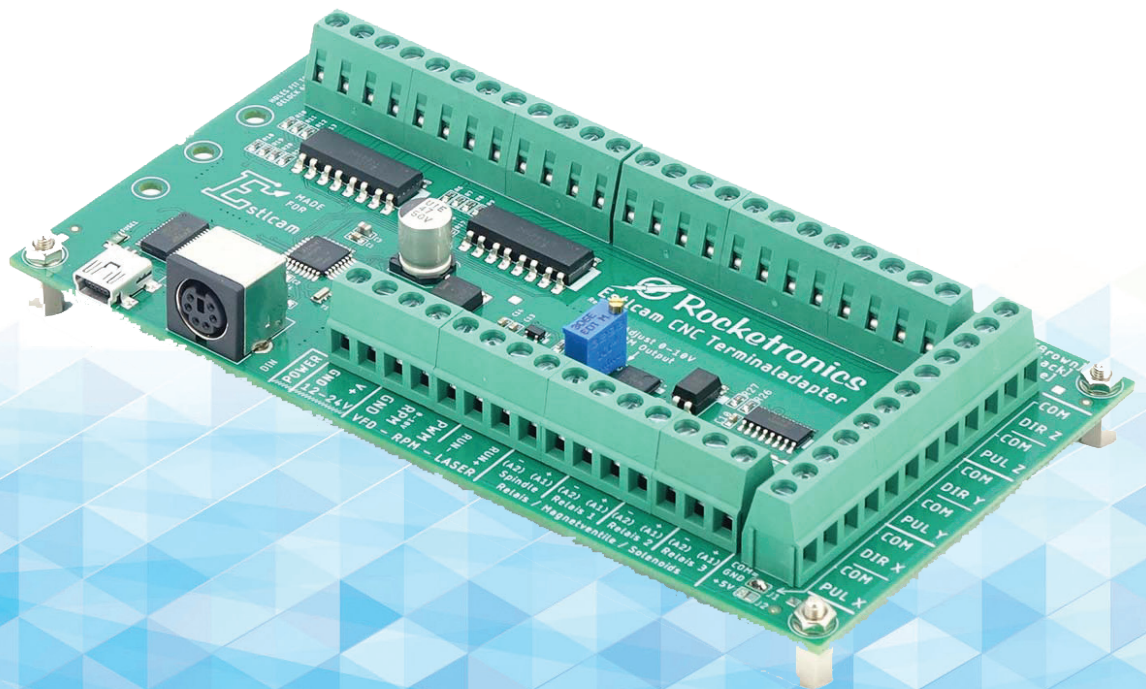


# ESTLCAM KLEMMENADAPTER

Benutzerhandbuch

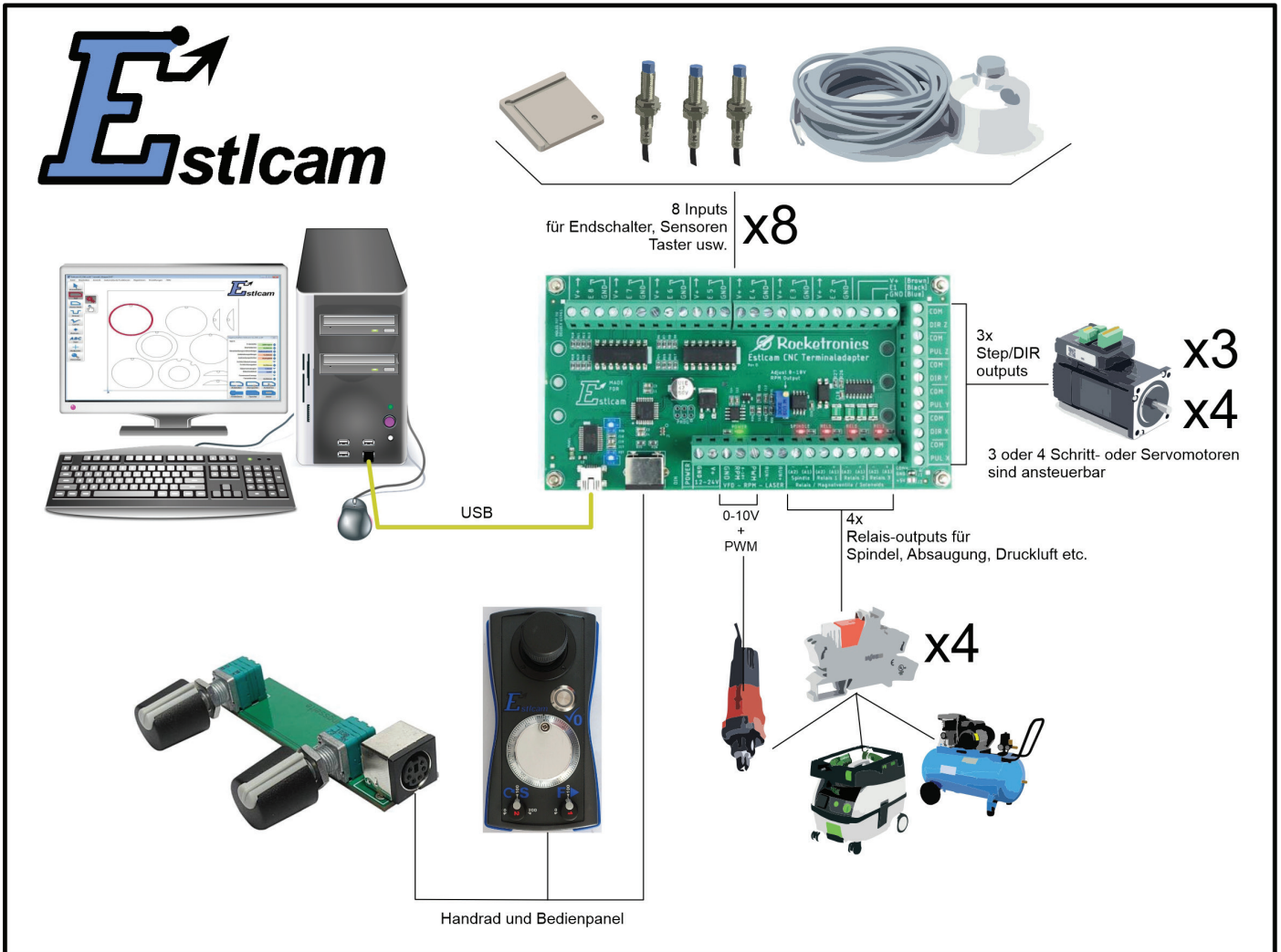


ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG

Deutsch

Dieses Handbuch beschreibt die Inbetriebnahme und Verwendung des Estlcam Klemmenadapters

## SYSTEMSCHEMA



## SCHUTZVERMERK

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

Alle in diesem Handbuch genannten Bezeichnungen von Erzeugnissen sind Warenzeichen der jeweiligen Firmen. Technische Änderungen vorbehalten. Bei der Fertigung wurden alle Sicherheitsvorschriften, insbesondere die CE-Richtlinien beachtet. Das Produkt wurde im Werk einer umfangreichen Endkontrolle unterzogen.

## HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden jedoch regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten

## ADRESSAT DER DOKUMENTATION

Die vorliegende Dokumentation wendet sich an den Werkzeugmaschinen-Anwender und dem Einbaupersonal. Die Druckschrift beschreibt ausführlich die für den Anwender notwendigen Sachverhalte zum Einbau und zur Bedienung der Steuerung.

## SICHERHEITSHINWEISE

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.



### **GEFAHR**

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten wird, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



### **WARNUNG**

Dieser Warnhinweis bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



### **VORSICHT**

mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden

### **VORSICHT**

ohne Warndreieck bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

### **ACHTUNG**

bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder ein unerwünschter Zustand eintreten kann, wenn die entsprechenden Hinweise nicht beachtet werden

## **HINWEISE ZUR FUNKTION**

Der Estlcam Klemmenadapter ist eine einfache CNC-Steuerung, die durch die Estlcam-Software gesteuert wird. Der Klemmenadapter ist die Hardware, die Estlcam-Software die dazu passende Software. Dieses Handbuch beschreibt nur die Hardware sowie die Inbetriebnahme und den Anschluss derselben.

Der Klemmenadapter dient dazu Motortreiber, Sensoren, Endschalter, die Spindel, Absaugung usw. anschließen zu können damit die Software diese steuern kann. Dazu besitzt sie eine Reihe von Klemmen für den Anschluss. Die genaue Funktion dieser Klemmen wird später beschrieben.

Die Software läuft auf einem Windows-PC und verwertet den geladenen G-Code, der die Fahrbefehle definiert. Aus diesem G-Code werden Steuerbefehle generiert, die über die USB-Schnittstelle an den Klemmenadapter gesandt werden. Dieser besitzt u. a. einen Mikroprozessor, der die Befehle annimmt und daraus Steuersignale für die Motoren erzeugt. Gleichzeitig steuert es die Ausgänge an und liest die Eingänge aus, meldet deren Zustände zurück an die Software, die darauf entsprechend reagieren kann.

Es stellt daher eine CNC-Steuerung, bestehend aus Hardware und Software dar, mit dessen Hilfe eine Fräsmaschine automatisch gesteuert werden kann.

## **HINWEISE ZUM EINBAU**

Die Steuerung ist dazu bestimmt in eine ortsfeste Anlage verbaut zu werden. Es ist für sich als Gerät erst verwendbar wenn es an eine Maschine angeschlossen wird, die Antriebsmotoren und weitere Bauteile besitzt. Erst in Kombination mit diesen Teilen entsteht eine automatische Maschine. Es muss daher vom Anwender oder Einbauer sicher gestellt werden, dass die gesamte Maschine nach Fertigstellung des Einbaus den gesetzlichen Richtlinien entspricht.

## **BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH**

Die Steuerung dient der Ansteuerung von Schritt- oder Servomotoren (oder ähnlicher Antriebe) für den Betrieb an einer Fräsmaschine. Ein anderer Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Mitgeliefertes Zubehör wie Netzteile, Endstufen, Sensoren oder Motoren sind immer nur bestimmungsgemäß zu verwenden.

## **HAFTUNGSAUSSCHLUSS**

Rocketronics produziert Komponenten, die ihren Einsatz an unterschiedlichste Maschinen finden. Die Auswahl und Anwendung von Rocketronics-Produkten liegt im Verantwortungsbereich des Anlagenkonstruktors bzw. Endnutzers. Rocketronics übernimmt keinerlei Verantwortung für die Integration der Produkte in das Endsystem.

Unter keinen Umständen darf ein Rocketronics-Produkt als Sicherheitssteuerung in ein Produkt oder eine Konstruktion integriert werden. Alle Produkte, in denen ein von Rocketronics hergestelltes Komponententeil enthalten ist, müssen bei der Übergabe an den Endnutzer entsprechende Warnhinweise und Anweisungen für eine sichere Verwendung und einen sicheren Betrieb aufweisen. Alle von Rocketronics bereitgestellten Warnhinweise müssen unmittelbar an den Endnutzer weitergegeben werden.

