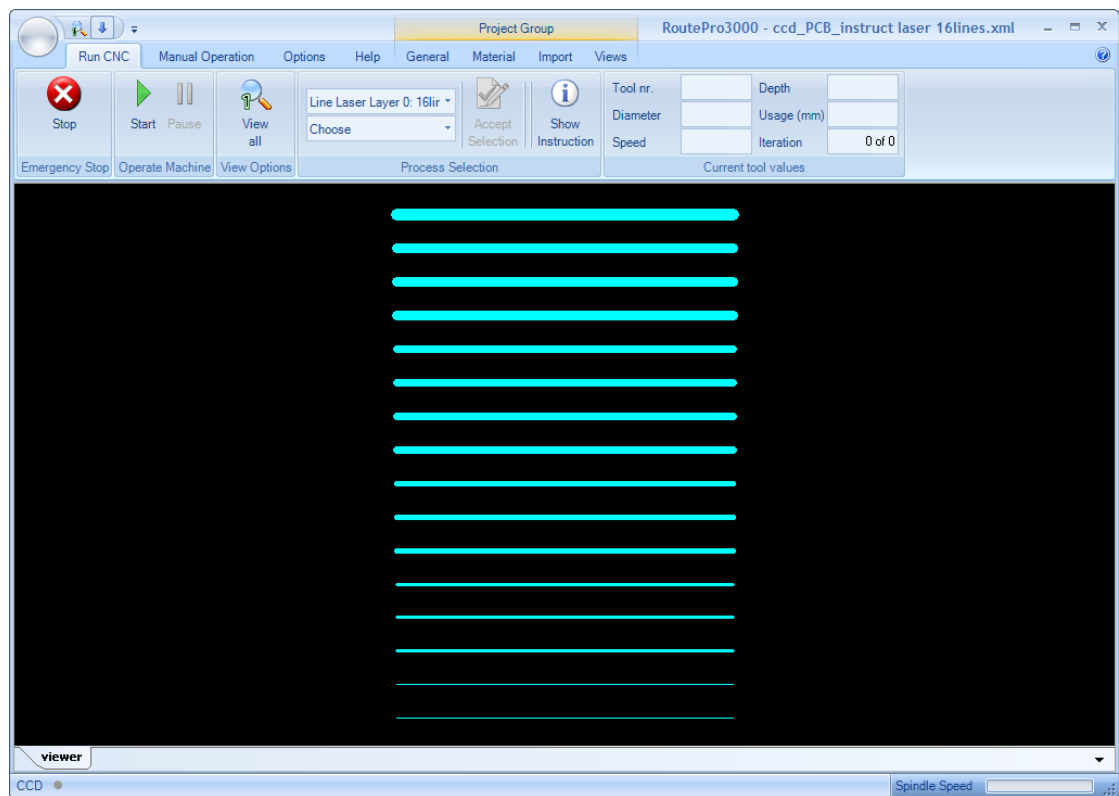


Nr.	Name	Process	Diameter	Feed XY	Distance	Laser		Count
						Pro Lite	Power	
1	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	0,100000	800	0,000000	10	27%	1
2	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	0,200000	800	2,000000	10	27%	1
3	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	0,300000	800	4,000000	10	27%	1
4	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	0,400000	800	6,000000	10	27%	1
5	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	0,500000	800	8,000000	10	27%	1
6	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	0,600000	800	10,000000	10	27%	1
7	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	0,700000	800	12,000000	10	27%	1
8	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	0,800000	800	14,000000	10	27%	1
9	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	0,900000	800	16,000000	10	27%	1
10	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	1,000000	800	18,000000	25	27%	1
11	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	1,100000	800	20,000000	50	27%	1
12	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	1,200000	800	22,000000	75	27%	1
13	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	1,300000	800	24,000000	100	40%	1
14	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	1,400000	800	26,000000	125	53%	1
15	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	1,500000	800	30,000000	150	60%	1
16	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	1,600000	800	37,000000	300	73%	1

Klicken Sie im Register Allgemein auf Layer und dann auf Tools. Es erscheint die Tooltabelle, wo Sie die Parameter für jedes Tool sehr einfach einstellen können.

Für einen ersten Test übertragen Sie bitte die Werte aus der oben abgebildeten Tooltabelle in Ihre Software.

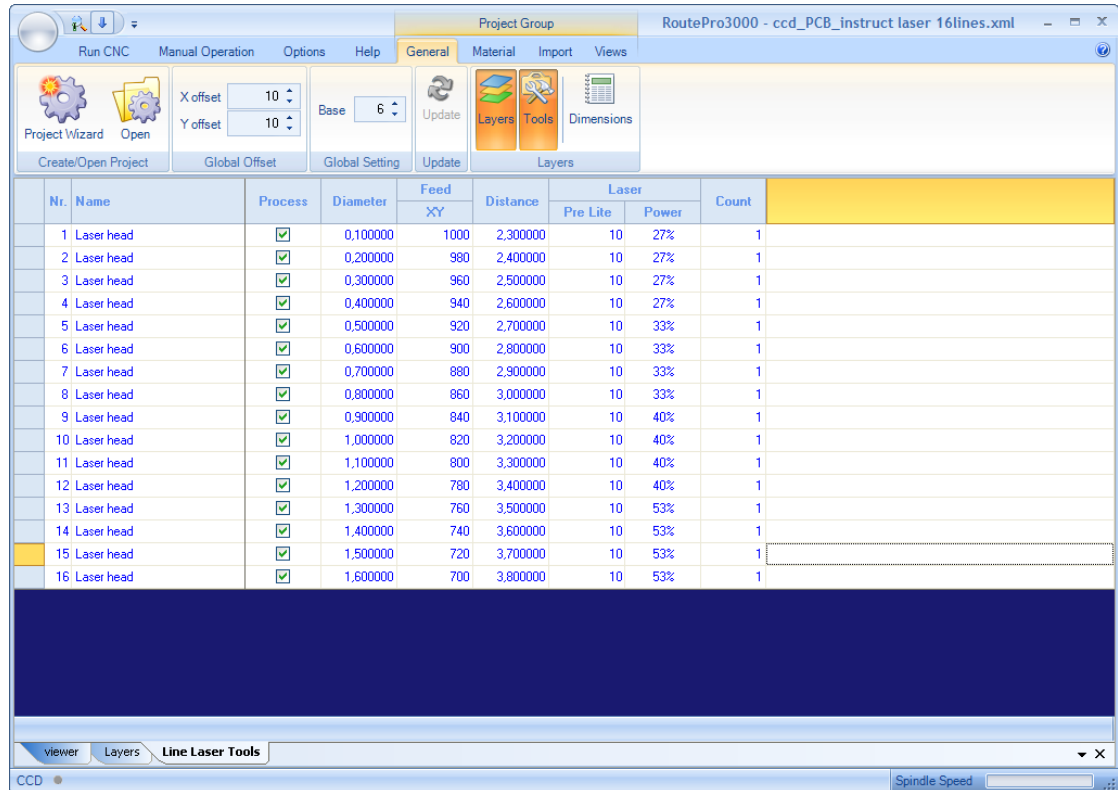
Klicken Sie auf den Register Run CNC und starten Sie die Belichtung.



Nach dem Entwickeln könnte Ihre Platine etwa so aussehen:

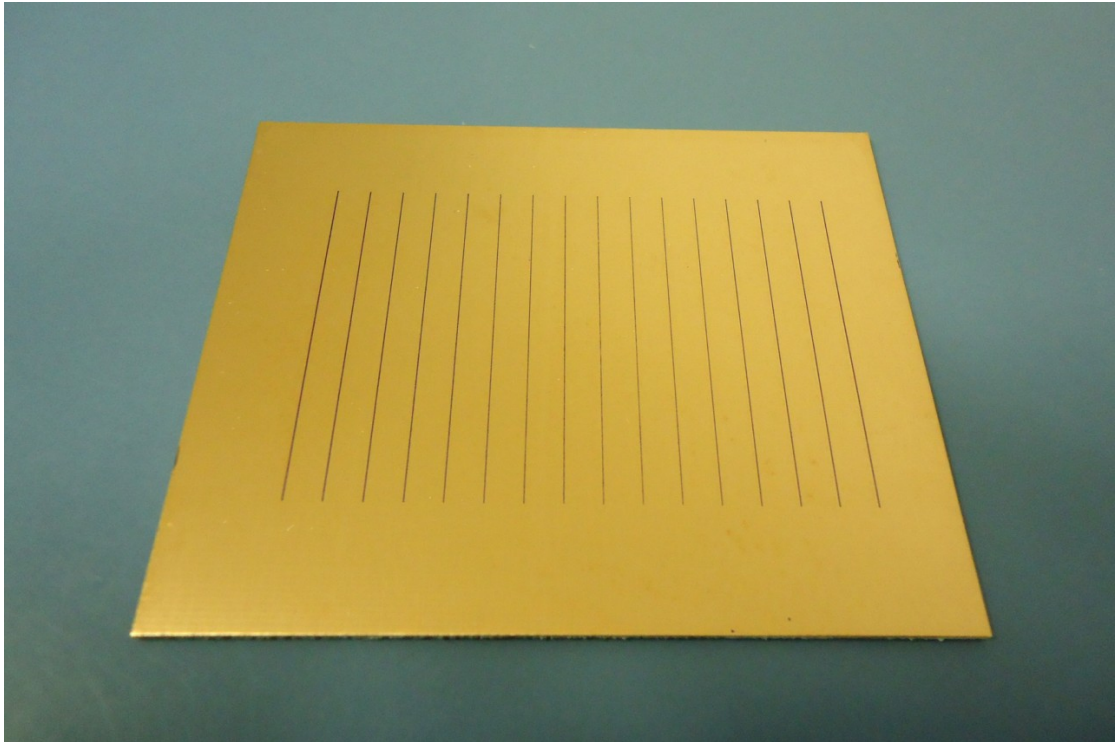
Die dünnste Linie ist in diesem Fall bei etwa 3 mm. in diesem Bereich muss also der Fokuspunkt liegen.

Mit ein bis zwei weiteren Versuchen können wir den genauen Fokuspunkt ermitteln.



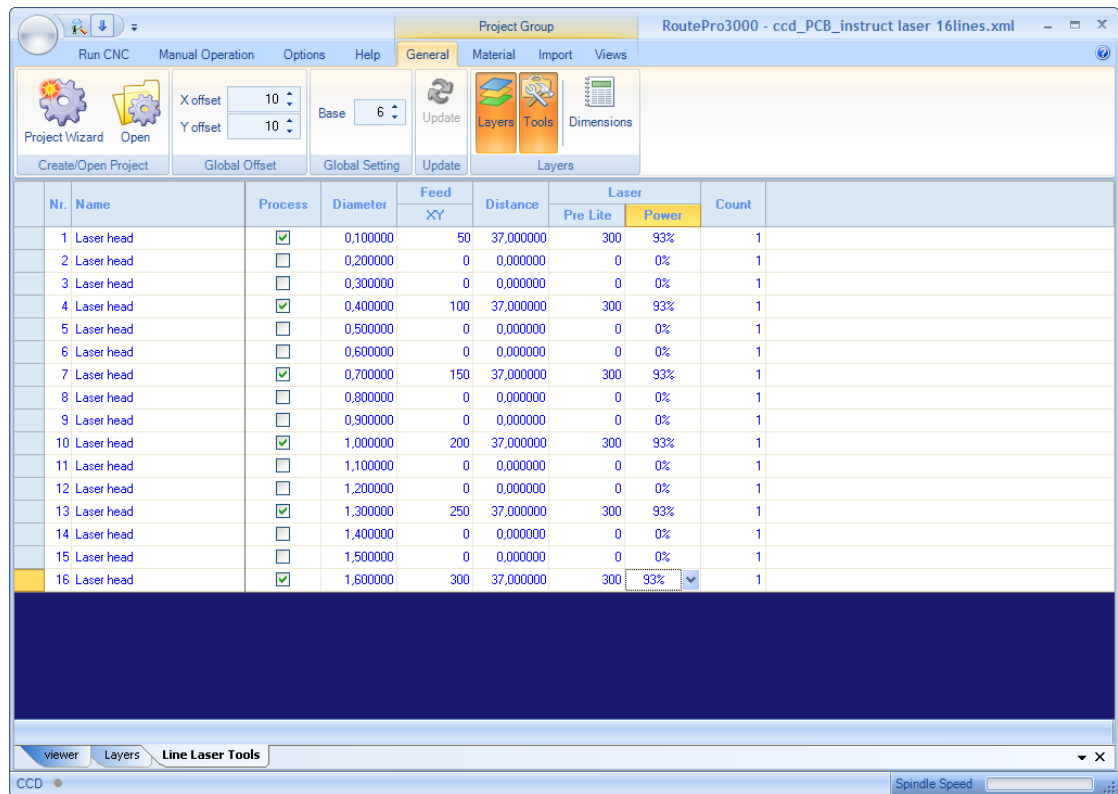
Nr.	Name	Process	Diameter	Feed XY	Distance	Laser		Count
						Pre Lite	Power	
1	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	0,100000	1000	2,300000	10	27%	1
2	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	0,200000	980	2,400000	10	27%	1
3	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	0,300000	960	2,500000	10	27%	1
4	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	0,400000	940	2,600000	10	27%	1
5	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	0,500000	920	2,700000	10	33%	1
6	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	0,600000	900	2,800000	10	33%	1
7	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	0,700000	880	2,900000	10	33%	1
8	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	0,800000	860	3,000000	10	33%	1
9	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	0,900000	840	3,100000	10	40%	1
10	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	1,000000	820	3,200000	10	40%	1
11	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	1,100000	800	3,300000	10	40%	1
12	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	1,200000	780	3,400000	10	40%	1
13	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	1,300000	760	3,500000	10	53%	1
14	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	1,400000	740	3,600000	10	53%	1
15	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	1,500000	720	3,700000	10	53%	1
16	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	1,600000	700	3,800000	10	53%	1

In der Tabelle oben sehen Sie ein Beispiel für eine Annäherung. In diesem Test wurden bereits verschiedene Werte für Laserintensität und Verfahrensgeschwindigkeit getestet.



Ergebnis nach dem Entwickeln:

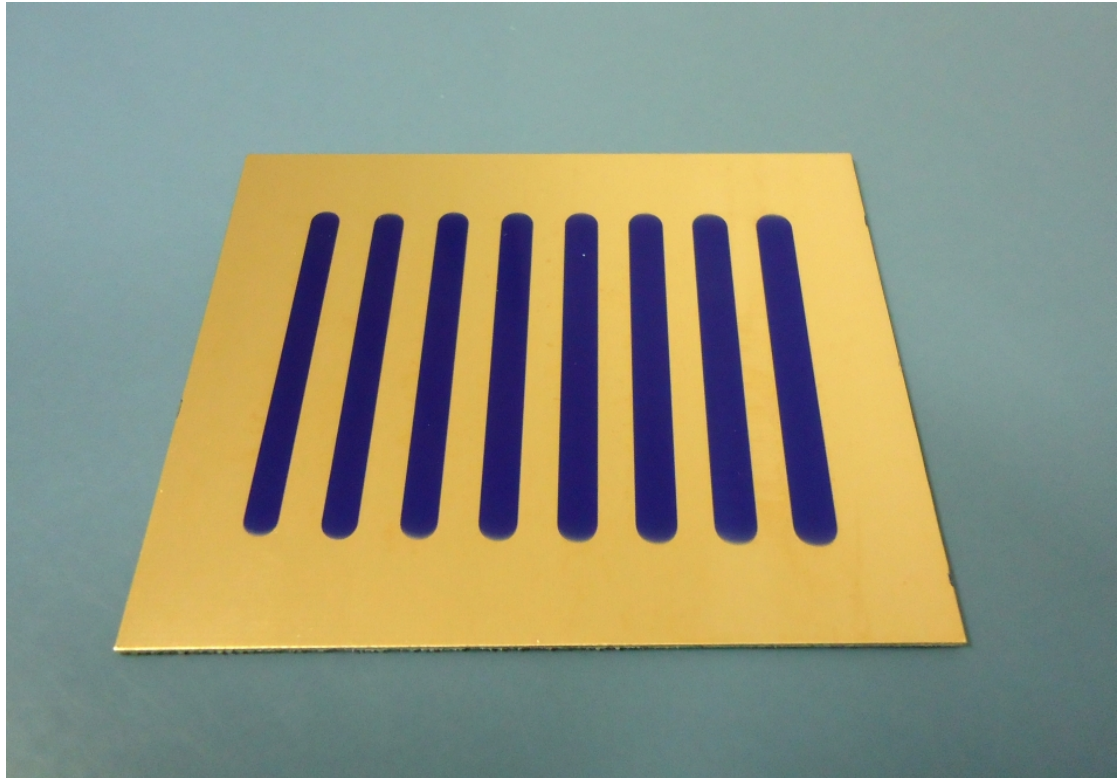
In diesem Fall ist der Fokuspunkt auf 3,7 mm festgelegt bei einer Geschwindigkeit von 720 mm/min und einer Laserintensität von 33%.



Nr.	Name	Process	Diameter	Feed XY	Distance	Laser		Count
						Pre Lite	Power	
1	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	0,100000	50	37,000000	300	93%	1
2	Laser head	<input type="checkbox"/>	0,200000	0	0,000000	0	0%	1
3	Laser head	<input type="checkbox"/>	0,300000	0	0,000000	0	0%	1
4	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	0,400000	100	37,000000	300	93%	1
5	Laser head	<input type="checkbox"/>	0,500000	0	0,000000	0	0%	1
6	Laser head	<input type="checkbox"/>	0,600000	0	0,000000	0	0%	1
7	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	0,700000	150	37,000000	300	93%	1
8	Laser head	<input type="checkbox"/>	0,800000	0	0,000000	0	0%	1
9	Laser head	<input type="checkbox"/>	0,900000	0	0,000000	0	0%	1
10	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	1,000000	200	37,000000	300	93%	1
11	Laser head	<input type="checkbox"/>	1,100000	0	0,000000	0	0%	1
12	Laser head	<input type="checkbox"/>	1,200000	0	0,000000	0	0%	1
13	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	1,300000	250	37,000000	300	93%	1
14	Laser head	<input type="checkbox"/>	1,400000	0	0,000000	0	0%	1
15	Laser head	<input type="checkbox"/>	1,500000	0	0,000000	0	0%	1
16	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	1,600000	300	37,000000	300	93%	1

Schritt 2 Maximallinie

Im nächsten Versuch suchen wir die breiteste mögliche Linie als Gegenstück zum Fokuspunkt. Alle anderen Linienbreiten werden mit Hilfe von Fokuspunkt und Maximallinie interpoliert. In diesem Beispiel ist die Höhe auf 37 mm fixiert und einige Linien mit unterschiedlichen Parametern werden gezogen. Breite Linien brauchen natürlich mehr Licht, was bedeutet, dass die Laserintensität hochgesetzt und die Geschwindigkeit reduziert wird.



Ihr Ergebnis könnte etwa so aussehen:

In diesem Beispiel haben wir mit einem Messmikroskop eine Linienbreite von 6 mm gemessen. Als Maximallinie legen wir 6mm Breite bei einer Höhe von 37mm fest. Eine geeignete Geschwindigkeit ist 50 mm/min bei einer Laserintensität von 100%

Schritt 3: Interpolation aus Fokuspunkt und Maximallinie für die anderen Linienbreiten.

Ein Auszug aus der Interpolationstabelle können Sie weiter unten sehen.

So geht es:

Wir teilen die Breitendifferenz zwischen Fokuspunkt (0mm) und Maximallinie (6mm) in Teile von 0.1 mm.

In diesem Beispiel 60 Teile. Auf die gleiche Weise unterteilen wir die Höhendifferenz zwischen Fokuspunkt (3.7mm) und Maximallinie (37mm) in 60 gleich Teile. Auf diese Weise erhalten wir die Höhenveränderung pro 0.1 mm Linienbreite.

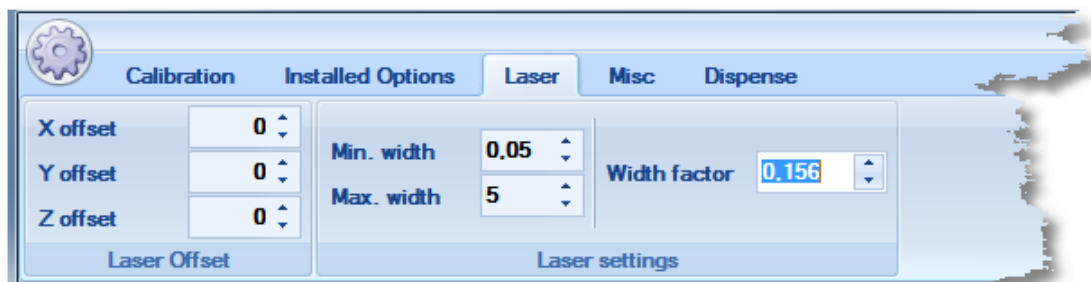
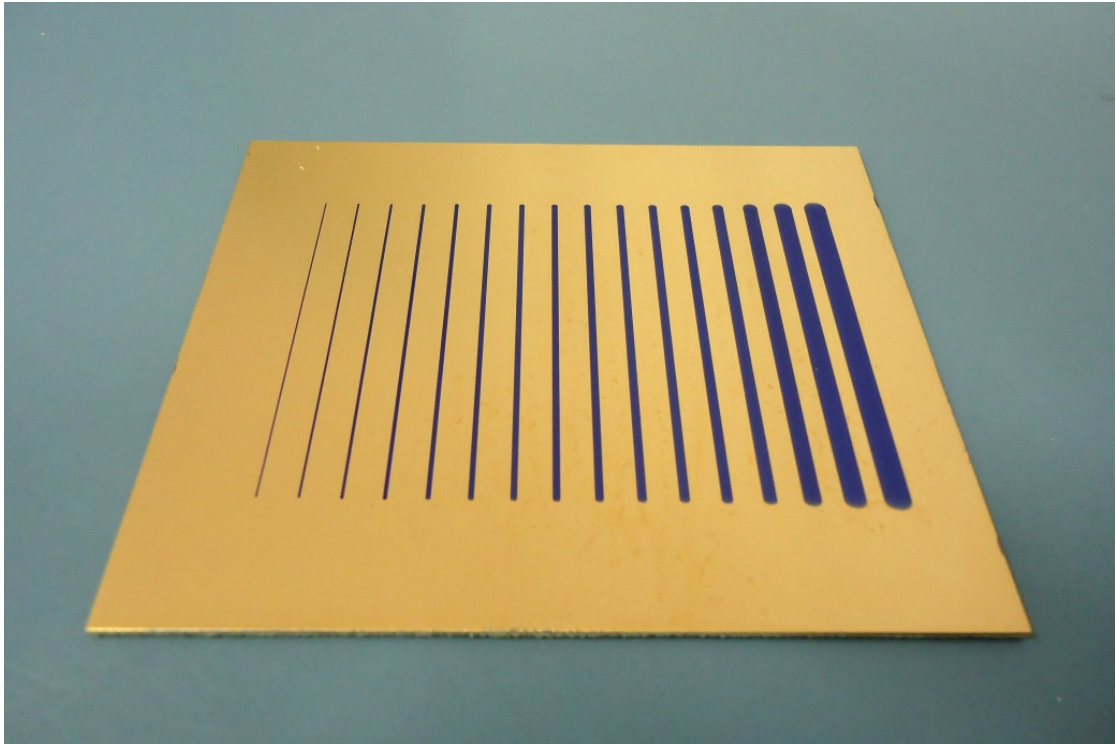
Hier sind es 0.555mm.

The screenshot shows the 'RoutePro3000 - ccd_PCB_instruct laser 16lines.xml' window. The 'General' tab is active, displaying a table with 16 rows of laser head data. The table columns are: Nr., Name, Process, Diameter, Feed XY, Distance, Laser (Pre Lite, Power), and Count. The 'Process' column has checkboxes, and the 'Power' column has a dropdown menu set to 93%.

Nr.	Name	Process	Diameter	Feed XY	Distance	Laser		Count
						Pre Lite	Power	
1	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	0,100000	50	37,000000	300	93%	1
2	Laser head	<input type="checkbox"/>	0,200000	0	0,000000	0	0%	1
3	Laser head	<input type="checkbox"/>	0,300000	0	0,000000	0	0%	1
4	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	0,400000	100	37,000000	300	93%	1
5	Laser head	<input type="checkbox"/>	0,500000	0	0,000000	0	0%	1
6	Laser head	<input type="checkbox"/>	0,600000	0	0,000000	0	0%	1
7	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	0,700000	150	37,000000	300	93%	1
8	Laser head	<input type="checkbox"/>	0,800000	0	0,000000	0	0%	1
9	Laser head	<input type="checkbox"/>	0,900000	0	0,000000	0	0%	1
10	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	1,000000	200	37,000000	300	93%	1
11	Laser head	<input type="checkbox"/>	1,100000	0	0,000000	0	0%	1
12	Laser head	<input type="checkbox"/>	1,200000	0	0,000000	0	0%	1
13	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	1,300000	250	37,000000	300	93%	1
14	Laser head	<input type="checkbox"/>	1,400000	0	0,000000	0	0%	1
15	Laser head	<input type="checkbox"/>	1,500000	0	0,000000	0	0%	1
16	Laser head	<input checked="" type="checkbox"/>	1,600000	300	37,000000	300	93%	1

Für alle Linienbreiten können wir jetzt die zugehörige Höhe kalkulieren.