Der Anwender dieser Steuerung muss sicherstellen, dass alle notwendigen Sicherheitsvorkehrungen getroffen wurden, und dass diese auf korrekte Funktion überprüft wurden um einen sicheren Betrieb der Maschine zu gewährleisten. Mit dem Bau oder Umbau einer Maschine ändert man ein potentiell gefährliches Gerät. Durch die Automatisierung von Bewegungen können Schäden an der Maschine, aber auch ernste Verletzungen des Bedienpersonals erzeugt werden.

## Fachlich qualifiziertes Personal

Fachlich qualifiziertes Personal muss in der Lage sein, die Sicherheitshinweise und Warnungen richtig zu interpretieren und umzusetzen. Ferner muss es mit den Sicherheitskonzepten der Automatisierungstechnik vertraut sein und eine entsprechende Ausbildung erfahren haben. Nicht qualifiziert vorgenommene Eingriffe in die Geräte oder ein Nichtbeachten der Warnhinweise in dieser Dokumentation oder der vom Gerät angezeigten Warnhinweise kann zu Sach- bzw. Personenschäden führen.

## EU-Richtlinien zur Produktsicherheit

Folgende EU-Richtlinien wurden beachtet:

2011/65EU	RoHS
2014/30/EU	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
DIN EN 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN 61326-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen

## Mitgeltende Vorschriften

Neben diesem technischen Handbuch sind folgende Vorschriften zu beachten:

- Unfallverhütungsvorschriften
- Örtliche Vorschriften zur Arbeitssicherheit

## Sicherheitsvorschriften

- Die Verwendung der Steuerung sollte ausschließlich von autorisiertem Fachpersonal und unter Berücksichtigung der Vorschriften der Unfallverhütung sowie den Vorschriften der Elektroindustrie durchgeführt werden.
- Nicht qualifizierte Personen dürfen die Steuerung nicht in Betrieb nehmen.
- Das Steuergerät ist für Betriebstemperaturen von +5 bis +40 °C und Lagerungstemperaturen von -10 bis +50 °C konzipiert. Es muss vor hoher Luftfeuchtigkeit, Erschütterungen sowie explosiven Gasen geschützt werden.
- **VORSICHT:** Anschluss- und Montagearbeiten dürfen nur im stromlosen Zustand des Gerätes ausgeführt werden. Montage und Einsatz von Betriebsmitteln muss gemäß den Normen der Konformitätserklärung erfolgen.
- **VORSICHT:** Beim Anschluss von Motoren an Motortreibern muss die richtige Polung beachtet werden. Ferner muss immer der korrekte Motorstrom am Treiber eingestellt werden. Damit die Geschwindigkeit des Motors korrekt gesteuert werden kann muss ferner die Einstellung der Schritte / Umdrehung am Treiber vorgenommen werden. Diese Einstellung muss ebenso in den Einstellungen der Steuerung übernommen werden.
- Die jeweilige Konfiguration der Steuerung darf nur mit den für sie konfigurierten Motortypen betrieben werden. Andere oder weiterführende Nutzungen entsprechen nicht dem vorgesehenen Verwendungszweck.
- Ströme und Spannungen: Die Steuerung arbeitet mit einer Kleinspannung von 24V, die von einem Netzteil bereitgestellt werden kann. Ausgangsseitig sind daher keine besonderen Sicherheitsvorkehrungen erforderlich.
- Die Steuerung ist nach den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut und erfüllt die im vorhergehenden Kapitel aufgeführten Normen und Richtlinien.

## Umgebungsbedingungen

Schutzklasse:	KEINE
Umgebungstemperatur (Betrieb):	+5 ... +40°C
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend):	0 ... 95 %
Umgebungstemperatur (Lagerung)	-25 ... +85°C

## Sicherheits- und Warnhinweise

- Vor Inbetriebnahme und der ersten Benutzung des Gerätes die Bedienungsanleitung lesen.
- Es sind die im speziellen Einzelfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zugrunde zu legen.
- Vor dem Einschalten der Steuerung sicherstellen, dass die am Gerät angegebene Betriebsspannung mit der Versorgungsspannung übereinstimmt.
- Ein einwandfreier und sicherer Betrieb des Produkts setzt den sachgemäßen Transport, die sachgemäße Lagerung, die richtige Aufstellung und Montage sowie die sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.
- Verwenden Sie keine beschädigte Steuerung
- Das Gerät sofort ausschalten, wenn es auffällige Abweichungen vom Normalbetrieb zeigt.
- Rocketronics.de gewährleistet die ordnungsgemäße Funktion des Gerätes nur, wenn keine Veränderungen in Mechanik, Elektronik und Software vorgenommen werden.
- Das Öffnen des Gerätes sowie Abgleich-, Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von entsprechend geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Die Steuerung darf nur für den in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Einsatzzweck verwendet werden. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer.
- Die Steuerung darf erst dann in Betrieb genommen werden wenn festgestellt wurde, dass die vollständige Maschine, in die die Steuerung eingebaut werden soll, den Bestimmungen der EU Richtlinie Maschinen in der gültigen Fassung entspricht



### WARNUNG

Bei falschen Eingaben kann die mit dieser Steuerung versehene Maschine unerwartete Bewegungen ausführen, die tödlich für das Bedienpersonal sein können. Es liegt daher in der Verantwortung des Anlagenkonstruktors bzw. Endnutzers dass die Einstellungen korrekt sind und auch überprüft wurden.



### WARNUNG

Es ist unabdingbar erforderlich, dass die Steuerung in die Nothalt-Funktion der Maschine integriert wird. Diese Funktion muss so konzipiert sein dass nach dem Beseitigen der Notausbedingung eine Freigabe durch den Benutzer erforderlich ist bevor die Maschine wieder betriebsbereit wird. Ein selbstständiges Wiederanlaufen darf nicht möglich sein.

## **NOTHALT EINRICHTUNG**

Die vollständige Maschine muss eine Nothalt-Vorrichtung besitzen, in die auch die Steuerung integriert sein muss. Ein automatisches Wiederauffahren nach dem Auslösen des Nothalts muss sicher verhindert werden! Dazu sollte der Nothaltkreis einen Kontakt enthalten der an einen der Eingänge der Steuerung angeschlossen wird. Dieser Eingang ist dann auf die Funktion „Fehlermeldung“ einzustellen. Wird er aktiviert stoppt die Steuerung weitere Bewegungen der Achsen.

Notwendig ist ein Nothalt der Kategorie 1:

*GESTEUERTES STILLSETZEN BEI AUFRECHTERHALTUNG DER ENERGIEZUFUHR, UM DIE ABSCHALTUNG DURCHZUFÜHREN. UNTERBRECHUNG DER ENERGIEZUFUHR ERST NACH DEM STILLSTAND DER MASCHINE.*

Durch diese Vorgehensweise kommen Spindel und Antriebe schnellstmöglich zum Stillstand. Erst danach kann die Energieversorgung unterbrochen werden. Ein stumpfes Abstellen der Stromversorgung führt meist zu längerem Nachlaufen der Spindel.

## **LIEFERUMFANG UND ZUBEHÖR**

Der Lieferumfang entspricht einer Steuerplatine und einem Beutel mit 4 Abstandbolzen M3 mit Muttern zur Befestigung sowie dieser Anleitung in gedruckter Form.

Als Zubehör steht eine Hutschienehalterung zur Verfügung, mit der die Platine auf eine standard Hutschiene befestigt werden kann. Außerdem sind als Zubehör noch ein Netzteil mit 24V und ca. 1A notwendig, sofern die Ein- und Ausgänge der Platine verwendet werden sollen.

## **TECHNISCHE DATEN:**

- Maße: 151 x 80 mm
- Vier M3 Gewindebuchsen / Abstandhalter enthalten
- Alle Anschlüsse auf stabile Schraubklemmen geführt
- Firmware einfach aktualisierbar über Estlcam-PC-Software
- Geeignet für CNC-Fräsmaschinen und Lasermaschinen
- ATMEGA328 Controller
- USB-Anschluss (Mini-B Buchse)
- 5V TTL Schritt- und Richtungssignale X / Y / Z für Motoren mit Schritt/Richtungseingängen.
- Jedes Signal mit eigener „GND“ Klemme für einfache Verkabelung
- Bei Bedarf 2 Endstufen je Achse anschließbar.
- 8 Eingänge für mechanische Taster und NPN Sensoren.  
Jeder Eingang mit eigenen „GND“ und Versorgungsspannungsklemmen.  
Jeder Eingang ist über Optokoppler vom Controller getrennt
- 0-10V Drehzahl und „Run“ Signal für Drehzahlsteuerung über Frequenzumrichter.
- 1 Optokopplerausgang (open collector bis 20mA) für Laseransteuerung
- 4 Open Collectorausgänge für Relais (24V, Maximal 200mA).
- Mini-DIN Anschlussbuchse für Zusatzmodule: Bedienpanel oder Handrad.

## **KOMPATIBLE MOTORSYSTEME:**

Kompatibel sind alle Schritt- und Servomotoren die über ein 5V TTL Schritt/Richtungssignal gesteuert werden können, da sind fast alle Motoren von Leadshine, JMC und viele andere mehr. Busgesteuerte Systeme mit Ethercat, Modbus, RS232, RS485, Feldbussen, CAN usw. können NICHT verwendet werden.

## EINRICHTUNG:

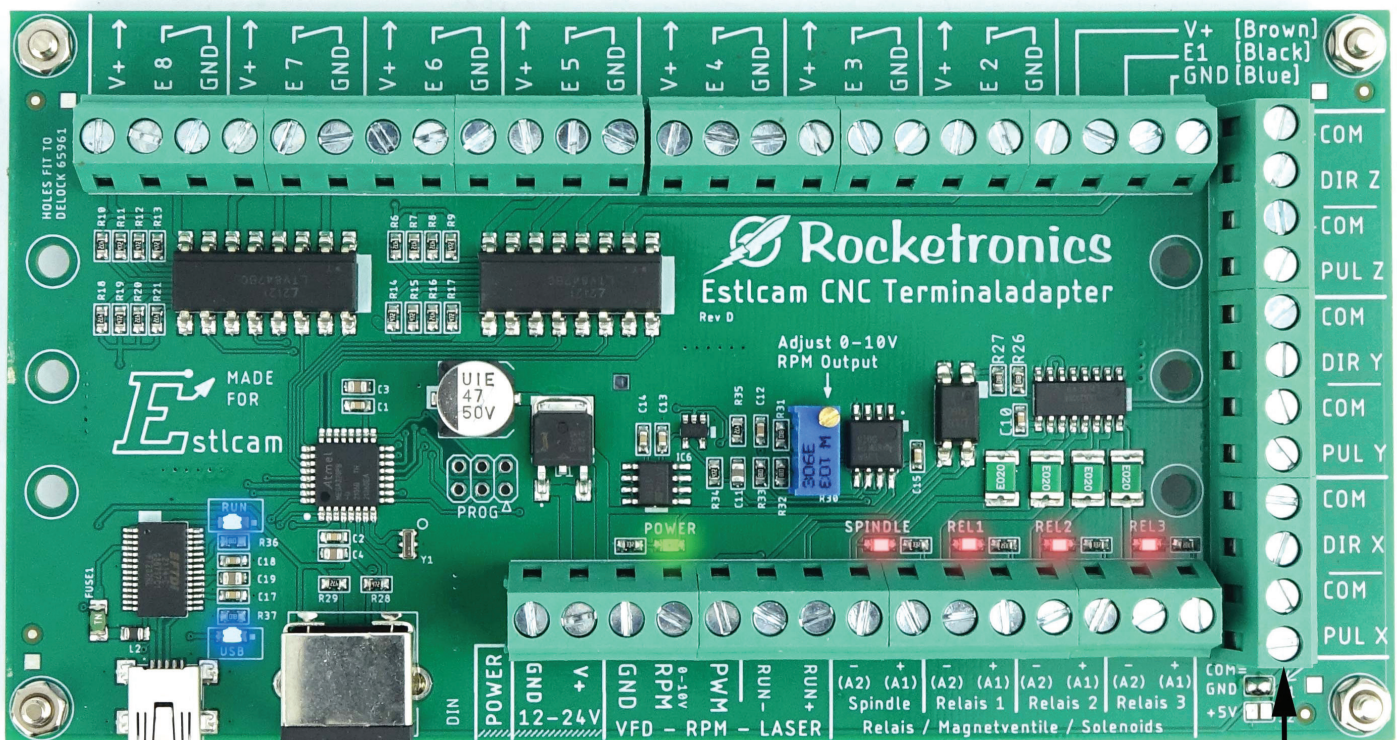
- Wichtig: Erst lesen, dann schrauben!
- Installiere immer die aktuellste Estlcam Version von [www.estlcam.de](http://www.estlcam.de)