Wir transferieren die Ergebnisse in die Tooltabelle und belichten ein Testmuster. Vergessen Sie nicht, die Werte für Laserintensität und Geschwindigkeit ebenfalls zu interpolieren. Resultat:



Jetzt kommt ein sehr wichtiger Schritt. Wenn Sie die richtige Laserhöhe für alle Tools für jede beliebige Datei automatisch bestimmen wollen, haben wir in den erweiterten Maschinenoptionen eine spezielle Funktion vorbereitet. Gehen Sie auf den Register Optionen, dort auf "Maschine" und "Erweitert". Klicken Sie auf den Register Laser:

Hier können Sie die Höhe des Fokuspunkts als Z-Offset festlegen. Falls Sie feststellen, dass es eine Abweichung zwischen Bohrspindel und Laserbelichter in XY-Richtung gibt, können Sie diese als XY-Offset festlegen. Wir erklären weiter unten, wie das funktioniert.

Um die korrekt Laserhöhe für jede denkbare Linienbreite zu erhalten, benötigen wir einen bestimmten Faktor, um die Höhe zu korrigieren. Im Beispiel oben haben wir festgestellt, dass wir den Laser um 0.555mm erhöhen müssen, damit die Linie um 0.1mm breiter wird, oder: wir müssen den Laser um 5.55mm erhöhen, wenn die Linie 1 mm breiter sein soll. 5.55 ist also unser Höhenfaktor.

Drehen wir die Kalkulation um, so können wir auch sagen: wenn wir die Höhe um 1 mm erhöhen, dann wird die Linie um $1/5.55 \text{ mm} = 0.18018 \text{ mm}$ breiter.

0.18018 ist unser Breitenfaktor und diesen Wert geben wir in das Feld "Breitenfaktor" ein. Mit diesem Faktor kann RoutePro3000 zu jeder beliebigen Linienbreite zwischen 0.05 und 5 mm die

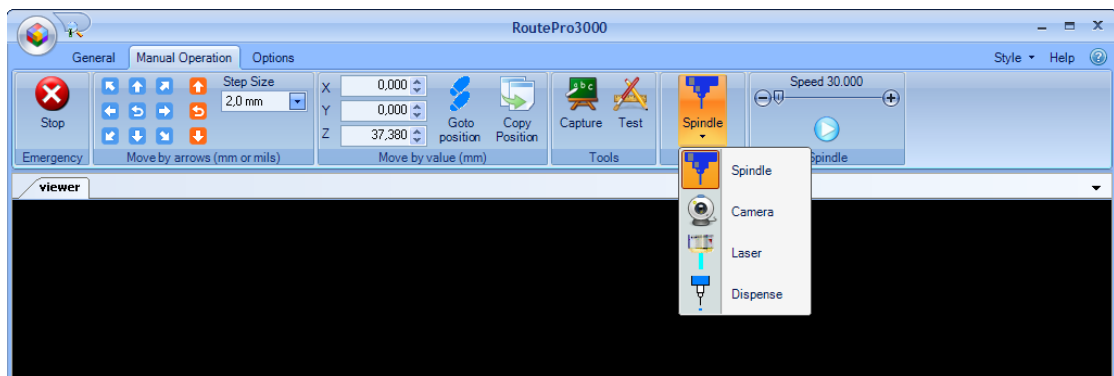
korrespondierende Höhe ermitteln.

Versatz zwischen Spindel und Laser bestimmen:

Es kann vorkommen, dass Laserfokuspunkt und Spindelspitze nicht genau fluchten. Wenn das der Fall sein sollte, dann kann das sehr leicht korrigiert werden. Sie benötigen das Kalibriermodul für RoutePro3000 und eine Kamera. Als ersten Schritt bestimmen Sie den Versatz zwischen Kamera und Spindel. Details können Sie unter [Die Kamera kalibrieren](#) lesen.

Die X- und Y-Werte des Versatzes zwischen Kamera und Spindel schreiben Sie bitte auf. Schließen Sie RoutePro3000, schalten Sie die Maschine aus und montieren Sie den Laser in die Spindelhalterung. Befestigen Sie ein Platine mit Negativresist auf dem Tisch. Controller einschalten, Software starten und auf Manueller Modus gehen. Die Anwendung auf Laser stellen. Schalten Sie den Laser ein und belichten Sie einen Punkt auf der Platine. Wechseln Sie auf Kameraanwendung und zentrieren Sie Kamera mit Hilfe der Kamerakalibrierung auf den Laserpunkt.

Der Unterschied zwischen dem Kamera-Spindel-Offset und dem Laser-Kamera-Offset ist der Laser-Spindel-Offset. Diesen Offset können Sie im Menü "Maschine - Erweitert - Laser - X-Offset/Y-Offset" eingeben.



Garantie

Alle Maschinen werden vor Auslieferung einer Prüfung auf Funktion und Dauerbetriebsfestigkeit unterzogen. Auf die Maschine gewähren wir unseren Kunden eine Werksgarantie von 12 Monaten ab Kaufdatum in Bezug auf Fehlerfreiheit in Material und Verarbeitung. Wir leisten Garantie nach unserer Wahl durch Austausch fehlerhafter Teile oder durch Reparatur der Maschine in unserem Hause. Altteile gehen in unseren Besitz über.

Haftungsausschluss

Von der Garantie ausgenommen sind Schäden durch unsachgemäße Handhabung, Nichtbeachtung dieser Anleitung und natürlicher Verschleiß.

Ersatz- oder Folgeansprüche aus Beschädigung oder Zerstörung von in der Maschine bearbeiteten Werkstücken können wir nicht anerkennen, da sich die Einflussgrößen beim Betrieb der Maschine weitgehend unserer Kontrolle entziehen.

Dies gilt sinngemäß auch für Ansprüche aus Schäden an Gegenständen, Gebäuden und Personen sowie der Umwelt.

Alle Informationen wurden mit Sorgfalt zusammengestellt. Irrtum und technische Änderungen, auch ohne vorherige Ankündigung, behalten wir uns jedoch vor.

Betrieb in aggressiver, staubreicher feuchter, extrem heißer oder explosionsgefährdeter Umgebung erfolgt auf eigene Gefahr und Verantwortung des Anwenders.

Für entsprechende Vorsichtsmaßnahmen und Schutzeinrichtungen hat der Anwender selbst zu sorgen. Jegliche Haftung für Schäden, die durch den Betrieb in solcher Umgebung entstehen wird hiermit ausdrücklich ausgeschlossen.

Copyright

(C) 2013 Bungard Elektronik

7.2.2 Das Dosiermodul

Einführung

Das Dosiermodul ist eine Erweiterung der CCD zum Dosieren von Lotpaste oder Kleber. Ein manueller Dispenser wird anstelle des Fußpedals über einen Schaltkontakt angesteuert. Die Dosierkartusche wird anstelle der Spindel in die Spindelhalterung der CCD montiert.

Es handelt sich nicht um ein vollautomatisches Dosiergerät, sondern um eine Dosierhilfe für einen manuellen Dispenser. Die Dosierpunkte werden genau angefahren und Dosierhöhe und Dosierzeit exakt gesteuert. Weiterführende Einstellungen wie Viskositätskontrolle und Kontrolle des Dosiervolumens werden nicht unterstützt. Die Kontrolle dieser Parameter unterliegt dem Anwender.

Sie benötigen eine CCD, einen manuellen Dispenser, einen CCD-Schaltkontakt für die Kommunikation zwischen CCD und Dosiergerät und eine Dosierlizenz DispPro3000.

Sicherheitshinweise

- Bitte beachten Sie die allgemeinen Sicherheitsregeln im Umgang mit elektronischen Geräten.
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der Anleitung des Dosiergerätes
- Beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter der von Ihnen verwendeten Lotpasten oder Kleber

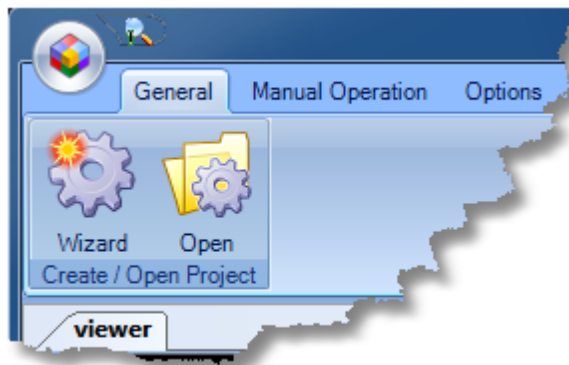
Erste Schritte

Wir gehen im folgenden davon aus, dass die CCD korrekt aufgebaut wurde, die Software RoutePro3000 im Bohr- und Fräsbetrieb funktioniert und der Schaltkontakt für die CCD ordnungsgemäß montiert ist. Das Dosiergerät ist aufgebaut, mit der erforderlichen Druckluft verbunden und auf Funktion getestet. Die CCD ist über den Schaltkontakt mit dem Dosiergerät verbunden und die Dosierkartusche befindet sich in der Spindelhalterung.

Sollte das nicht der Fall sein, dann lesen Sie die entsprechenden Anleitungen für diese Schritte, z.B. die Anleitung des Dosiergerätes und die Anbauanleitung für den Schaltkontakt an die CCD.

1. [Aktivieren Sie die Dosier-Lizenz DispPro3000](#). Die Lizenz-Datei wurde Ihnen per E-Mail geschickt oder befindet sich auf der RoutePro3000 CD.

2. Für einen ersten Test befestigen Sie eine Testplatine auf dem CCD-Tisch.
3. Machen Sie sich mit der Reinigung der Kartusche und der Nadel vertraut. Lesen Sie dazu die Informationen Ihres Lotpasten- oder Kleberlieferanten.
4. Ggf. füllen Sie die Kartusche zuerst mit einer leicht zu reinigenden Flüssigkeit
5. Gehen Sie auf das Register **Manueller Modus** und ändern Sie die Anwendung. Überprüfen Sie die Funktion, indem Sie den Dispenser mit Hilfe der Softwareschaltflächen an und wieder ausstellen.
6. Machen Sie sich zuerst mit den Unterschieden in der Software vertraut.
7. Erstellen Sie ein neues Projekt, bei dem Sie z. B. zuerst eine Bohrdatei laden

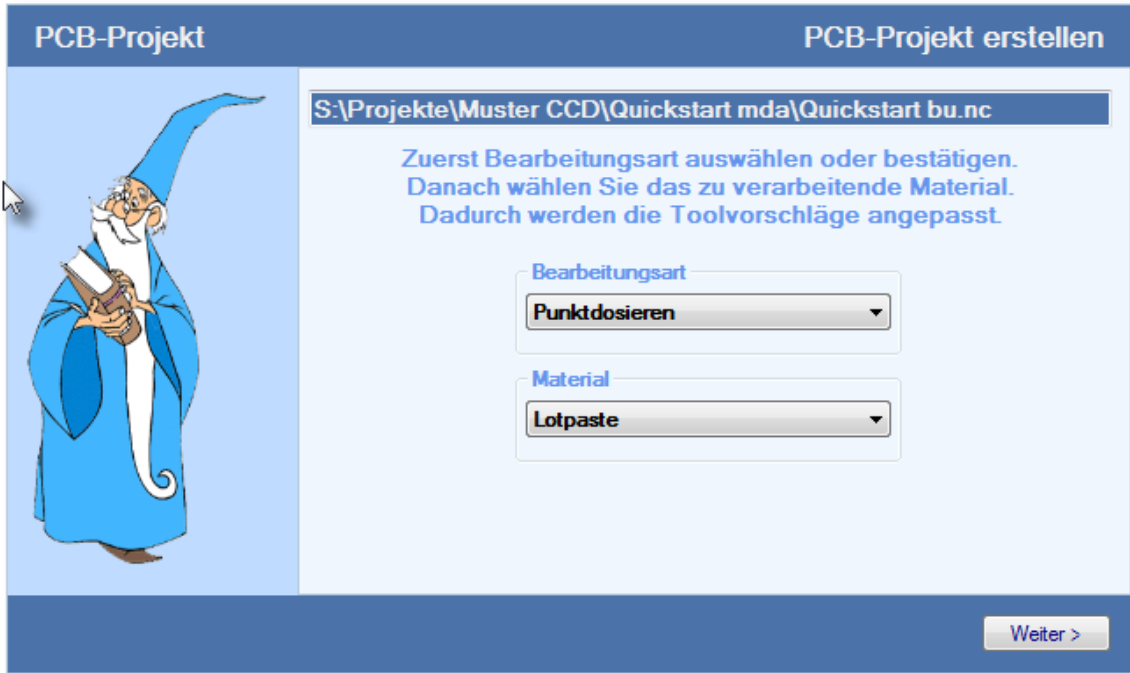


Klicken Sie auf die Schaltfläche **Projektassistent**.

Der Projektassistent erscheint mit der Begrüßung.

Klicken Sie auf **Neues Projekt**

Der folgende Bildschirm erscheint:



PCB-Projekt

PCB-Projekt erstellen

S:\Projekte\Muster CCD\Quickstart mda\Quickstart bu.nc

Zuerst Bearbeitungsart auswählen oder bestätigen.
Danach wählen Sie das zu verarbeitende Material.
Dadurch werden die Toolvorschläge angepasst.

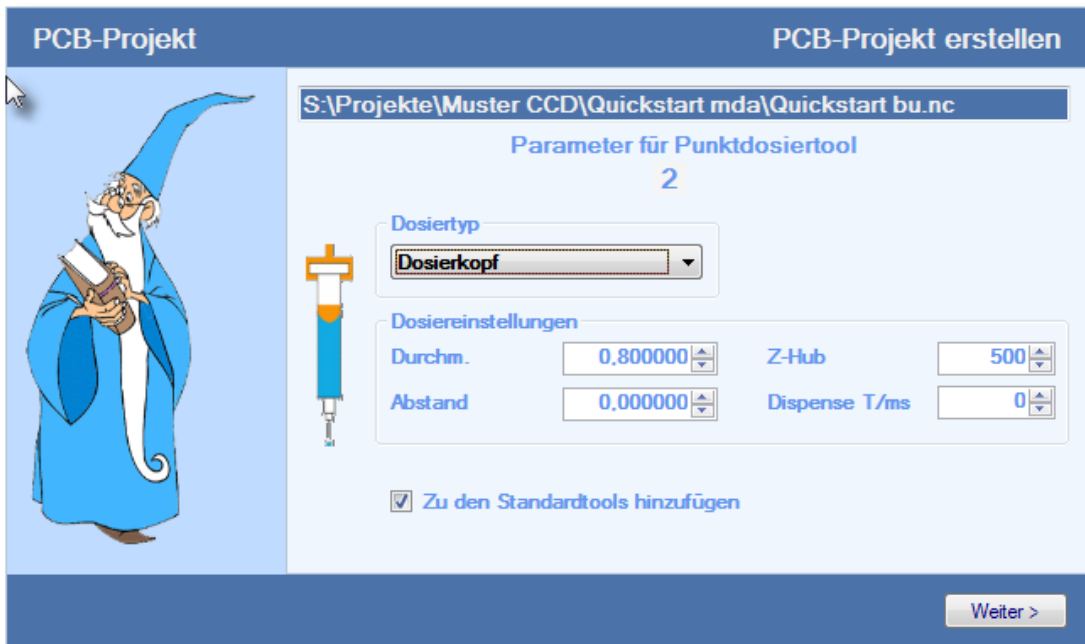
Bearbeitungsart
Punktdosieren

Material
Lotpaste

Weiter >

In diesem Fall müssen Sie die Bearbeitungsart auf Punktdosieren abändern, damit ändert sich auch die Auswahlmöglichkeit des Materials.
Für die Dosieranwendung stehen zur Zeit Lotpaste und Kleber.

Hinweis: Das Material bestimmt, welche Toolvorschläge RoutePro3000 Ihnen macht.



PCB-Projekt

PCB-Projekt erstellen

S:\Projekte\Muster CCD\Quickstart mda\Quickstart bu.nc

Parameter für Punktdosiertool
2

Dosiertyp
Dosierkopf

Dosiereinstellungen

Durchm. 0,800000 Z-Hub 500

Abstand 0,000000 Dispense T/ms 0

☒ Zu den Standardtools hinzufügen

Weiter >

Jetzt wird es ernst:

Die Tools aus der Datei müssen nun mit den richtigen Parametern versehen werden.

In diesem Fall benötigen wir Parameter für Tool 2. Wie Sie sehen, wurden einige Felder bereits

für Sie ausgefüllt.

Die Menge an Lotpaste oder Kleber hängt von der Viskosität, dem Dosierdruck, der Dicke der Dosiernadel, der Dosierzeit, aber auch von der Dosierhöhe und der Geschwindigkeit des Z-Hubs ab. Sie werden verstehen, dass es schwierig ist, für diesen komplexen Vorgang Parameter vorzugeben. Sie werden also einige Versuche selbst durchführen müssen.

Hinweis: Die Datei enthält möglicherweise viele Tools. Es werden aber nur die Tools angezeigt, zu denen auch Daten (Dosierpunkte oder -linien) existieren.

Hinweis: Falls das Tool bereits in den Vorgaben (Standardtools) vorhanden ist, werden alle Felder automatisch mit Parametern aus diesen Vorgaben gefüllt.

▼Beschreibung der einzelnen Felder

Dosiertyp

Hier können Sie den Dosiertyp auswählen. Zur Zeit gibt es hier keine Auswahlmöglichkeit

Durchmesser

Definiert den Durchmesser des aktuellen Tools.

Hinweis: Falls Ihre Dosierdatei den Durchmesser bereits enthält, wird er an dieser Stelle angezeigt.

Wenn nicht, müssen Sie den Durchmesser manuell eingeben.

Nach dem Durchmesser richtet sich die Menge der Lotpaste bzw. des Klebers. Klar, große Lötungen benötigen in der Regel mehr Lot als kleine.

Abstand

Hier können Sie den Abstand von Dosiernadel zur Platinenoberfläche während des Dosiervorgangs eingeben.

Z-Hub

der Z-Hub gibt, mit welcher Geschwindigkeit sich die Dosiernadel vom Dosierpunkt hebt. Das beeinflusst den Abreißpunkt der Dosierflüssigkeit und damit auch die Menge, die dosiert wird.

Dispense T/ms

In diesem Feld geben Sie bitte die gewünschte Dosierzeit in Millisekunden ein. Die Dosierzeit beeinflusst die Dosiermenge.

Zu Standardtools hinzufügen/Standardtools aktualisieren

Wenn ein Tool in den Vorgaben nicht enthalten ist, dann ist diese Checkbox aktiv und das Tool wird automatisch zu den Vorgaben ergänzt.

Außer Sie entfernen den Haken von der Box.

Wenn das Tool in den Vorgaben gefunden wurde, dann ist die Checkbox deaktiviert.

Wenn Sie die Parameter ändern und die Checkbox aktivieren, dann werden die Vorgaben überschrieben (Das sollten Sie nur tun, wenn Sie sich sicher sind!)

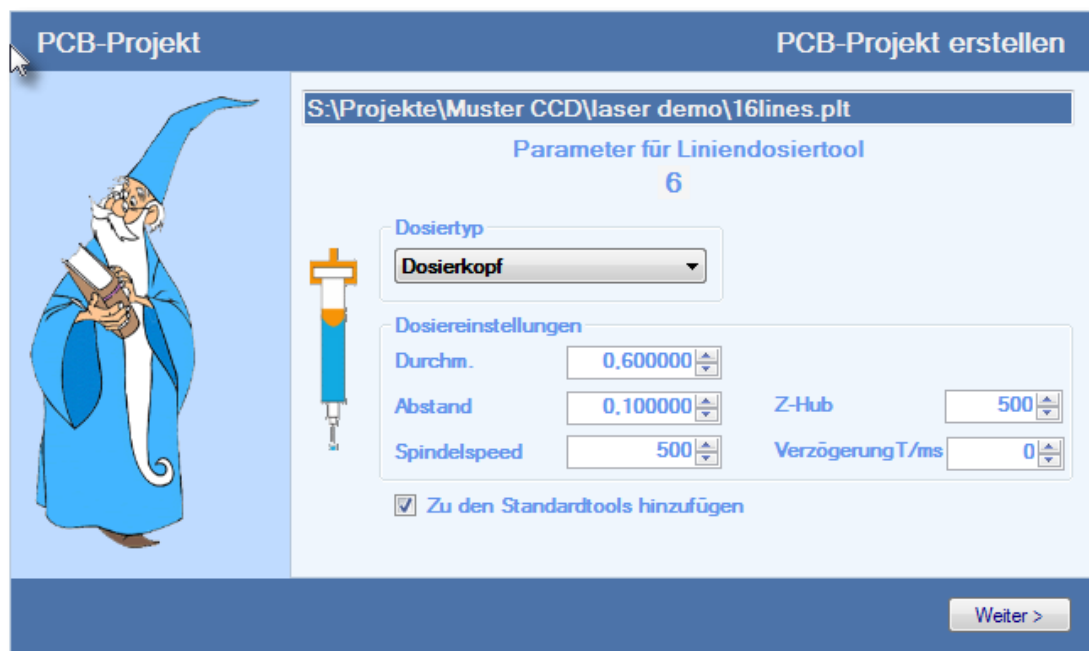
Füllen Sie die Felder aus und **klicken Sie auf Weiter**, um alle weiteren Tools mit Parametern zu versehen.

Wenn das geschehen ist, ist die nächste Datei an der Reihe. Hierbei handelt es sich zum Beispiel um eine HPGL-Datei für Liniendosieren. Beim Liniendosieren sind die ersten beiden Fenster gleich (Hinweise, Bearbeitungsart, und Materialauswahl).

Deshalb werden sie an dieser Stelle nicht weiter erklärt.

Füllen Sie die beiden Fenster aus und

Klicken Sie auf Weiter



▼Beschreibung der einzelnen Felder

Dosiertyp

Hier können Sie den Dosiertyp auswählen. Zur Zeit gibt es hier keine Auswahlmöglichkeit

Durchmesser

Definiert den Durchmesser des aktuellen Tools.

Hinweis: Falls Ihre Dosierdatei den Durchmesser bereits enthält, wird er an dieser Stelle angezeigt.

Wenn nicht, müssen Sie den Durchmesser manuell eingeben.

Nach dem Durchmesser richtet sich die Menge der Lotpaste bzw. des Klebers. Klar, große Lötungen benötigen in der Regel mehr Lot als kleine.

Abstand

Hier können Sie den Abstand von Dosiernadel zur Platinenoberfläche während des Dosiervorgangs eingeben.

Spindelspeed

Uhh, ein Bug. Da sollte Speed XY stehen. Die Geschwindigkeit in XY-Richtung beeinflusst natürlich die Dicke der Dosierlinie.

Z-Hub

der Z-Hub gibt, mit welcher Geschwindigkeit sich die Dosiernadel vom Dosierpunkt hebt. Das beeinflusst den Abreißpunkt der Dosierflüssigkeit und damit auch die Menge, die dosiert wird.

Verzögerung T/ms

Eine ordentliche Dosierlinie kann nur entstehen, wenn die Lotpaste auch von Anfang an Kontakt zur Platine hat. Dazu ist häufig eine Verzögerung nach dem Absenken und Öffnen des Dosierventils notwendig, bevor die Nadel in XY-Richtung verfährt. Diese Verzögerung können Sie hier einstellen.

Zu Standardtools hinzufügen/Standardtools aktualisieren

Wenn ein Tool in den Vorgaben nicht enthalten ist, dann ist diese Checkbox aktiv und das Tool

wird automatisch zu den Vorgaben ergänzt.
Außer Sie entfernen den Haken von der Box.
Wenn das Tool in den Vorgaben gefunden wurde, dann ist die Checkbox deaktiviert. Wenn Sie die Parameter ändern und die Checkbox aktivieren, dann werden die Vorgaben überschrieben (Das sollten Sie nur tun, wenn Sie sich sicher sind!)

Um Parameter für das Dosieren zu ermitteln, gehen Sie ähnlich vor wie im Kapitel Das Lasermodule. Eine genauere Dokumentation erfolgt ggf. zu einem späteren Zeitpunkt

7.2.3 Das Kalibriermodul

Mit dem Kalibriermodul können Sie die Position Ihrer Platine auf dem Tisch genau bestimmen. Das ist nützlich, wenn Sie z.B. die Platine nach dem Bestücken nachbearbeiten müssen (Rework) und die Platine nicht mehr mit Justierstiften befestigen können
Sie benötigen dafür eine Kamera.



*Da die Kamera einen Versatz zu Spindel hat, ist der Verfahrbereich in Y-Richtung ($CCD/2 = X$ -Richtung) etwa 60 mm geringer als der der Spindel.
Bitte denken Sie daran, wenn Sie die Kamera für Inspektionsfahrten einsetzen.*

Unter Rework fällt auch:

- Sie haben eine Platine von einem Kunden und die Justierlöcher dieser Platine sind zu klein und Sie müssen sie aufbohren.
- Sie haben ein Dosiermodul installiert und möchten die Position der Platine erfassen, damit die Dosierpunkte hinterher passen.
- Sie möchten ein Loch oder eine Aussparung in eine bereits fertiggestellte Platine schneiden.
- etc.

Das Kalibriermodul gibt Ihnen die Möglichkeit, das Fadenkreuz der Kamera automatisch über dem Justierloch zu zentrieren.
Ebenso können Sie mit Klick auf den Kamerabildschirm das Fadenkreuz positionieren, anstatt die Pfeiltasten zu benutzen.