### VORSICHT:

- Verhindere Kurzschlüsse und Verpolungen
  - **Kurzschlüsse und Verpolungen können die Steuerung, angeschlossene Komponenten und schlimmstenfalls deinen Computer beschädigen!**
  - Montiere den Adapter so, dass beim Fräsen keine Späne auf die Platine fallen können.
  - Vermeide es damit auf einer Kunststoffoberfläche (Tisch etc.) zu arbeiten: Statische Aufladung kann die Elektronik zerstören.
  - Bei Montage auf Metallplatte muss sichergestellt sein, dass die Platinenunterseite kein Metall berührt: Kurzschlussgefahr!
  - Stelle sicher, dass alle Anschlüsse fest verbunden und gut isoliert sind.
  - Keine ausgefransten Kabelenden! Verwende Aderendhülsen, Kabelschuhe etc.
  - Führe Änderungen immer stromlos und mit abgezogenem USB Kabel durch.
- 
- Prüfen Sie alles gewissenhaft, bevor die Steuerung in Betrieb genommen wird.
  - Kalkuliere bei der Inbetriebnahme mit Überraschungen - z.B. plötzlich anlaufendem Fräsmotor!
  - Erst mal Fräser raus und Abstand halten bis alles wie gewünscht funktioniert.
  - Verwende nur hochwertige, gut geschirmte USB Kabel. Minderwertige Kabel können dazu führen, dass die Steuerung plötzlich mitten in der Arbeit stehen bleibt.
  - Eine umfangreiche Anleitung befindet sich unter <https://www.estlcam.de/anleitung.php>

## ANSCHLUSSÜBERSICHT:

8 Eingänge für Endschalter, Längensensor etc.  
Mit Optokoppler entkoppelt.



USB

Handrad  
+  
Bedienpanel

Versorgung 12-24V

Drehzahlausgang  
0-10V  
und PWM

1x Laserausgang  
Optokoppler

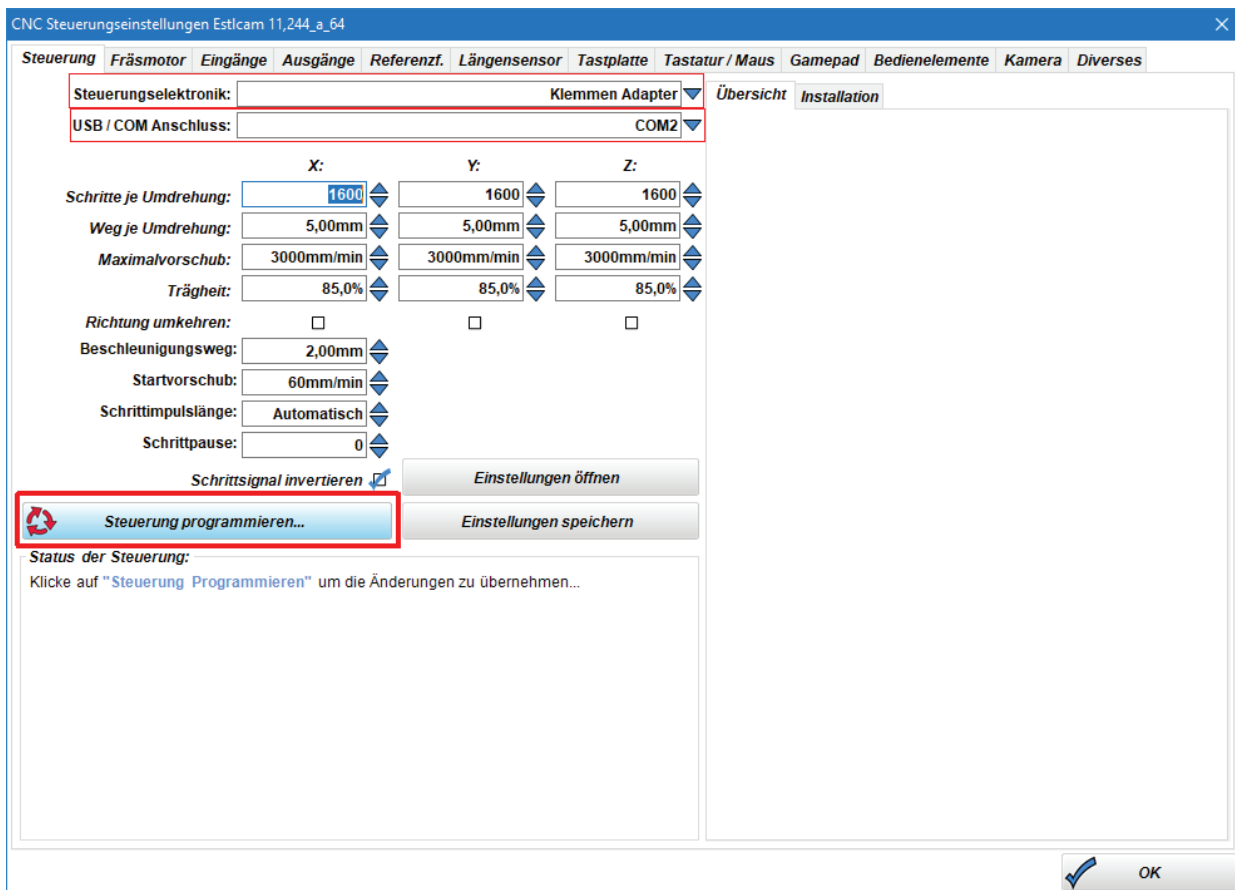
4 Ausgänge für Relais  
für Spindel, Absaugung etc.

3 Motorausgänge  
Schritt/Richtung  
4. Achse kann parallel  
angeschlossen werden.



## ERSTE INBETRIEBNAHME:

- Laden Sie erst die Software herunter:  
64 Bit Version: [https://www.estlcam.de/downloads/Estlcam\\_64\\_11.exe](https://www.estlcam.de/downloads/Estlcam_64_11.exe)  
32 Bit Version: [https://www.estlcam.de/downloads/Estlcam\\_32\\_11.exe](https://www.estlcam.de/downloads/Estlcam_32_11.exe)
- Bauen Sie die Platine an den vorgesehenen Ort ein, z.B. einen Schaltschrank oder anderem geeigneten Gehäuse. **Bitte nicht auf der Tischplatte aus Kunststoff testen, diese kann sehr hohe statische Entladungen an die Elektronik abgeben und diese zerstören.**
- Schließen Sie noch NICHTS an.
- Schließen Sie das USB Kabel an den USB-Anschluss der Steuerung an und stecken sie das andere Ende in einen freien Anschluss eines PC. Der PC sollte nun ein neues Gerät erkennen. Tut sich da nichts muss evtl. noch der Treiber installiert werden. Diesen finden Sie unter: <https://tinyurl.com/2j7f542p> oder auf unserer Website.
- Installieren und Starten Sie die Software „Estlcam“ auf dem PC, dieser muss dazu mit Windows laufen, ab Windows 7.
- In der Software rufen Sie unter Einstellungen -> CNC Steuerung das Einstellungsfenster auf. Dort stellen Sie bei „Steuerungselektronik“ den Typ „Klemmen Adapter“ ein.
- Unter USB/COM Anschluss stellen Sie den von der Steuerung bereit gestellten Comport ein z.B. COM2. Kennen Sie die Nummer nicht wählen Sie „Suchen“ und folgen Sie den Anweisungen.
- Klicken Sie dann auf „Steuerung programmieren“ um zu testen ob die Steuerung ansprechbar ist:



- Wenn der Vorgang durchläuft ist die Verbindung geschafft.
- Ziehen Sie dann das USB-Kabel zunächst wieder ab: **Anschluss von Komponenten bitte IMMER bei abgezogenem USB-Kabel und ohne Stromversorgung der Steuerung.**
- Dann kann mit dem Ankleben der Komponenten begonnen werden.

Gratulation, es lebt! Jetzt geht es an den Anschluss der Motoren, Endschalter, Sensoren etc.

## EINSTELLUNGEN

Grundsätzlich muss in der Software vieles eingestellt werden, damit die Maschine mit der Steuerung korrekt funktioniert. Es kann u. a. auch eingestellt werden was an den Eingängen angeschlossen ist und welche Funktion diese haben. Dazu finden Sie auch eine Onlineanleitung unter <https://www.estlcam.de/anleitung.php>

## STROMVERSORGUNG

Der Kern der Steuerung wird über den USB Anschluss mit Spannung versorgt, dies versorgt den Mikrocontroller sowie dessen Ausgänge die die Signale STEP und DIR der Motoren liefern. Alle anderen Teile der Platine sind auf eine externe Spannung von 24V angewiesen.

24V liefern kleine Netzteile, z.B. das Meanwell MDR-20-24. Die Versorgungsspannung wird an die Klemmen GND und V+ angeklemt. Das Netzteil sollte etwa 1A Strom liefern können.

Es kann auch mit 12V-24V betrieben werden. Die Wahl der Spannung hängt in erster Linie von den Anforderungen ggf. genutzter Relais ab:

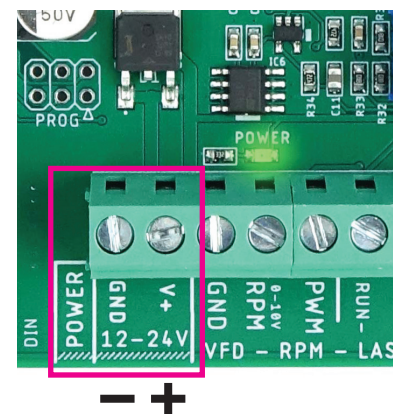
- Bei Verwendung von 24V Relais muss ein 24V Netzteil verwendet werden.
- Bei Verwendung von 12V Relais muss ein 12V Netzteil verwendet werden.
- Bei Solid State Relais mit weitem Eingangsspannungsbereich oder ohne Relais ist die Spannung in der Regel beliebig.