Wenn Sie das Kalibriermodul aktiviert haben, sind zusätzliche Kamerafunktionen verfügbar, wie z.B. Zoom (siehe [Kameraoptionen](#))

Hinweis: Sie benötigen eine Kamera für das Kalibriermodul.

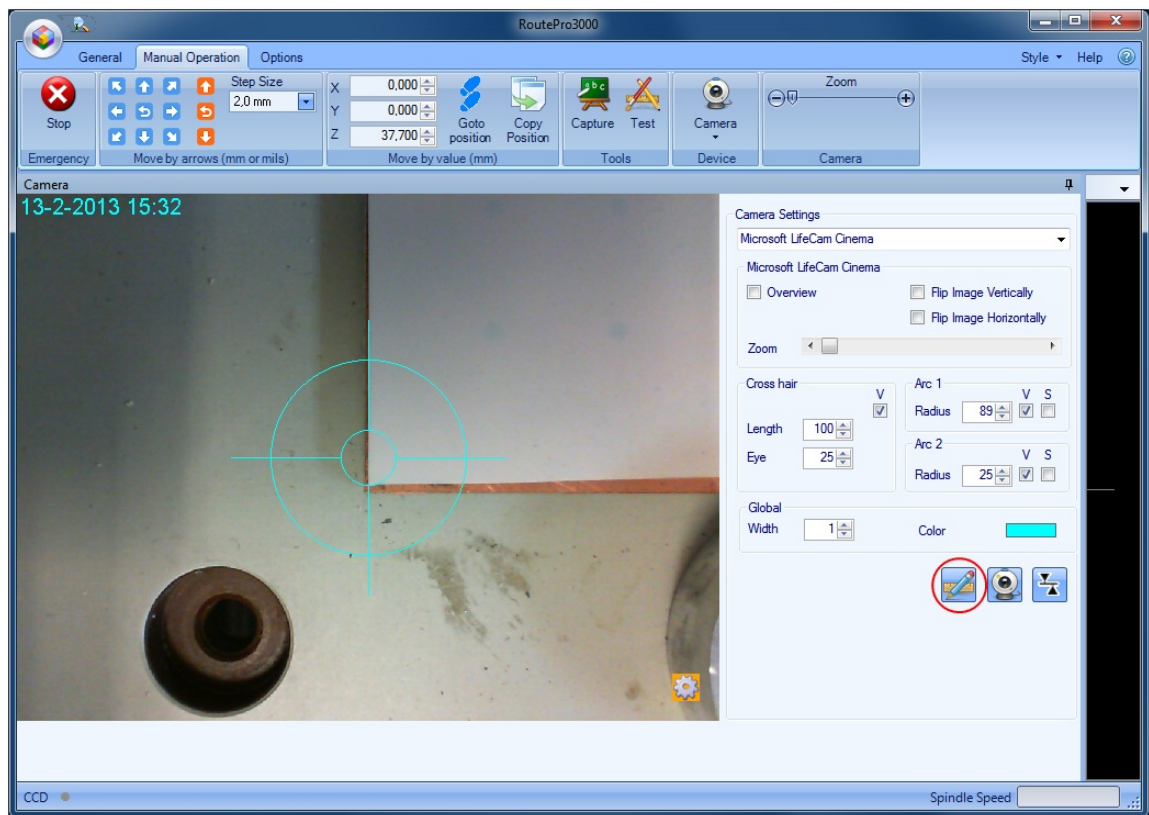
Kalibrierung für die Mauspositionierung.

Bevor Sie die Funktion Positionierung per Mausklick sinnvoll nutzen können, müssen Sie erst Bildschirm und Layout miteinander abstimmen.

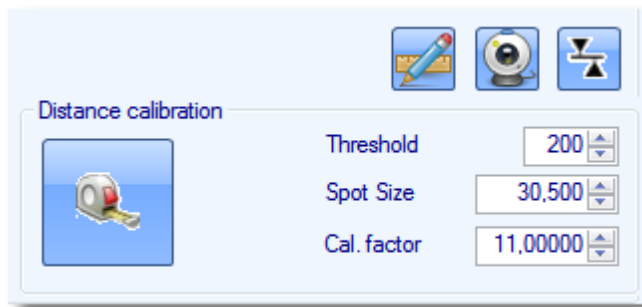
Punkte, die Sie beachten müssen:

- Wenn sich der Abstand zwischen Kamera und Platine ändert, dann muss der Kamerakalibrierfaktor angepasst werden.
- Die Kalibrierung wird also am besten, wenn Unterlage und Platine sich bereits auf dem Tisch befinden.
- Mit der neuen Autozentrierung ist muss die Kalibrierung nicht mehr so präzise durchgeführt werden.
- Sie brauchen ausreichende Beleuchtung.
- Sie brauchen weißes Papier mit einem schwarzen Punkt als Messhilfe (Stellt Ihnen Ihr Händler zur Verfügung, wenn Sie das Kalibriermodul kaufen).

Gehen Sie auf **Manueller Modus** und wählen Sie **Kamera** als Anwendung.



Klicken Sie die **Kalibrierschaltfläche**, um das Kalibrierwerkzeug zu öffnen.



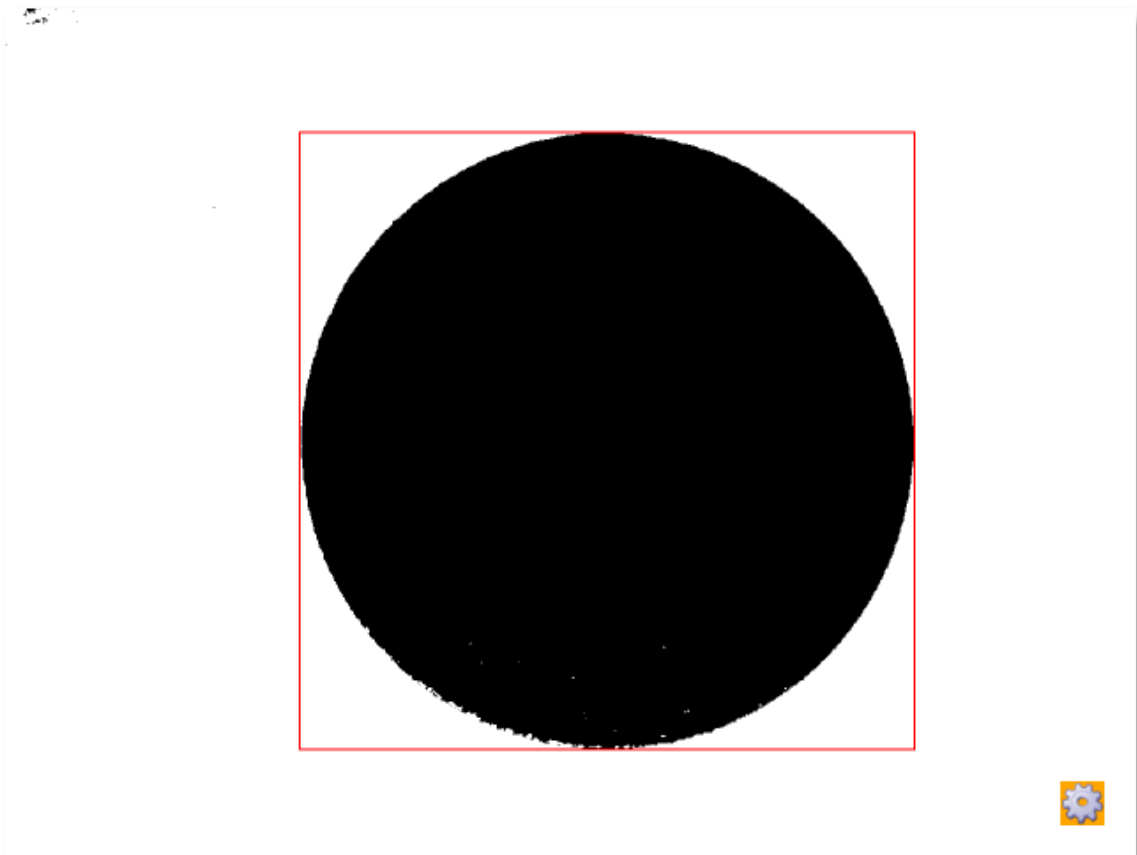
- ▼ **Schwellwert**
Sie können den Wert anpassen, um ein besseres Messergebnis zu erzielen.
- ▼ **Punktgröße**
Hier geben Sie die genaue Größe des Messpunktes an
- ▼ **Kal. faktor**
Hier steht der ermittelte Kalibrefaktor
- ▼ **Kalibrierschaltfläche**
Startet die Kalibrierung

Positionieren Sie jetzt die Kamera auf den Messpunkt, so dass der gesamte Messpunkt sichtbar ist. (Sie müssen nicht das Fadenkreuz über dem Messpunkt zentrieren.)



Klicken Sie auf die **Kalibrierschaltfläche**.

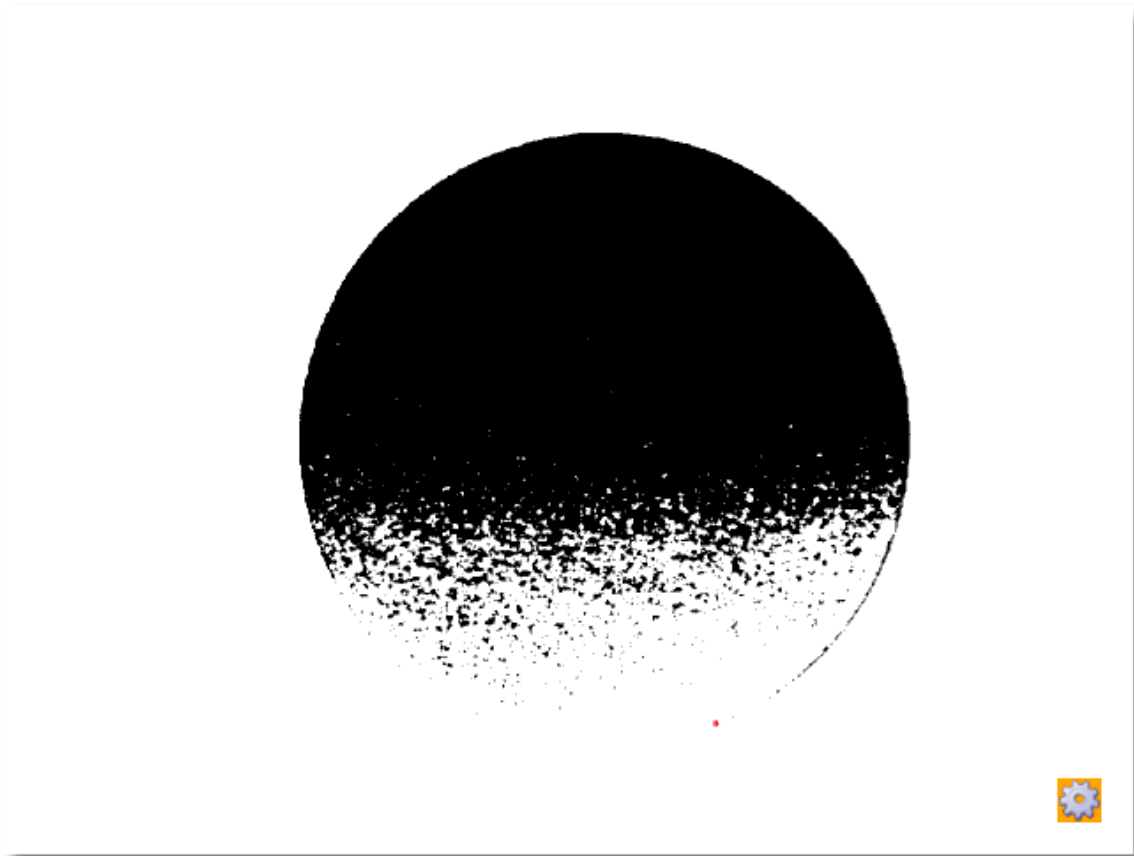
Danach fahren Sie mit der Maus über die kleine weiße Fläche links oben im Kamerafenster, dass den Messpunkt anzeigt. Wenn die Maus über das Fenster fährt, vergrößert sich das Fenster. Wird der Messpunkt von einem roten Rechteck umrahmt, dann war die Messung erfolgreich.



Der Kalibrierfaktor ist gespeichert und Sie können die Kamerakalibrierung schließen.



Falls Sie nicht erfolgreich kalibriert haben, sieht das Fenster evtl. so aus.
In diesem Fall passen Sie bitte den Schwellwert an und messen ein weiteres Mal.



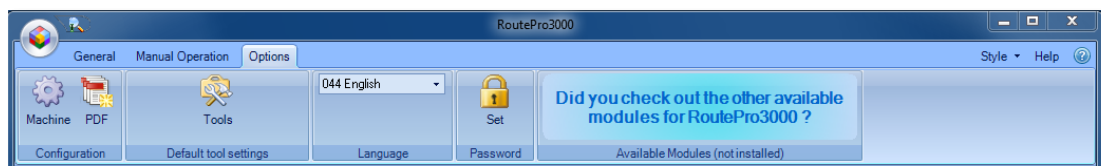
Hinweis: wenn die Messung nicht erfolgreich, dann wird der Kalibrierfaktor auf 11,11111 gesetzt!

See also: [Calibrating the camera](#)

How to Calibrate a PCB [read more....](#)

7.2.4 Das Dokumentationsmodul

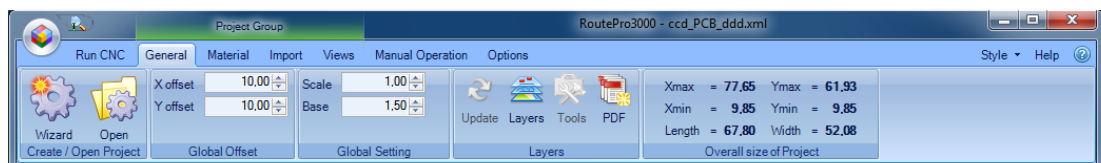
Mit dem Dokumentationsmodul können Sie wohl die Einstellungen für Ihre Maschine dokumentieren als auch jedes Projekt speichern, so dass Sie jederzeit in der Zukunft auf die Daten zurückgreifen können oder z. B. die Dokumentation Ihrem Kunden zusammen mit der Platine mitgeben können.



Wenn das Dokumentationsmodul aktiviert ist, erscheint eine weitere Schaltfläche unter dem Register **Optionen**: **PDF**

Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, wird die gesamte Maschinendokumentation als PDF erstellt.

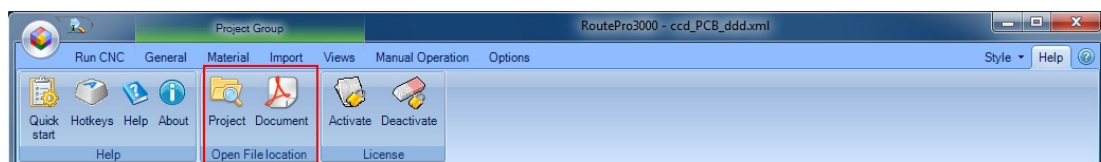
Falls Sie ein Projekt geöffnet haben, erscheint eine PDF-Schaltfläche auch im Register **Allgemein**.



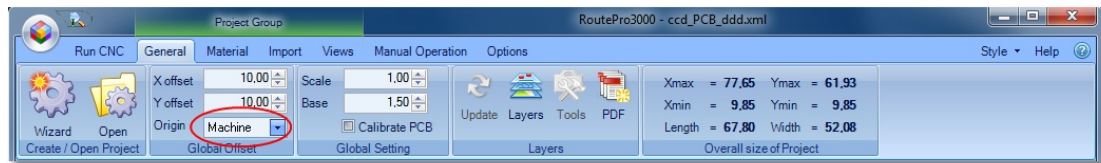
Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, wird das aktuelle Projekt als PDF dokumentiert inkl. Screenshots von jeder Lage, Einstellungen und vieles mehr....

7.2.5 RoutePro3000Extra

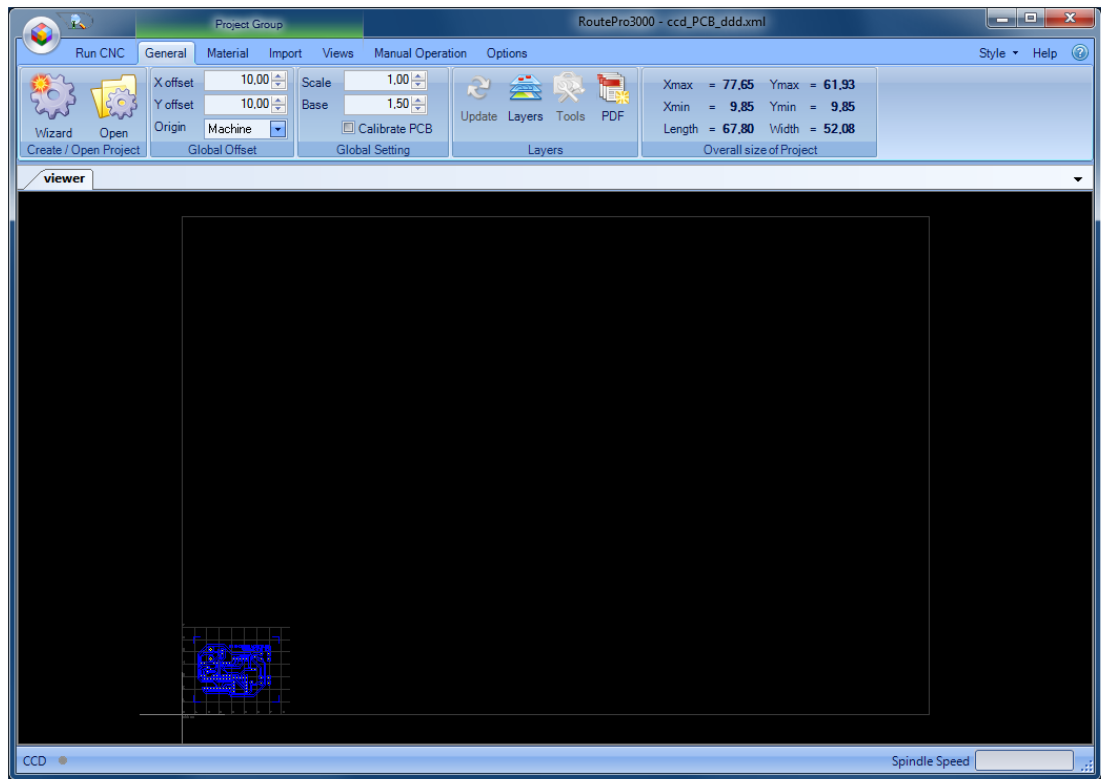
Mit diesem Modul werden folgende Zusatzfunktionen aktiviert:



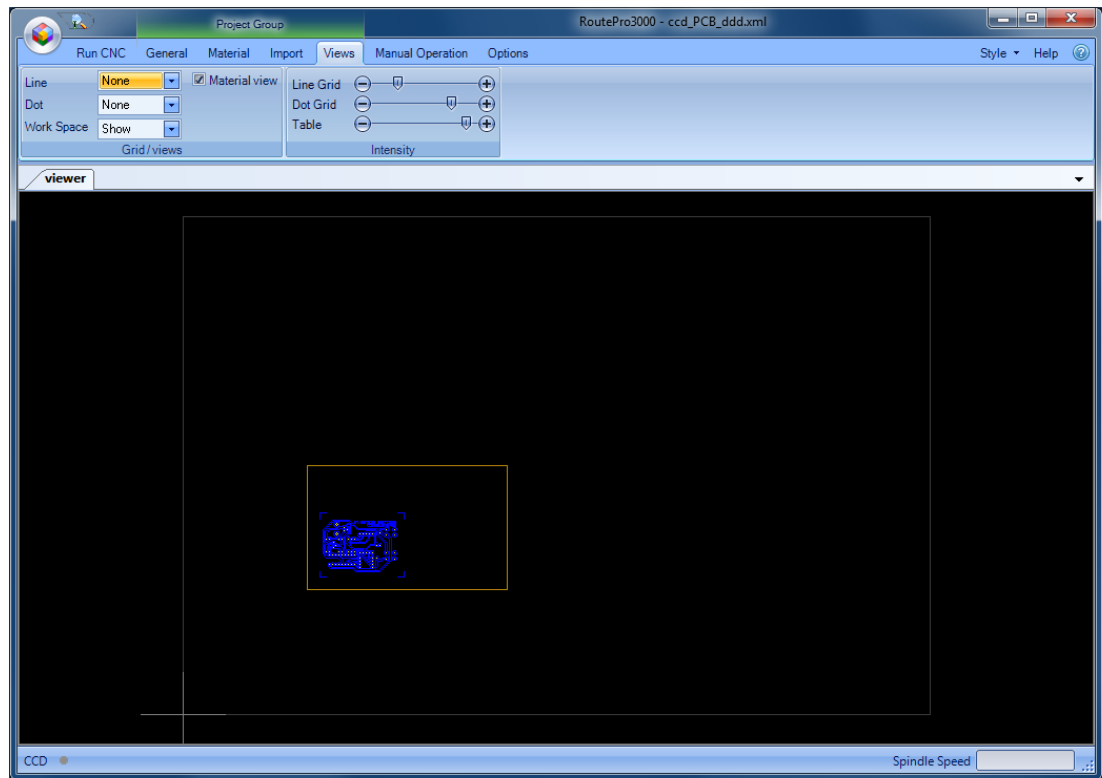
Im Register Hilfe erscheinen zwei Schaltflächen, wo der Pfad des aktuellen Projekts und der Pfad der Dokumentation angezeigt wird.



Im Register Allgemein können Sie jetzt den Nullpunkt Ihres Materials einstellen. Das kann der Maschinennullpunkt sein oder aber sich aus der wirklichen Position des Materials ergeben.



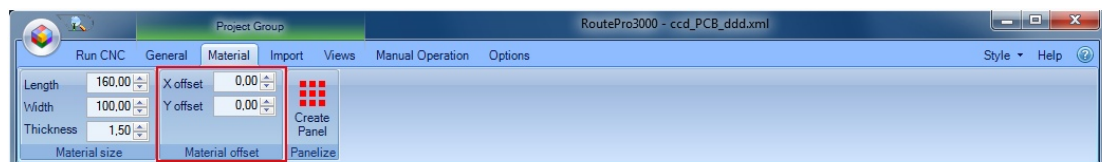
Maschinennullpunkt



Materialnullpunkt

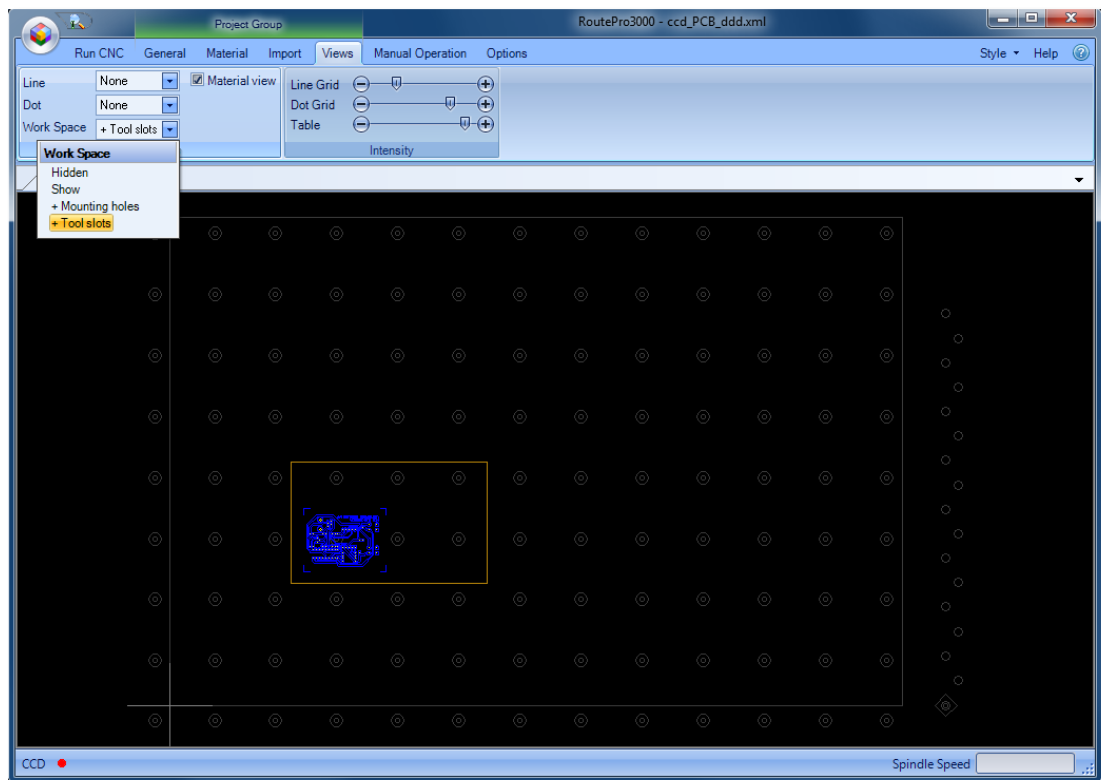
Der Materialnullpunkt kann benutzt werden, um zu überprüfen, ob das Layout auch auf die Platine passt.