Unsere Empfehlung: Nehmen Sie 24V, das ist der Industriestandard.

Anschluss:

- Positiven Ausgang / „+“ des Netzteils an „V+“ an.
- Negativer Ausgang / „-“ des Netzteils an „GND“ daneben an.

Der Spannungseingang ist gegen Verpolung geschützt.  
Eine grüne LED signalisiert anliegende Spannung.



### **VORSICHT**

Spannungen über 30V können den Adapter beschädigen oder zerstören.

### **VORSICHT**

Bei Verwendung von Peripherie, die nicht für die Betriebsspannung geeignet ist, kann diese beschädigt oder zerstört werden

## ANSCHLUSS DER MOTORTREIBER

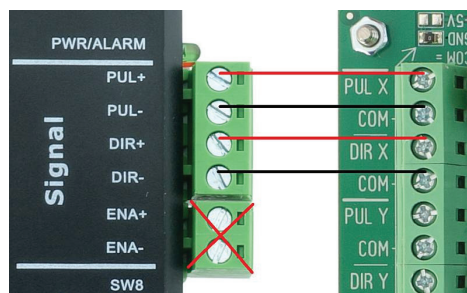
Es können alle Motortreiber verwendet werden die ein Schritt/Richtungssignal mit 5V Spannung verarbeiten können. Der Adapter besitzt an der rechten Seite Klemmen für den Anschluss der Motortreiber. Es sind 4 Klemmen pro Achse X, Y, und Z vorhanden:

Klemme	Funktion
PUL	Taktsignal
COM	Masse / 5V je nach Lötbrücke (s.u.)
DIR	Richtungssignal
COM	Masse / 5V je nach Lötbrücke (s.u.)

COM liegt im Auslieferungszustand auf Masse. Die üblichen Treiber von Leadshine oder Motoren von JMC haben dazu passende Eingänge, die mit PUL+ PUL- DIR+ und DIR- beschriftet sind.

### Verkabelung der Motortreiber mit dem Adapter:

Treiber	Adapter
PUL+	PUL
PUL-	COM
DIR+	DIR
DIR-	COM
ENA+	Frei lassen
ENA-	Frei lassen



Wiederholen Sie das für die Endstufen aller Achsen, X, Y und Z.

Bei Bedarf können 2 Endstufen je Achse angeschlossen werden:

Z.B. für Maschinen mit Antrieben auf beiden Seiten des Portals. Verbinden Sie einfach beide Endstufen mit den jeweiligen Anschlüssen des Adapters. Achtung: Mehr als 2 Endstufen je Ausgang können zur Beschädigung durch zu hohen Strombedarf führen!

### Sonderfall: Treiber mit „Opto“ / „+5V“ Anschluss (gemeinsame Anode):

Es gibt Treiber die Anstelle von „PUL+“ / „PUL-“ / „DIR+“ / „DIR-“ nur 3 Anschlüsse PUL, DIR und OPTO haben. Diese können auch verwendet werden, müssen aber anders angeschlossen werden:



Hierzu ist eine kleine Anpassung wie links im Bild gezeigt nötig um die „COM“ Anschlüsse von „GND“ auf „+5V“ umzuschalten:

- Entferne den 0 Ohm Widerstand im „GND“ Feld.
- Löten Sie ihn anschließend im „+5V“ Feld ein.

Falls der Widerstand kaputt oder verloren geht schließen Sie einfach beide Pads im „+5V“ Feld mit einem dicken Batzen Lötzinn kurz.

Verbinden Sie anschließend wie folgt:

Treiber	Adapter
PUL+	PUL
DIR+	DIR
OPTO	COM
ENA+	Frei lassen
ENA-	Frei lassen

## Alarm-Ausgänge der Motoren:

Der Anschluss von JMC Servos und Closed Loop Steppern erfolgt für die PUL und DIR Anschlüsse wie oben gezeigt. Optional kann zusätzlich das Alarm Signal mit dem Adapter verbunden werden. Der Alarm-Ausgang des Motortreibers ist ein Open-Collector-Ausgang, der im Fehlerfall den Anschluss auf Masse zieht.

Man kann ihn nutzen um im Fall von Positionsabweichungen die Maschine zum Stillstand zu bringen:

1. Verbinde "ALM+" mit einem beliebigen Eingang des Adapters (E1 bis E8).
2. Verbinde "ALM-" mit "GND" daneben.
3. Konfiguriere den Eingang in der Software als "Fehlermeldung" wie rechts dargestellt. Siehe auch „Anschluss der Eingänge“

Es ist möglich mehrere "ALM" Signale auf denselben Eingang des Klemmen Adapter zu klemmen um Eingänge zu sparen.

Steuerung	Fräsmotor	Eingänge	Ausgänge	Referenz		
		<b>Name:</b>	<b>Funktion:</b>	<b>Invertieren</b>	<b>Puff-Up 5V</b>	<b>Ausgeföst</b>
		Servo Fehler X	Fehlermeldung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		Servo Fehler Y	Fehlermeldung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		Servo Fehler Z	Fehlermeldung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		Eingang 4	Unbenutzt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		Eingang 5	Endschalter	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		Eingang 6	Sensor	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		Eingang 7	Fehlermeldung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		Eingang 8	Programm Start	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
			Programm Stopp	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

## Weitere Einstellungen und Optimierung:

Für viele Endstufen wie z.B. auch die Leadshine DM542EU sollte das Häkchen bei „Schrittsignal invertieren“ gesetzt werden:

Diese Endstufen lesen das Richtungssignal bei steigender Taktflanke des Schrittsignals ein das bei „normalem“ Schrittsignal zu dem Zeitpunkt allerdings noch nicht lange anliegt. Dadurch kann es dazu kommen, dass Richtungswechsel erst beim nächsten Takt erkannt werden und sich mit der Zeit Positionsabweichungen aufsummieren. Die Invertierung sorgt dafür, dass der Richtungswechsel bei fallender Flanke ausgegeben wird und bei der nächsten steigenden dann schon deutlich länger korrekt anliegt. Bei Problemen mit schleichenden Positionsabweichungen sollte das Häkchen bei „Schrittsignal invertieren“ entsprechend die erste Anlaufstelle sein.

Für Endstufen die noch mehr Zeit zwischen dem Wechsel des Richtungssignals und dem nächsten Takt benötigen kann die Zeit im Feld „Schrittpause“ weiter erhöht werden. Das betrifft allerdings nur wenige Endstufen mit besonders langsamen Optokopplern auf dem Richtungssignal. Da das Feld die Laufruhe negativ beeinflusst sollte der Wert nicht unnötig hoch gesetzt werden.

Manche Endstufen funktionieren nur mit Schrittpulsen innerhalb einer gewissen Länge zuverlässig. Diese kann im Feld „Schrittpulslänge“ eingestellt werden. In der Regel ist die Einstellung „Automatisch“ jedoch am besten. Nur Endstufen mit sehr geringer maximaler Eingangsfrequenz sind von der Problematik betroffen.

Steuerung	Fräsmotor	Eingänge	Ausgänge	Referenzf.	Längensensor	Tastplatte	Tasta
Steuerungselektronik:		Klemmen Adapter					
USB / COM Anschluss:		COM14					
		X:	Y:	Z:			
Schritte je Umdrehung:		1600	1600	1600			
Weg je Umdrehung:		5,00mm	5,00mm	5,00mm			
Maximalvorschub:		3000mm/min	3000mm/min	3000mm/min			
Trägheit:		85,0%	85,0%	85,0%			
Richtung umkehren:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Beschleunigungsweg:		2,00mm					
Startvorschub:		60mm/min					
Schrittpulslänge:		Automatisch					
Schrittpause:		0					
		Schrittsignal invertieren		<input checked="" type="checkbox"/>			
				Einstellungen öffnen			
				Einstellungen speichern			
				Steuerung programmieren...			

## ANSCHLUSS DER EINGÄNGE

Auf dem Adapter stehen 8 digitale Eingänge z.B. für

- Endschalter
- Kantentaster
- Buttons
- und sonstige digitale Sensoren und Signale zur Verfügung.

Jeder Eingang ist über einen 4,7 kohm Widerstand auf Versorgungsspannungsniveau hochgezogen. Geschaltet wird, indem der Eingang mit „GND“ verbunden wird. Es wird hier also keine Spannung angelegt, sondern dafür gesorgt, dass der Eingang auf GND geschaltet wird.

Das kann z.B. über einen mechanischen Schalter, Relaiskontakt, Optokoppler oder Open Collector Ausgang geschehen. Die Eingänge sind sehr universell nutzbar

### **VORSICHT**

- Eingänge sind nicht mit Tri-State / Push-Pull Pins (z.B. Mikrocontroller) kompatibel!
- Legen Sie keine Spannungen an die Eingänge an!
- Verwenden Sie niemals PNP-Sensoren!

Frage Sie im Zweifel per Email nach wenn Sie etwas ungewöhnliches anschließen möchten

Jeder Eingang hat zur Vereinfachung der Verkabelung 3 Anschlüsse:

- "GND"                    Masse, also 0V
- "E1" bis "E8":        Der eigentliche Eingang
- "V+":                    Versorgungsspannungsanschluss zur Versorgung elektronischer Sensoren (24V)

#### **Anschluss mechanischer Schalter und Sensoren:**

- Verbinden Sie einen Anschluss des Schalters (egal welchen) mit "GND"
- Verbinden Sie den anderen Anschluss mit "E1" bis "E8"
- Ignoriere "V+" Einfach offen lassen.
  
- Es können Öffner oder Schließer verwendet werden.
- Es können mehrere Schalter am selben Eingang angeschlossen werden:
  - Bei Schließern als Parallelschaltung.
  - Bei Öffnern als Serienschaltung.
  - Der Zweck der Schalter muss jedoch gleich sein:
    - Es können z.B. mehrere Endschalter kombiniert werden,
    - Allerdings nicht z.B. Endschalter mit Werkzeuglängensensoren an denselben Eingang.

#### **Anschluss induktive Näherungsschalter / NPN Sensoren:**

- Verbinde die blaue Ader des Sensors mit „GND“
- Verbinde die schwarze Ader des Sensors mit „E...“
- Verbinde die braune Ader des Sensors mit „V+“

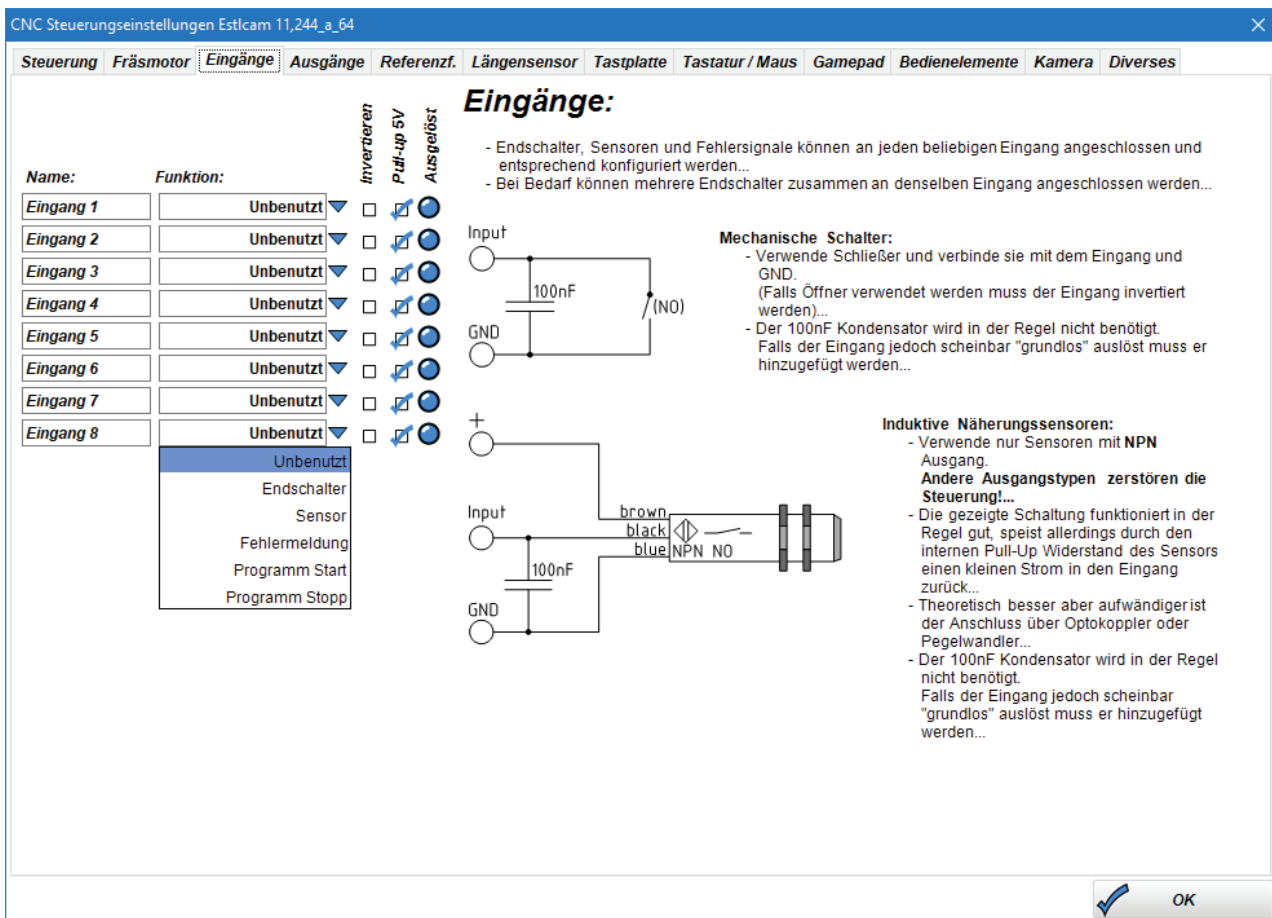
Öffner (NC) oder Schließer (NO) ist egal.

*VORSICHT: Kompatibel sind nur Sensoren des Typs „NPN“. Niemals „PNP“-Sensoren anschließen!*

Bei Schließern ist eine Parallelschaltung mehrerer Sensoren am selben Eingang möglich um Eingänge zu sparen. Achten Sie darauf, dass der Sensor für die gewählte Versorgungsspannung geeignet ist!

## KONFIGURATION DER EINGÄNGE:

Damit ein Eingang die gewünschte Aufgabe übernimmt muss er in der Konfiguration der Steuerung entsprechend konfiguriert werden. Das geht in der Software unter Einstellungen -> CNC Steuerung. Dort im Fenster wählen Sie die Lasche „Eingänge“. Dort kann für Eingang 1 - 8 die Funktion eingestellt werden:



**Eingänge:**

- Endschalter, Sensoren und Fehlersignale können an jeden beliebigen Eingang angeschlossen und entsprechend konfiguriert werden...
- Bei Bedarf können mehrere Endschalter zusammen an denselben Eingang angeschlossen werden...

**Mechanische Schalter:**

- Verwende Schließer und verbinde sie mit dem Eingang und GND. (Falls Öffner verwendet werden muss der Eingang invertiert werden)...
- Der 100nF Kondensator wird in der Regel nicht benötigt. Falls der Eingang jedoch scheinbar "grundlos" auslöst muss er hinzugefügt werden...

**Induktive Näherungssensoren:**

- Verwende nur Sensoren mit NPN Ausgang. **Andere Ausgangstypen zerstören die Steuerung!...**
- Die gezeigte Schaltung funktioniert in der Regel gut, speist allerdings durch den internen Pull-Up Widerstand des Sensors einen kleinen Strom in den Eingang zurück...
- Theoretisch besser aber aufwändiger ist der Anschluss über Optokoppler oder Pegelwandler...
- Der 100nF Kondensator wird in der Regel nicht benötigt. Falls der Eingang jedoch scheinbar "grundlos" auslöst muss er hinzugefügt werden...

Die LED neben dem Eingang signalisiert den aktuellen Zustand des Eingangs, hilfreich bei Kontrollen.

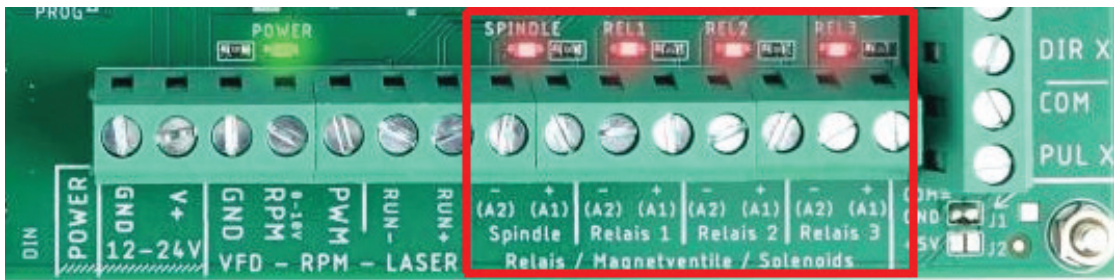
Die Konfiguration sollte allerdings erst am Schluss nach erfolgreicher Inbetriebnahme vorgenommen werden, sonst überschreibt Estlcam ggf. alles wieder mit den Grundeinstellungen.

### Wichtig:

- Unbenutzte Eingänge sollten auch als „Unbenutzt“ konfiguriert sein.
- Bei Öffnern muss das Häkchen bei „Invertieren“ gesetzt werden!
- „Endschalter“, egal ob mechanisch oder als Induktivsensor, immer als „Endschalter“ einstellen, nicht als Sensor!
- Ein „Sensor“ ist z.B. ein Längenmesssensor, Kantentaster etc.
- Für Fehlersignale verwenden wir den Typ „Fehlermeldung“
- Es können Taster für Start oder Stop eines Programms angeklemt werden, der Eingang muss dann als „Programm start“ bzw. „Programm Stop“ konfiguriert werden.

## ANSCHLUSS DER RELAIS-AUSGÄNGE

Der Adapter besitzt 4 Ausgänge für Relais: „Spindle“ und „Relais 1-3“. Darüber befinden sich rote LED die zur leichteren Kontrolle den Schaltzustand anzeigen.



Es können sowohl mechanische Relais, Magnetventile oder auch Solid-State-Relais angeschlossen werden. Diese müssen für die Betriebsspannung des Klemmenadapters (24V) geeignet sein und dürfen nicht mehr als 200mA Strom verbrauchen. Mechanische Relais sollten immer eine Freilaufdiode haben. SSR sollten immer einen Nulldurchgangsschalter haben.

### **Relais oder Magnetventile anschließen:**

Der Adapter bietet 4 Ausgänge zur Ansteuerung externer Relais oder Magnetventile:  
 „Spindle“ für den Fräsmotor.  
 „Relais 1 bis 3“ für frei wählbare Zusatzfunktionen wie z.B. Staubsauger, Licht etc.

- Jeder Ausgang besteht aus einem „+“ und „-“ Anschluss zur einfachen Verkabelung:
- Der „+“ Anschluss ist direkt mit der Versorgungsspannung des Adapters verbunden.
- Der „-“ Anschluss ist der eigentlich schaltende Anschluss und wird bei Aktivierung des Ausgangs gegen „GND“ durchgeschaltet.
- Eine rote LED zeigt den Schaltzustand an und erleichtert die Fehlersuche

### **Achtung:**

- Die Anschlüsse des Adapters selbst können keine starken Ströme schalten (max 200mA)!
- Für große Lasten muss immer ein Relais dazwischengeschaltet sein!
- Achte darauf, dass das Relais für die gewählte Versorgungsspannung geeignet ist!

### **Anschluss mechanischer Relais:**

Preiswerteste Lösung, allerdings in seltenen Fällen Störungen der USB Kommunikation möglich. Viele Relais haben integrierte Freilaufdioden:

- Wird ein Relais mit Freilaufdiode falsch herum angeschlossen führt das zu einem Kurzschluss
- Die Relaisausgänge sind weitgehend kurzschlussfest, allerdings ohne Garantie!
- Relais bei denen nicht klar ist ob Freilaufdioden vorhanden - und wie herum sie gepolt sind - dürfen nicht angeschlossen werden!
- Verbinde „A1 (+)“ des Relais mit dem „+“ Anschluss des gewünschten Ausgangs.
- Verbinde „A2 (-)“ des Relais mit dem „-“ Anschluss des gewünschten Ausgangs.
- Achte auf zur Versorgungsspannung des Klemmen Adapters passende Spulenspannung siehe 12 bis 24V Spannungsversorgung
- Für die meisten Anwendungen passendes Relais mit 24V Spulenspannung: Wago 788-304 24V

### **Anschluss Magnetventile:**

Magnetventile verhalten sich wie mechanische Relais. Damit können recht einfach z.B. pneumatische Klemmvorrichtungen über den Klemmen Adapter gesteuert werden. Maximal zulässigen Spulenstrom von 200mA und notwendige Freilaufdioden beachten!

## Anschluss von Solid State Relais (SSR):

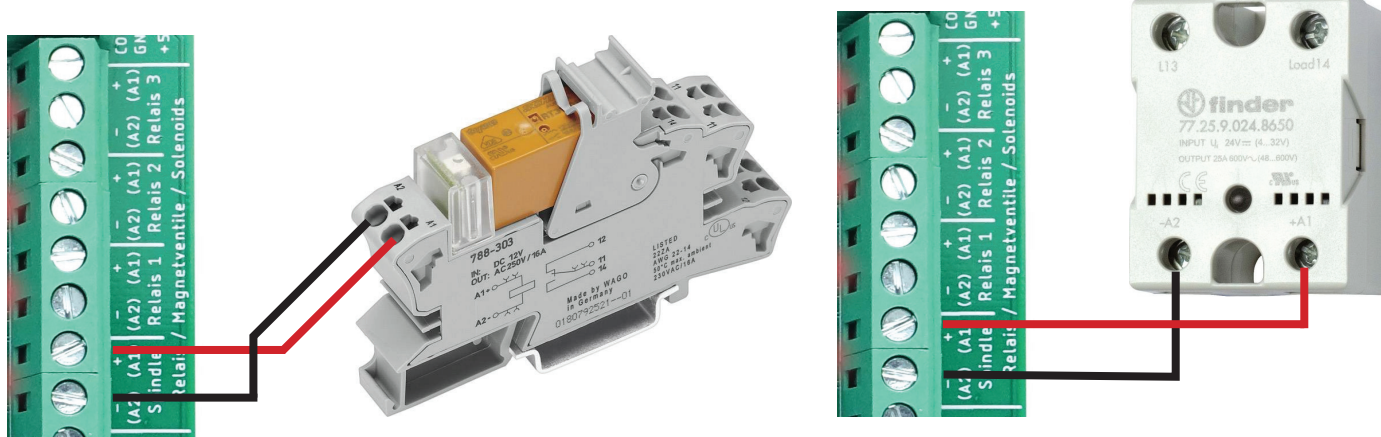
SSR sind relativ teuer, dafür störungsarm schaltend und mangels Freilaufdioden ohne Gefahr von Kurzschlüssen anschließbar.