Den Versatz des Materials zum Maschinennullpunkt können Sie im Register Material einstellen.

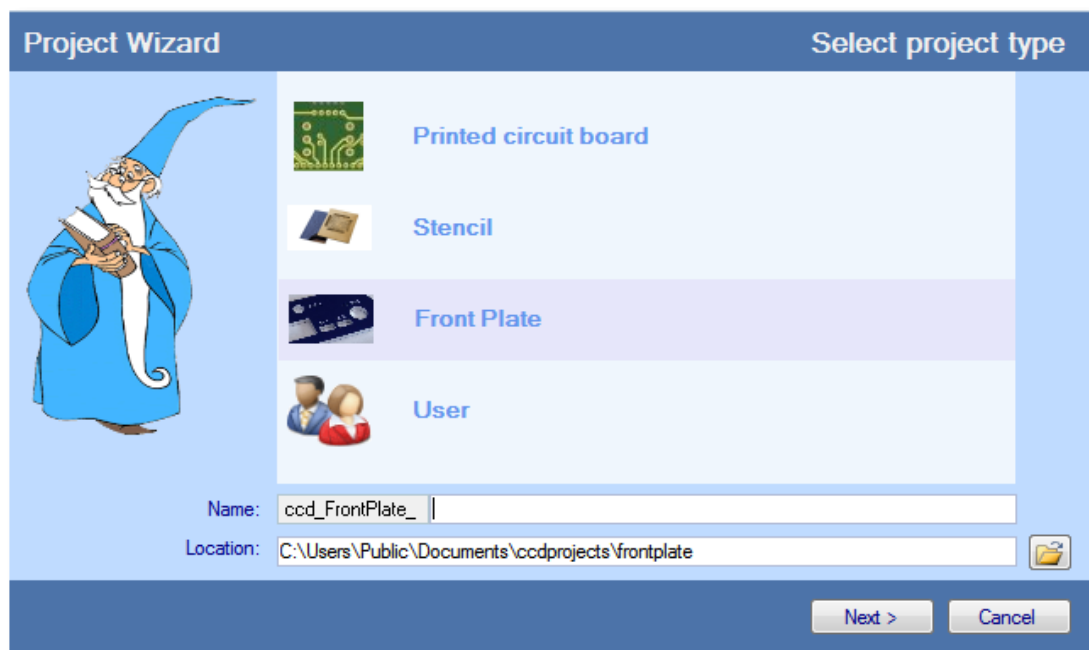


Im Register Ansicht sind diese Optionen verfügbar:

- Materialansicht (Materialumrisse und ggf. Materialoffset werden angezeigt)
- Intensität des Linienrasters einstellen
- Intensität des Punktrasters einstellen
- Intensität des Arbeitsbereichs einstellen
- Montagebohrungen anzeigen
- ATC-Toolboxen und Längensensor anzeigen



Im Assistenten können sie jetzt unter verschiedenen Projekttypen auswählen. Die Projekte werden dann unter dem Projekttyp gespeichert. Damit können Sie verschiedene Projekte wie z.B. Schablonen, Frontplatten und Platinen automatisch getrennt speichern.



Aber das ist noch nicht alles.....

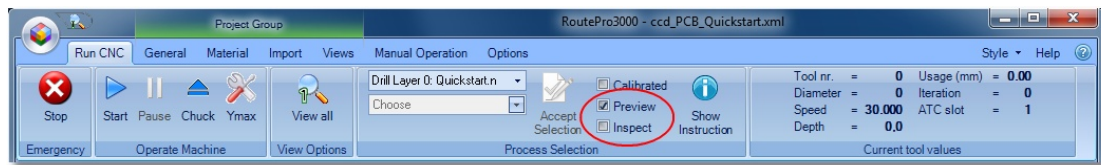
Mit RoutePro3000Extra können Sie die Kamera mit der Maus positionieren.
Nützlich, wenn Sie von einer vorhandenen Platine die Bohrlöcher im Fangmodus anfahren,
um daraus wieder eine Bohrdatei zu erstellen.
Vorher bitte den [Abstand kalibrieren](#).

Und.....

Sie können bis zu 32 Layer pro Projekt verwalten !!

7.2.6 Das Inspektionsmodul

Mit diesem Modul können Sie die CCD für AOI-Fahrten (Automatic Optical Inspection) benutzen.



Wenn das Inspektionsmodul aktiviert ist, erscheinen im Register **Run CNC** die Checkboxen **Vorschau** und **Inspektion**.

Wenn Sie **Vorschau** aktivieren, dann können Sie die Maschinenbearbeitung simulieren, eine Art Probelauf durchführen.

Im Falle einer Bohrdatei werden die Bohrpositionen angefahren als ob Sie tatsächlich bohren würden.

Im Falle einer Fräsdatei folgt die Kamera den Fräsbahnen.

Hinweis: Falls im Register **Allgemein** die Funktion **Kalibrierung** aktiviert ist, wird zuerst die Platine kalibriert. Wenn Sie das nicht möchten, deaktivieren Sie die Funktion im Register **Allgemein** oder setzen Sie einen Haken im Register **Run CNC** bei **Kalibriert**. Damit teilen sie dem Programm mit, die Platine ist bereits kalibriert worden.

Wenn Sie die Funktion Inspektion aktiviert haben, dann fährt die Maschine an die erste Position und bleibt dort stehen. So haben Sie Zeit, einen genauen Blick auf die Position zu werfen. Mit Klick auf Start wird die nächste Position angefahren.

Hinweis: Diese Funktion ist nur für Bohrlayer verfügbar.



Da die Kamera einen Versatz zu Spindel hat, ist der Verfahrbereich in Y-Richtung ($CCD/2 = X$ -Richtung) etwa 60 mm geringer als der der Spindel.

Bitte denken Sie daran, wenn Sie die Kamera für Inspektionsfahrten einsetzen.

7.2.7 Das Remotemodul (Fernsteuerung)

Diese Modul ist in Arbeit und wird in Kürze verfügbar sein....

7.2.8 Das Scriptmodul

Diese Modul ist in Arbeit und wird in Kürze verfügbar sein....

7.2.9 Das QR-Codemodul

Diese Modul ist in Arbeit und wird in Kürze verfügbar sein....

7.3 Tastenkürzel

Falls Sie an Ihrer Tastatur einen Ziffernblock haben, empfehlen wir, **Num lock** abzuschalten. Damit haben Sie weitere Tastenkürzel zur Verfügung.

Die Not-Aus-Taste



Esc

Not-Aus

Hilfe-Tastenkürzel



F1

Zeigt die Hilfe an. Ist Kontext-sensitive Hilfe vorhanden, springt die Software an die entsprechende Stelle.



Alt + F1

Zeigt die Tastenkürzel



Strg + F1

Das Schnellstart-Lernprogramm wird angezeigt



Umschalt + F1

Das Kapitel Referenz wird angezeigt.

Tastenkürzel für die Auflösung (Manueller Modus)



Umschalt + Hoch

Metrische Auflösung erhöhen



Umschalt + Ab

Metrische Auflösung reduzieren



Alt + Hoch

Zöllige Auflösung erhöhen



Alt + Ab

Zöllige Auflösung reduzieren

Tastenkürzel für Verfahren in XY-Richtung (Manueller Modus)

Die gewählte Auflösung bestimmt die Verfahrsweite



Pos1

Kopf bewegt sich in **X- Y+**



Pfeil Hoch

Kopf bewegt sich in **Y+**



Bild Hoch

Kopf bewegt sich in **X+ Y+**



Pfeil rechts

Kopf bewegt sich in **X+**



Bild Ab

Kopf bewegt sich in **X+ Y-**



Pfeil Ab

Kopf bewegt sich in **Y-**



Ende

Kopf bewegt sich in **X- Y-**



Pfeil Links

Kopf bewegt sich in **X-**



5 (Ziffernblock)

Kopf bewegt sich in **0,0**

Tastenkürzel für Verfahren in Z-Richtung (Manueller Modus)

Die gewählte Auflösung bestimmt die Verfahrsweite



Strg Hoch

Kopf bewegt sich in **Hoch**



Strg 5 (Ziffernblock)

Kopf bewegt sich in ganz hoch (Z=0)














Strg Ab

Kopf bewegt sich in **Ab**

Tastenkürzel für den Viewer

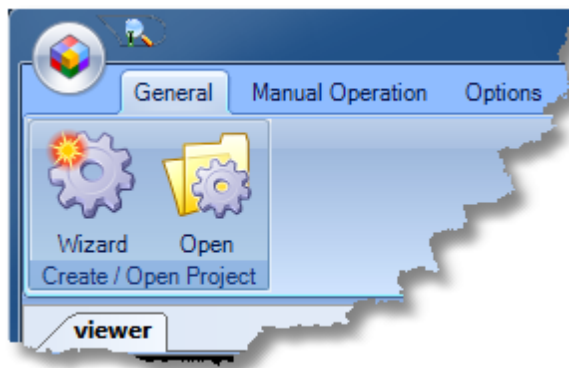
Diese Tastenkürzel sind nur verfügbar, wenn der Viewer aktiv ist.
Klicken Sie in den Viewer, um den Viewer aktiv zu schalten.

 F8	Gesamtansicht
 F5	Ansicht aktualisieren
 z	Vergrößern (hineinzoomen)
 Z	Verkleinern (herauszoomen)
 Strg +	 Zoomfenster verschieben
	 Daten zur Auswahl hinzufügen, indem Sie ein Fenster um die Objekte aufziehen
 Umschalt +	 Daten zur Auswahl hinzufügen
 Alt + Mausrad	Hinein- und Herauszoomen
Nur Mausrad	Ansicht nach oben / unten verschieben (scrollen)
 Umschalt + Mausrad	Ansicht nach rechts / links verschieben (scrollen)

7.4 Projektassistent



Mit dem Projektassistenten können Sie Projekte erstellen oder modifizieren.



Klicken Sie einfach auf die Schaltfläche Assistent, um ein Projekt zu er-stellen oder zu modifizieren.

Teil



8 FAQ Häufig gestellt Fragen

In diesem Teil versuchen wir Fragen zu beantworten, die schon häufiger von Nutzern an uns gestellt worden sind.

Die Fragen sind nach Kategorien unterteilt und enthalten, wo immer sinnvoll, Hinweise auf die betroffenen Kapitel in der Hilfe.



FAQ Häufig gestellt Fragen

- Allgemeine Fragen
- Benutzeroberfläche
- Laser
- Dosieren
- Kalibrierung
- Dokumentation
- RoutePro3000 Extra
- Remote
- Scripting
- QR-Code

8.1 Allgemeine Fragen

► **Warum kann ich nicht einfach eine einzelne Datei verarbeiten?**

In den alten RoutePro-Versionen konnten sie ein einzelne Datei öffnen und verarbeiten. In RoutePro3000 können Sie Dateien nur über ein Projekt öffnen.

Parameter können nur über ein Projekt eingestellt werden. Es ist nicht möglich, dies für einzelne Dateien zu tun.

Projekte werden über den Assistenten erstellt, der Ihnen viele Einzelschritte abnimmt und darauf achtet, dass Sie keine Parameter vergessen.

Sobald Sie Vorgaben für Ihre Tools gespeichert haben, geht die Erstellung eines Projekts unheimlich schnell, so dass es nicht nötig ist, Dateien einzeln zu verarbeiten.

▼ **Ich habe eine spezielle Anwendung für meine Maschine, ist es möglich dafür ein Modul zu bekommen?**

Ja unsere Programmierer können weitere Module integrieren, um alle möglichen speziellen Anwendungen zu ermöglichen.

Kontaktieren Sie Ihren Händler und stellen Sie ein allgemeines Pflichtenheft zur Verfügung.

Wir untersuchen für Sie, welche Möglichkeiten bestehen und machen Ihnen ein Angebot.

▼ **Ich habe ein Problem mit RoutePro3000, was soll ich tun?**

Trotz vieler Tests kann es passieren, dass RoutePro3000 nicht das macht, was es eigentlich

soll.

Wenn Sie ein Problem mit der Software haben, schicken Sie uns bitte eine E-Mail mit detaillierter Beschreibung

des Problems sowie Screenshots, und am wichtigsten: wie kam es zu dem Problem und kann es reproduziert werden?

Wenn Ihr Problem das ganze Programm betrifft, werden wir versuchen, das Problem direkt zu lösen.

Ansonsten wird der Fehler mit der nächsten Version gelöst.

Hinweis: Seit März 2013 können Sie einen Fehlerbericht selbst generieren: Gehen Sie auf "Hilfe" und dort auf "Über". Dort finden Sie eine Schaltfläche "E-Mail". Mit dieser Schaltfläche generieren Sie einen Fehlerbericht. Auf diese Weise bekommen wir Ihre Konfiguration, Fehlerhinweise und ggf. Screenshots und Projektdaten automatisch zu gesendet.