- Verbinde „A1 (+)“ des Relais mit dem „+“ Anschluss des gewünschten Ausgangs.
- Verbinde „A2 (-)“ des Relais mit dem „-“ Anschluss des gewünschten Ausgangs.

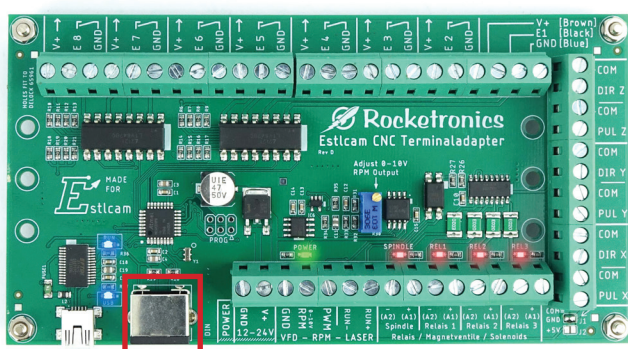
Achtung:

- Verwende nur SSRs mit Nulldurchgangsschaltung (zero crossing circuit). Das Relais wird sonst ggf. von induktiven Lasten wie Motoren zerstört!
- Ausreichende Strom- und Spannungsfestigkeit ist notwendig.
- Bei knapper Auslegung ist ggf. ein Kühlkörper erforderlich.
- Achte auf zur Versorgungsspannung des Klemmen Adapters passenden Eingangsspannungsbereich (12 oder 24V).
- Kühlung ist bei SSRs oft nötig wenn hohe Lasten geschaltet werden.

## Anschluss von Relais oder SSR wie folgt:



## ANSCHLUSS VON ZUSATZMODULEN AM MINI-DIN STECKER:



Die Mini-DIN Buchse dient in erster Linie zum Anschluss fertiger Zusatzmodule:

- Handrad
- Bedienpanel.
- Poti und Taster Modul.

Prinzipiell sind allerdings auch eigene Basteleien möglich. Mehr Infos zur Mini-DIN Buchse finden Sie hier: [https://www.estlcam.de/DIN\\_Detail.php](https://www.estlcam.de/DIN_Detail.php)



## DREHZAHLREGELUNG MIT 0-10V UND PWM-AUSGANG

Der Adapter besitzt einen Analogausgang mit 0-10V „RPM“ sowie einen digitalen PWM-Ausgang „PWM“. Diese Ausgänge sind dazu da ein Steuersignal für die Drehzahleinstellung der Spindel zu liefern. Manche Spindeln benötigen das analoge 0-10V Signal, andere das digitale PWM Signal mit 5V Signallevel.

Es gibt Spindeln mit integrierter Elektronik, und andere die einen externen Frequenzumrichter benötigen. Allen gemein ist, dass man meist erst Parameter einstellen muss, dazu muss man das Handbuch befragen.

Dann ist es wichtig darauf zu achten dass die Signale des Adapters an dir richtigen Klemmen des Umrichters angeklemt werden, ein falscher Anschluss kann hier großen Schaden anrichten.

Der Klemmen Adapter kann die meisten handelsüblichen Frequenzumrichter direkt ansteuern:

- Der Ausgang SPINDLE stellt einen Schaltausgang für ein Relais zur Verfügung, mit dem die Spindel eingeschaltet werden kann. Damit kann auch über ein relais potentialfrei ein START/STOP-Eingang eines Umrichter geschaltet werden.
- Das Klemmenpaar „RUN+“ und „RUN-“ stellt einen potenzialfreien Schaltkontakt (Open Collector Optokopplerausgang) zur Verfügung über den ein digitaler Eingang des FU zum starten des Motors geschaltet werden kann.
- Die Klemmen „RPM“ und „GND“ stellen ein kalibrierbares 0-10V Analogsignal zur Verfügung über das die Drehzahl des Motors gesteuert werden kann.
- Kalibrierte zuerst den Drehzahlausgang - siehe unten!
- Die Klemmenbeschriftungen der Frequenzumrichter sind leider je nach Hersteller und Typ sehr unterschiedlich.
- Fast alle Frequenzumrichter sind im Auslieferungszustand auf Start / Stopp über das eigene Bedienfeld parametrier!
- Start / Stopp über den Klemmen Adapter geht meist erst nach entsprechender Anpassung der Parametrierung (Hersteller- und Typabhängig). In der Regel hilft da nur ein Blick in das Handbuch weiter.
- FUs mit Poti im Bedienfeld sind im Auslieferungszustand meist auf Drehzahlregelung über das eigene Poti parametrier. Auch hier ist in der Regel erst eine Parameteranpassung erforderlich, teilweise sogar das umstecken von Jumpfern im Inneren des FU.

Wir empfehlen die Schaltsignale an den Umrichter durch Relais zu entkoppeln. Schalten Sie mit dem Ausgang „Spindle“ ein Relais und mit dessen Kontakt dann den Eingang des Umrichters.

### **Wichtig:**

Setzen Sie vor Frequenzumrichter und Spindeln IMMER ein Netzfilter ein! Dies verhindert dass hochfrequente Störungen ins Netz eingespeist werden und so die Kommunikation mit dem PC stören. Es ist grundsätzlich gesetzlich vorgeschrieben Netzfilter einzusetzen. Verwenden Sie auch IMMER geschirmte Kabel zwischen Umrichter und Spindel und erden Sie alle Teile sternförmig an einen Punkt.

### **0-10V RPM Ausgang kalibrieren:**

Das 0-10V Signal lässt sich mit dem kleinen blauen Trimmer fein einstellen. Diese Einstellung muss vom Anwender vorgemommen werden:

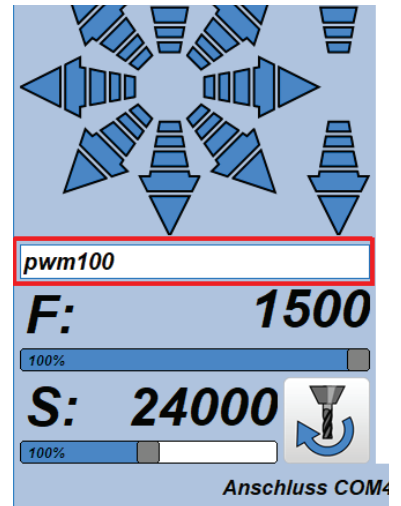
Zur Kalibrierung muss der Adapter angeschlossen, mit Strom versorgt und in Estlcam konfiguriert und programmiert worden sein. Der Frequenzumrichter selbst sollte jedoch noch nicht angeschlossen sein!

- Starte die Steuerung, in der Software wird dazu mit F2 die Steuerung aufgerufen. Alternativ über Menü Ansicht -> CNC Steuerung
- Tippe „pwm100“ in die Kommandozeile der Steuerung und drücke die „Enter“ Taste.
- Das Spindel Symbol (Bild rechts unten) muss von blau zu rot wechseln.
- Messe nun die Spannung zwischen den Klemen „RPM“ und „GND“ mit einem Multimeter. Achtung: Nicht zwischen PWM und GND!
- Achte darauf, dass die Schrauben der Klemmen zum messen angezogen sind, Lose Schrauben ha-

ben keinen guten Kontakt und führen zu falschen Messwerten.

- Drehe an der Schraube des blauen Potis bis die Spannung ca. 9V beträgt (absichtlich weniger als 10V).
- Schalte nun den Strom aus, beende Estlcam und ziehe das USB Kabel ab.
- Schließe den Frequenzumrichter an.
- USB Kabel rein, Strom an und Estlcam wieder starten.
- Tippe wieder „pwm100“ in die Kommandozeile der Steuerung und drücke die „Enter“ Taste.
- Der Fräsmotor sollte jetzt mit etwas weniger als der maximalen Drehzahl laufen.
- Drehe am Poti bis er exakt seine Maximalgeschwindigkeit erreicht hat und dann noch einen kleinen Tick weiter.

Damit ist der Ausgang nun exakt eingestellt.



## ANSCHLUSS AMB / KRESS FRÄSMOTOREN

mit externer Drehzahlsteuerung

### 1. Software konfigurieren

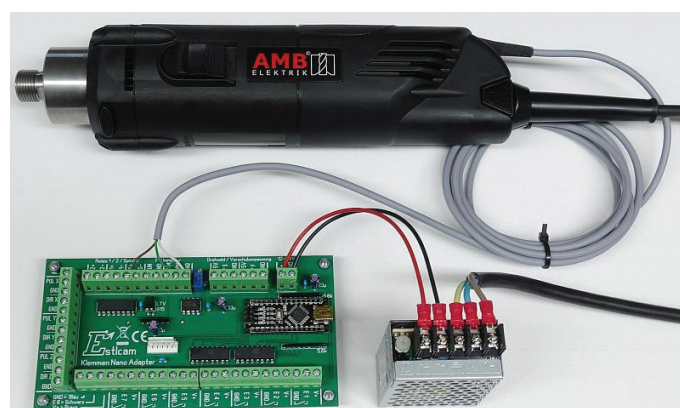
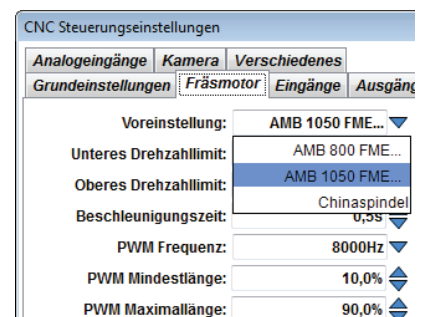
- Gehe in die CNC Steuerungseinstellungen -> Fräsmotor.
- Wähle in der Liste „Voreinstellung“ deinen Fräsmotor aus.
- Es wird mindestens Estlcam Version 11.041 benötigt!

### 2. Fräsmotor anschließen:

- Zuerst Estlcam beenden und den Klemmenadapter stromlos machen. Dann wie folgt verbinden:

- Weiße Ader mit „GND“ verbinden.
- Grüne Ader mit „RPM“ verbinden.
- Braune Ader mit „V+“ verbinden (gibt am Adapter mehrere davon - welcher ist egal).

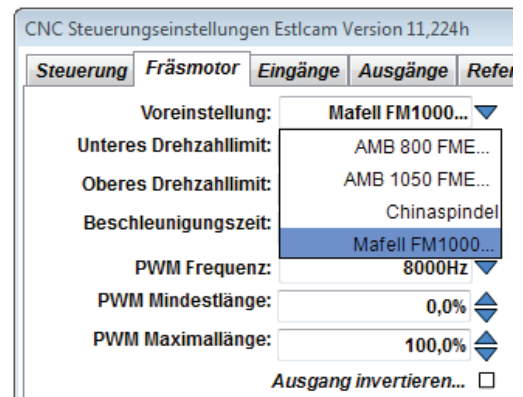
- Fräsmotor mit Steckdose verbinden.
- Klemmenadapter wieder mit Strom versorgen.
- Estlcam starten.
- Schalter am Fräsmotor auf „ein“ - dabei darauf gefasst sein dass er unerwartet anlaufen könnte falls etwas falsch eingestellt ist!
- Der Fräsmotor sollte sich jetzt über Estlcam ein- und ausschalten und in der Drehzahl steuern lassen.



# ANSCHLUSS MAFELL FRÄSMOTOREN MIT EXTERNER DREHZAHLSTEUERUNG

## 1. Software konfigurieren

- Gehe in die CNC Steuerungseinstellungen -> Fräsmotor.
- Wähle in der Liste „Voreinstellung“ Mafell MF1000 aus.
- Oder trage manuell die minimale und maximale Drehzahl deines Fräsmotors in die Felder für unteres- und oberes Drehzahllimit ein.
- Es wird mindestens Estlcam Version 11.041 benötigt!



## 2. Fräsmotor anschließen:

- Zuerst Estlcam beenden und den Klemmenadapter stromlos machen. Dann Spindel wie folgt verbinden:

Pin Nr.	Parameter	Farbe	Anschluss an Klemmenadapter
1	UPV	BRAUN	V+ oder einen der (A1) Klemmen der Relaisausgänge
2	US	WEIß	RPM
3	U0	SCHWARZ	Nicht anklemmen, gut isolieren
4	GND	BLAU	GND

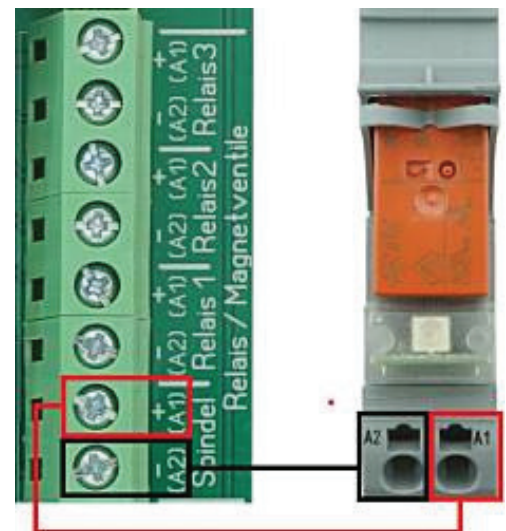
Dazu muss die Netzspannung über ein Relais auf die Spindel geschaltet werden, das geht am Besten über eine Steckdose dessen Phase über ein Relais geschaltet wird. Arbeiten an Netzspannungsführenden Teilen dürfen nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

Verbinden Sie dazu ein Relais mit dem Ausgang „Spindle“ und verbinden Sie dazu Klemme A1 des Relais mit Klemme A1 des Ausgangs „Spindle“ sowie A2 entsprechend mit A2 des Ausgangs „Spindle“. Über den Schaltkontakt des Relais schalten Sie jetzt Netzspannung auf eine Steckdose. In diese wiederum stecken Sie den Stecker der Spindel.

Ist der Anschluss fertig gehen Sie wie folgt vor:

- Fräsmotor mit der Steckdose verbinden.
- Klemmenadapter wieder mit Strom versorgen.
- Estlcam starten.
- Schalter am Fräsmotor auf „ein“ - dabei darauf gefasst sein dass er unerwartet anlaufen könnte falls etwas falsch eingestellt ist!
- Der Fräsmotor sollte sich jetzt über Estlcam ein- und ausschalten und in der Drehzahl steuern lassen.

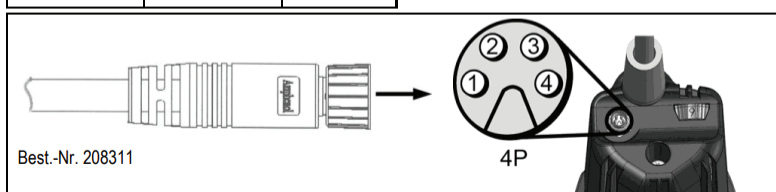
Beachten Sie auch das Handbuch der Spindel!



### 5.2.1 Belegung Portalstecker

Alle Pins am Portalstecker sind gegen Verpolen geschützt. Bei Spannungen über 30 V ist ein polpolarer Dauerbetrieb zu vermeiden, da es zum Ausfall der PV-Schnittstelle führen kann.

Pin Nr.	Parameter	Litzenfarbe Best.-Nr. 208311
1	U <sub>PV</sub>	Braun
2	U <sub>s</sub>	Weiß
3	U <sub>o</sub>	Schwarz
4	GND	Blau

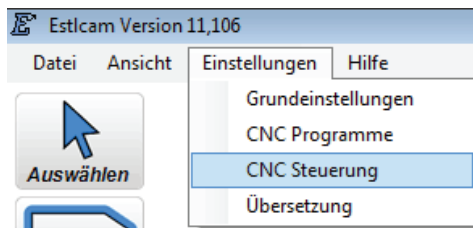


## KONFIGURATION UND SOFTWARESTART:

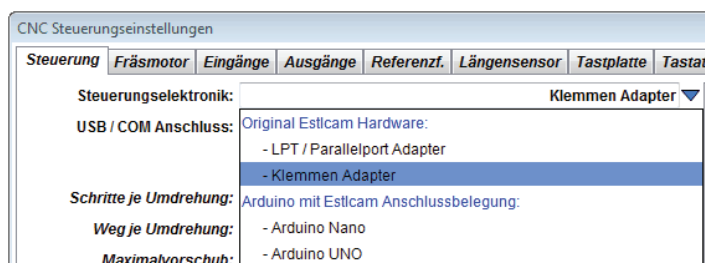
Verbinde den Adapter über USB mit deinem PC, achte darauf ein hochwertiges, gut geschirmtes USB Kabel zu verwenden: Schlecht geschirmte Kabel führen an CNC Maschinen schnell zu Problemen mit plötzlichen Verbindungsabbrüchen.

Windows installiert i. d. R. den Treiber dann automatisch. Er kann von unserer Website herunter geladen werden. Installiere und starte dann die Software Estlcam, diese gibt es in 32 oder 64 Bit, je nachdem welches Windows installiert ist. Download von [www.estlcam.de](http://www.estlcam.de)

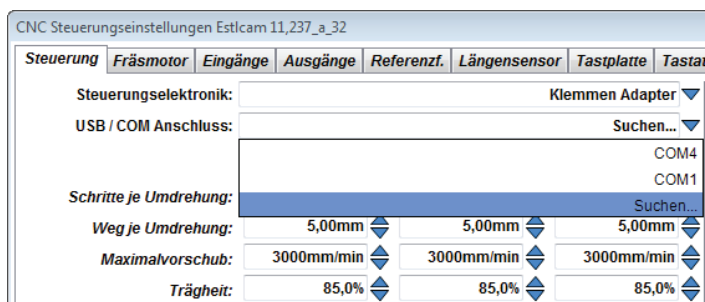
In der Software wähle dann im Menü „**Einstellungen**“ -> „**CNC Steuerung**“:



Wähle unter „Steuerungselektronik“ unter „Original Estlcam Hardware“ den „**Klemmen Adapter**“ aus:



Wähle unter „USB / COM Anschluss“ den Anschluss deines Adapters aus:



Falls mehrere Anschlüsse zur Auswahl stehen und Sie sich nicht sicher sind dann wählen Sie „Suchen...“ aus und folgen den Anweisungen. Füllen Sie anschließend den Rest der Felder aus.

**Tip:** Zu jedem Feld der Einstellungen sind umfangreiche Erklärungen vorhanden - lassen Sie den Mauszeiger kurz darüber ruhen damit sie erscheinen. Es sind umfangreiche Einstellungen möglich damit die Steuerung genau auf die Maschine angepasst werden kann.

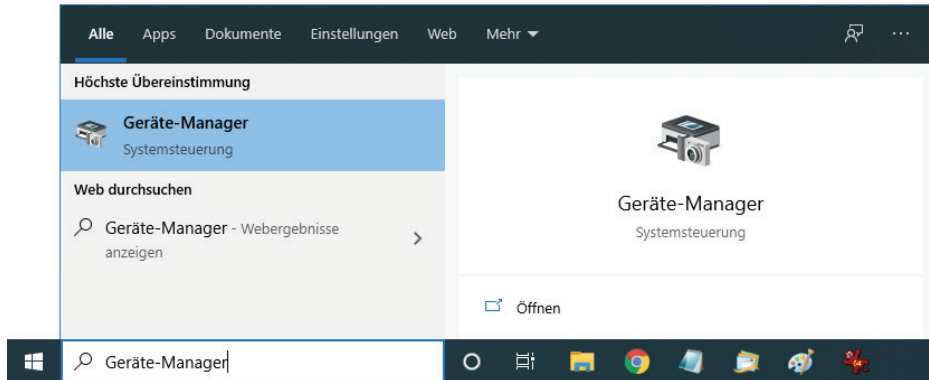
**Wichtig:** Klicken Sie anschließend auf „**Steuerung programmieren...**“ um den Adapter zu programmieren und die Steuerung zu starten. Dabei werden die gemachten Einstellungen auf den Klemmenadapter übertragen und die Steuerung gestartet. Man erkennt das durch eine dauerhaft schnell blinkende blaue LED. Nach der Programmierung öffnet sich die Steuerkonsole der Software mit der die Maschine gesteuert und G-Code geladen und gestartet werden kann.

Die Steuerkonsole kann auch mit der Taste F2 aufgerufen werden.