Zusammen mit Ihrer Fehlerbeschreibung kann so schnell und präzise geholfen werden.

▼Ich habe einen Vorschlag für RouePro3000!

Wir schätzen Ihre Vorschläge sehr. Wenn Sie Ideen haben, auf welche Weise RoutePro3000 verbessert werden könnte, bitte teilen sie uns das mit. Wenn wir Ihr Vorschläge auch für alle anderen Benutzer nützlich halten, können wir Ihre Vorschläge in die nächste Version integrieren.

▼Ich habe die Hilfe für RoutePro3000 gelesen, komme aber trotzdem nicht weiter?

Wir können weitere Unterstützung anbieten, [lesen Sie in unseren Support-Regeln nach](#).

8.2 Fragen zur Benutzeroberfläche

▼Ich habe alle Dateien geöffnet, aber meine Bohrdatei passt nicht zu den anderen Layern.

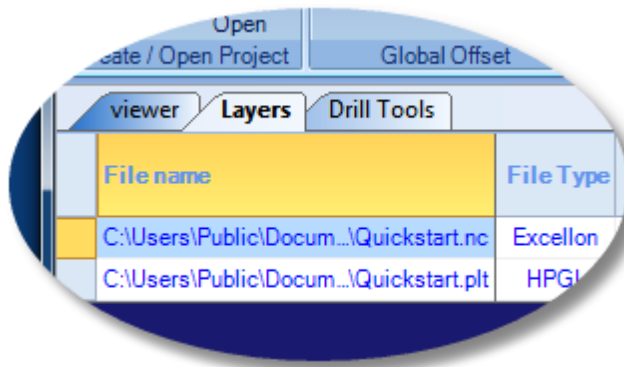
Höchstwahrscheinlich sind die Importparameter nicht korrekt eingestellt. [Hier geht's zur Lösung...](#)

▼Kann ich die Bearbeitungsreihenfolge für die Layer bzw. die Tools ändern?

Ja, das können Sie sehr einfach... [weiterlesen....](#)

▼Ich kann nur die Tools für den ersten Layer öffnen

Um die Tools eines bestimmten Layers zu sehen, gehen Sie auf das Layerfenster und klicken Sie auf den gewünschten Layer. Wenn Sie jetzt auf das Toolfenster gehen, dann werden die Tools für diesen Layer angezeigt.



8.3 Fragen zu LaserPro

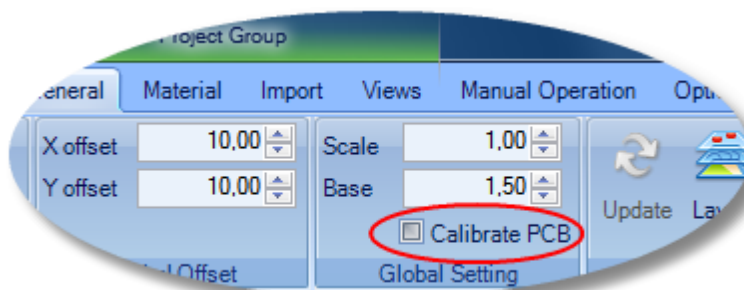
8.4 Fragen zu DispPro

8.5 Fragen zur Kalibrierung

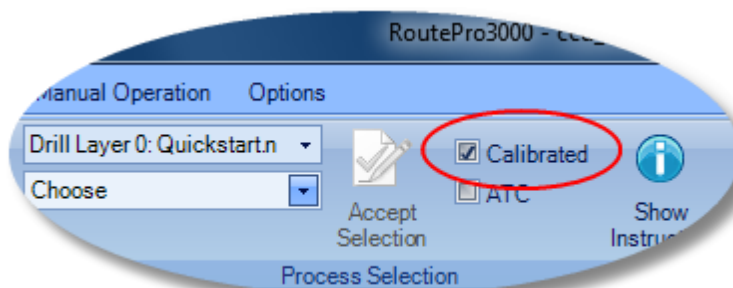
▼Ich habe das Kalibriermodule aktiviert, aber ich brauche die Kalibrierung im Moment nicht, was kann ich tun?

Sie haben zwei Möglichkeiten:

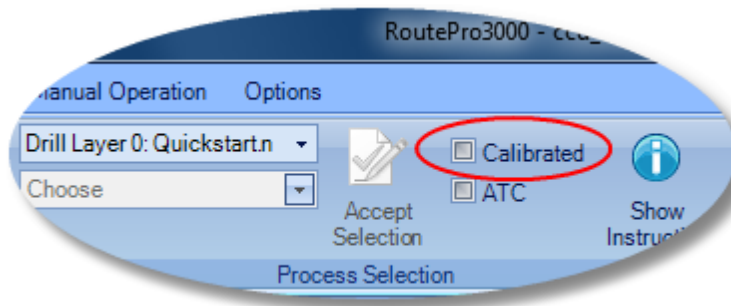
Entfernen Sie den Haken in der Checkbox **Kalibrierung** im Register Allgemein.



Setzen Sie einen Haken in die Checkbox **Kalibriert** im Register Run CNC.



- ▼Ich möchte noch einmal kalibrieren, weil ich das Material verschoben habe.
Entfernen Sie den Haken in der Checkbox **Kalibriert** im Register Run CNC.



8.6 Lizenzsystem

- ▼Warum muss ich RoutePRO3000 registrieren und aktivieren?

Mit einem Lizenzsystem können wir Module für bestimmte Funktionen bereitstellen und verwalten.

Ihnen gibt es die Möglichkeit nur Module zu wählen, die Sie brauchen. So brauchen Sie nicht zu bezahlen, was Sie nicht nutzen.

[Weiterlesen.....](#)

Index

- A -

abort 46
 abort the calibration 46
 about RoutePro3000 14
 Accept Selection 93
 Activate button 74
 Activate License 123
 Activating a module 74
 Activating RoutePro3000 74
 activation 74
 add data file 40
 Advanced Parameters 112
 Advanced Topics 56
 Apply License 74
 Arc1 97
 Arc2 97
 ATC 122
 ATC position 28, 58, 124
 ATC tool table 115
 Automatic Tool change (ATC) Settings 115

- C -

Calibrate Camera 43, 97
 Calibrate PCB 124
 Calibrate the Camera 25, 43
 Calibrate3000 6, 130
 calibrated 43, 46
 Calibration 122, 164
 Calibration Module 43, 149
 calibration unit 46, 122, 149
 camera 43, 97, 149
 Camera calibration 43, 97
 Camera Options 97
 Camera Selection 97
 Camera Settings 97
 Capture Mode 97
 careful 97
 ccd_PCB_ 28
 Chamfer 28

Change or remove the password 108
 Circle < 5 mm 127
 Circle 5 mm up 127
 clear 58
 Color 56, 97, 124
 Configurations 28
 Contacting support 20
 Continue without registration 74
 Copy Position 97
 Copy to Clipboard 74
 Copyright 23
 Count 58
 Creating a project 25
 Cross-hair 97
 Current tool values 93
 Cutting feed 28

- D -

data layers 11
 Data Select 93
 Deactivate License 123
 Deactivating RoutePro3000 74
 Deactivation 88
 Default Tools 108
 Defining offset points 97
 demo 25
 Depth 28, 93
 Depth Chamfer 58
 Depth Work 58
 Depths 124
 Deselect all tools 93
 Design is Calibrated 46
 Diameter 28, 58, 93, 124
 Dimensions 124
 Dispense unit 122
 DispPro 164
 DispPro3000 6, 130
 docking 11, 42
 Dot grid 128
 Draw zoom window 42
 Drill 11
 drill data 46, 97
 Drill Tool window 58

- E -

Emergency Stop 93, 97
Enter demo mode 25
Enter License 74
Error reporting 14
ESC 97
evaluation 74
evaluation period 74
Excellon 14, 46, 97
Excellon Settings 127
Existing customers 21
Eye 97

- F -

F5 92
F8 92
Feed 124
Feed XY (table feed) 58
Feed Z in (Cutting feed) 58
Find 25
Find CCD machine 25
Fixing 11
Flip Image Horizontally 97
Flip Image Vertically 97
Floating 11
Floating and docking windows 11
Frequently Asked Questions 164

- G -

General 124
General questions 164
General tab 56
Getting a printed user manual 20
Getting help 20
Getting started 6
Global 97
Global Offset 124
Global Setting 124
Goto Position 97
green check button 46
Grid 128

- H -

Hardware 115
Help 123
Hotkeys 91
How to Calibrate a PCB 149
How to get started 14
How to order modules 21
How to use the calibration module 25, 46
HPGL 14, 28, 46, 97
HPGL Settings 127

- I -

Import 127
Improved 11
Installed Options 46, 122
Instructions 56, 124
Iteration 28, 58, 93, 124

- L -

Language 108
Laser unit 122
LaserPro 164
LaserPro3000 6, 130
Layers 11, 124
Learning more 14
Length 97
Length correction 115
License 74
license file 74
License manager 74
license system
 activating 74
 deactivating 74
License system Activation 74
License system Deactivation 88
License system modules Activation 85
licenses offline 88
Line Capture 97
Line grid 128
Load from file 74
Load Preset data 25
Log Level 122

- M -

machine 46
machine ID 74
machine locked 74
Machine Options 108
Machine Options Advanced 122
Machine Options Details 115
Machine Options Overview 112
Machine Origin 115
Make tool selection 93
manual operation 43, 46
Manual Operations 97
Manual positioning of the spindle 97
manually 97
Material 56, 58, 126
Material size 126
Material type 28, 124
Max. Speed 115
maximum speed 115
Milling 11
Miscellaneous 122
Modules 21, 91, 130
Motor Calibration 122
Motor Step Size 122
Move by arrows 97
Move by value 97

- N -

Name 58
Need Special requirements 14
New 11
New customers 21

- O -

Offline registration / activation 74
Offset 56, 115
Open 124
Open Chuck 97
Operate machine 93
Options 108
Overview 97

- P -

Panelize 126
Password 108
Pause 93
Point Capture 97
points 46
Preset 112
Preset data 43, 108, 112
prevent misuse 74
problems 21
Process 58, 124
Process Layer Select 93
Process Selection 93
processing 93
processing order 58
Processing type 28
project folder 28
Project Group 123
Project Wizard 11, 28, 91, 124
Project Wizard tutorial 28
projects 10
Properties 97
protective cabinet 115

- Q -

Quick Start 25, 123
QuickStart 28
Quickstart project 46

- R -

Radius 97
Ramp Steps 115
Reference 14, 91, 115
Reference section 91
Refresh 42
Register 74
Register / Activate 25
Register / Activate Licenses 25
registration 74
Remark 46
Remote3000 6, 130
remove file 40

Requirements 16, 46
 Rework 149
 Ribbon Qat 97, 128
 Ribbon Toolbar 20, 92
 route data 46
 Route Tool window 58
 RoutePro3000
 about 14
 Quick Start Tutorials 25
 RoutePro3000Extra 6, 28, 130
 Run CNC 46, 93

- S -

Select all tools 93
 Select data 93
 Select start point 93
 Selecting a machine type 115
 Show Camera 43, 97
 Show Help 123
 Show Hotkeys 123
 Show Instruction 93
 Side 56, 124
 skilled engineers 56, 58
 Slot Locations 115
 Sort 127
 Spare 122
 Special 16
 Speed 93, 97
 Speed Setting 115
 Spindle 43, 97
 Spindle Settings 115
 Spindle Speed 28, 58, 124
 Start 46, 93
 Start Spindle 97
 Start/Stop Speed 115
 Start-up delay 115
 Step 127
 Step Size 46, 97
 Submit Message 74
 support 21
 Synchronize 97

- T -

Table Dimensions 115

Table feed 28
 Table Settings 115
 Table size 115
 Testing 43
 The User Interface 20, 91, 92
 Tool nr 93
 Tool selection 93
 Tool test Settings 115
 Tool tester 122
 Tool tester Position 115
 Tool type 28, 124
 Tools 56, 97, 124
 Tools Button 58
 tutorial 40, 43, 46
 tutorials
 Quick Start 25

- U -

Update 40, 124
 Update a project 40
 Update project 40
 Updating a project 25
 Usage 93
 Used 124
 Used Distance 58
 Used X 58
 User input 21
 User interface 9, 164
 Using the layer viewer 25, 56
 Using the tool viewer 56
 Using the Viewer 25, 42

- V -

View all 93
 Viewer 20, 46, 92
 Views 128
 Views (Work area) 128
 Visibility 124
 Visible 56, 97

- W -

Warning 97
 Welcome 6

welcome page 6
What's New 9
Why projects 28
Width 97
Window selection 93
windows 11

- X -

XY Arrows 97
XY motor settings 115
XY Offset 97, 124
XYZ Position 97

- Z -

z 92
Z Arrows 97
Z Free 115
Z Max 115
Z motor Settings 115
Zoom 42, 97