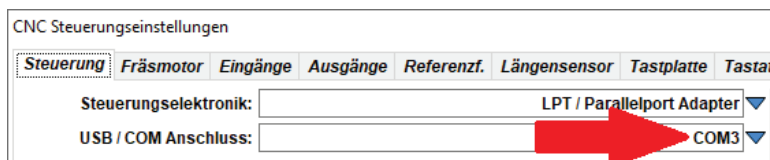
## WICHTIG - USB KOMMUNIKATIONSGESCHWINDIGKEIT ERHÖHEN:

Standardmäßig prüft der USB Treiber alle 16ms ob Daten von der Steuerung übertragen werden müssen. Das reicht prinzipiell aus, ist allerdings nicht optimal. Um die Ansprechfreudigkeit der Steuerung zu optimieren mache Sie folgendes:

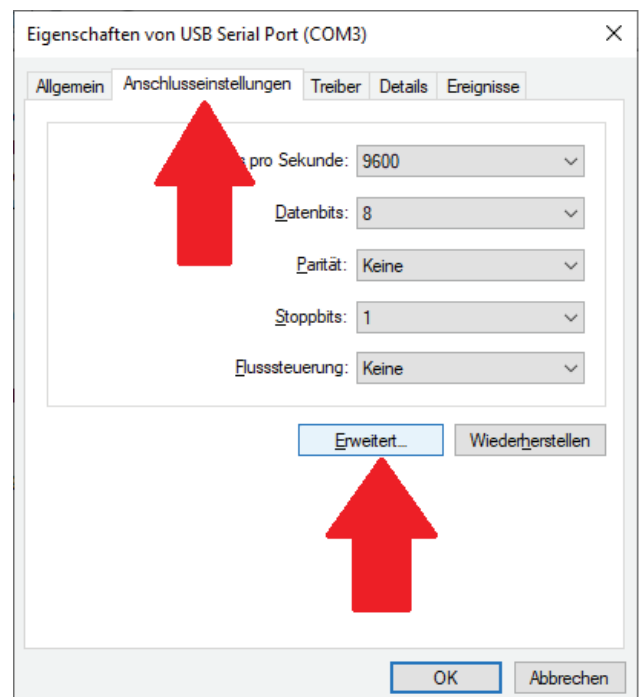
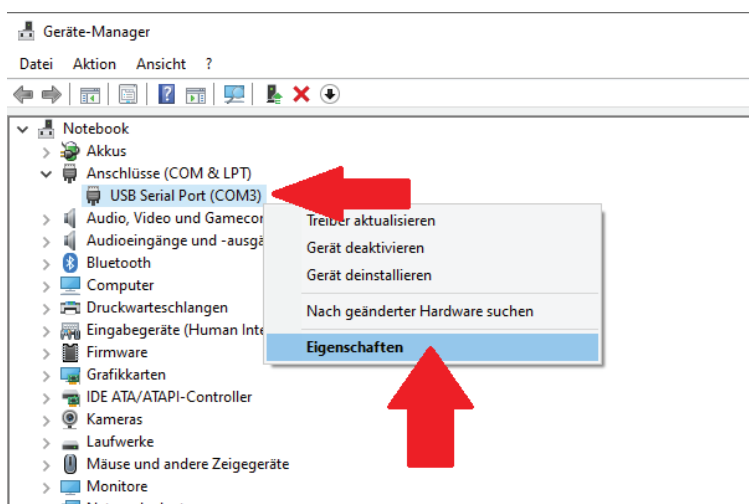
Öffnen Sie bei angeschlossenem Klemmenadapter den Geräte-Manager (z.B. „Geräte-Manager“ in die Windows Suchzeile eingeben oder über „Systemsteuerung“ -> „System und Sicherheit“ -> „Geräte-Manager“ aufrufen):



Schauen Sie in Estlcam nach welcher „COM“ Anschluss unter „USB / COM Anschluss:“ eingetragen ist. In unserem Beispiel ist das „COM3“:



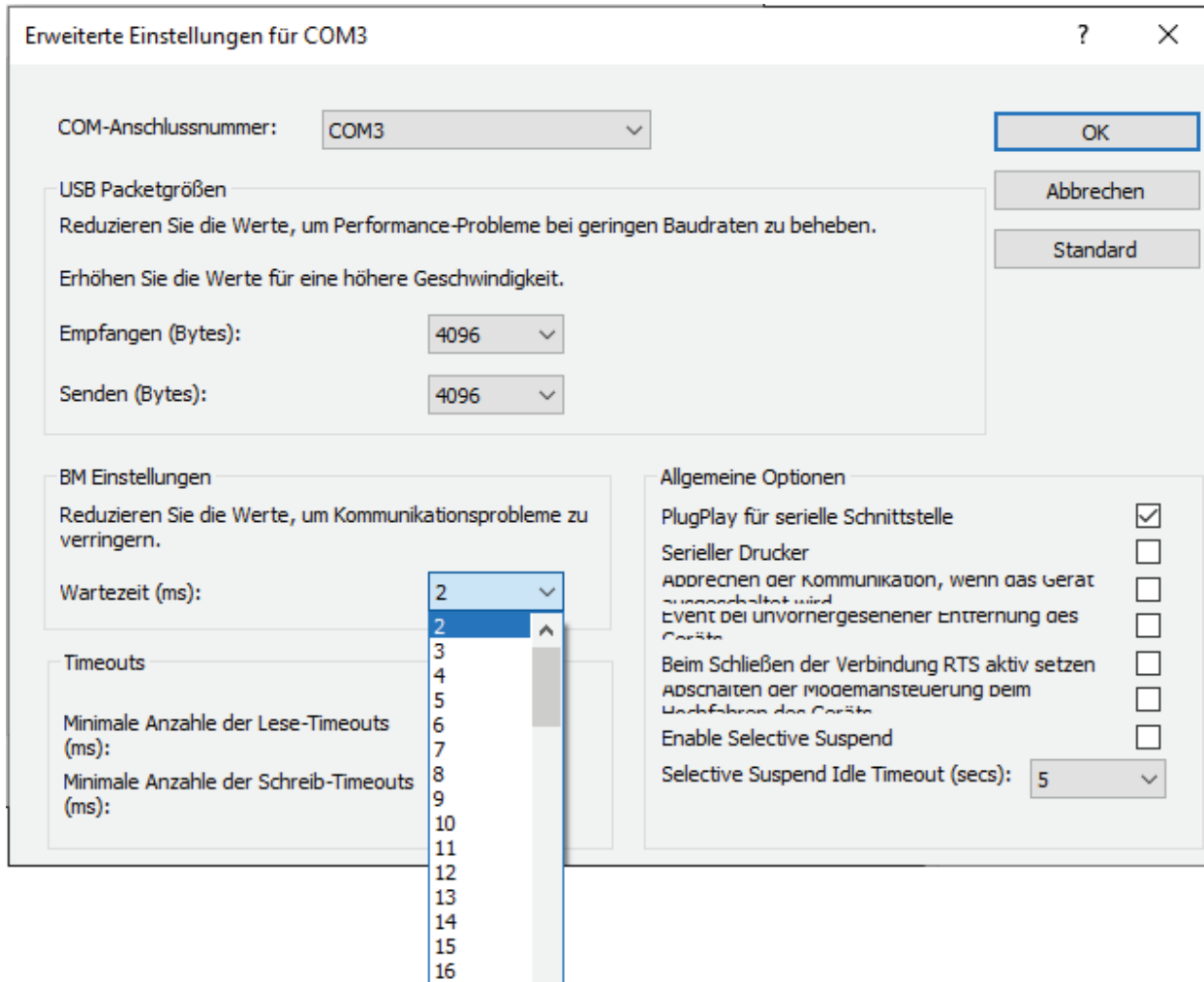
Suchen Sie einen „USB Serial Port“ mit dieser „COM“ Nummer unter „Anschlüsse (COM & LPT)“. In unserem Beispiel „USB Serial Port COM3“. Machen Sie einen Rechtsklick auf diesen Eintrag und wählen Sie „Eigenschaften“ aus:



Wählen Sie den Reiter „Anschlusseinstellungen“ aus und klicke Sie auf „Erweitert“:

## Kommunikationsgeschwindigkeit erhöhen:

Ändere hier den Wert für die „Wartezeit“ auf 2ms und klicke OK zum Speichern.



Erweiterte Einstellungen für COM3

COM-Anschlussnummer: COM3

USB Paketgrößen  
Reduzieren Sie die Werte, um Performance-Probleme bei geringen Baudraten zu beheben.  
Erhöhen Sie die Werte für eine höhere Geschwindigkeit.

Empfangen (Bytes): 4096

Senden (Bytes): 4096

BM Einstellungen  
Reduzieren Sie die Werte, um Kommunikationsprobleme zu verringern.

Wartezeit (ms): 2

Timeouts  
Minimale Anzahl der Lese-Timeouts (ms):  
Minimale Anzahl der Schreib-Timeouts (ms):

Allgemeine Optionen  
PlugPlay für serielle Schnittstelle   
Serieller Drucker   
Abbrechen der Kommunikation, wenn das Gerät ausgeschaltet wird   
Event bei unvorhergesehener Entfernung des Geräts   
Beim Schließen der Verbindung RTS aktiv setzen   
Abschalten der Modemansteuerung beim Herfahren des Geräts   
Enable Selective Suspend   
Selective Suspend Idle Timeout (secs): 5

## TIPPS: USB-STÖRUNGEN BESEITIGEN

Wenn die Verbindung zur Steuerung mit einem USB Fehler abbricht kann man folgendes prüfen:

1. Prüfen sie ob ein gut geschirmtes kurzes USB Kabel verwendet wurde. Es sollte nie länger als 2m sein, besser kürzer.
2. Erden Sie Netzteile am Erdanschluss sofern vorhanden.
3. Metallische Teile der Maschine sollten grundsätzlich an Erde angeschlossen werden.
4. Führen Sie alle Erdkabel an einen Punkt sternförmig zusammen.
5. Sind alle Steuerleitungen zu den Motoren geschirmt?
6. Kabel von Treiber zum Motor und Frequenzumrichter zur Spindel MÜSSEN auch abgeschirmt sein.
7. Verwenden Sie Kabel nicht gleichzeitig für Stromversorgung und als Steuerleitung, verwenden Sie getrennte Kabel und verlegen Sie diese nicht direkt parallel nebeneinander: Kabel können durch Stromfluss Spannungen in andere Kabel induzieren, auch wenn sie abgeschirmt sind. Dadurch können leicht einige Volt erzeugt werden, die zu falschen Steuerbefehlen führen können.
8. Setzen Sie bei Frequenzumrichter immer ein geeignetes Netzfilter vor, das ist unbedingt notwendig.
9. Platzieren Sie Leistungsteile wie Frequenzumrichter, Netzteile und Treiber möglichst weit von der Steuerung weg. Frequenzumrichter können direkt neben der Steuerung schnell Störungen verursachen.
10. Verlegen Sie Steuerleitungen möglichst weit weg von Frequenzumrichtern und den Kabeln die dorthin führen.
11. Der Schirm der Leitungen darf nur auf einer Seite des Kabels an Masse angeschlossen sein.

## Besuchen Sie uns unter [www.rocketronics.de](http://www.rocketronics.de)

Auf der Rocketronics-Website finden Sie viele Infos, Datenblätter und neue Software zu den Produkten.

Im Shop bieten wir dazu noch hochwertiges Zubehör für Dreh- und Fräsmaschinen an. Dazu gehören Antriebe, Endstufen, Netzteile, Kupplungen, Kabel, Adapter, Encoder u. v. a. mehr. Wir liefern zu allen Motor/Endstufenkombis detaillierte Anschluss-Zeichnungen mit!



Closed-Loop Stepper



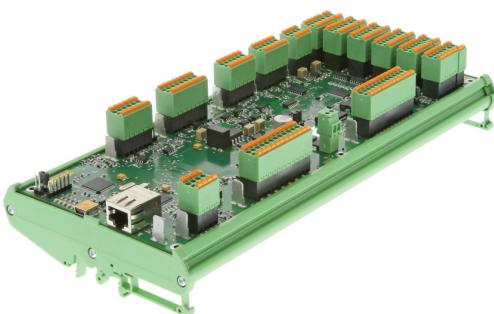
Servomotoren



Netzteile



Motoren und Treiber



CNC-Steuerungen



Zubehör



**Hugo-Grotius-Str. 18 27404 Zeven Deutschland**

Tel. + Whatsapp: +49/(0)4281/ 50 79 78 2

info@rocketronics.de • www.rocketronics.de