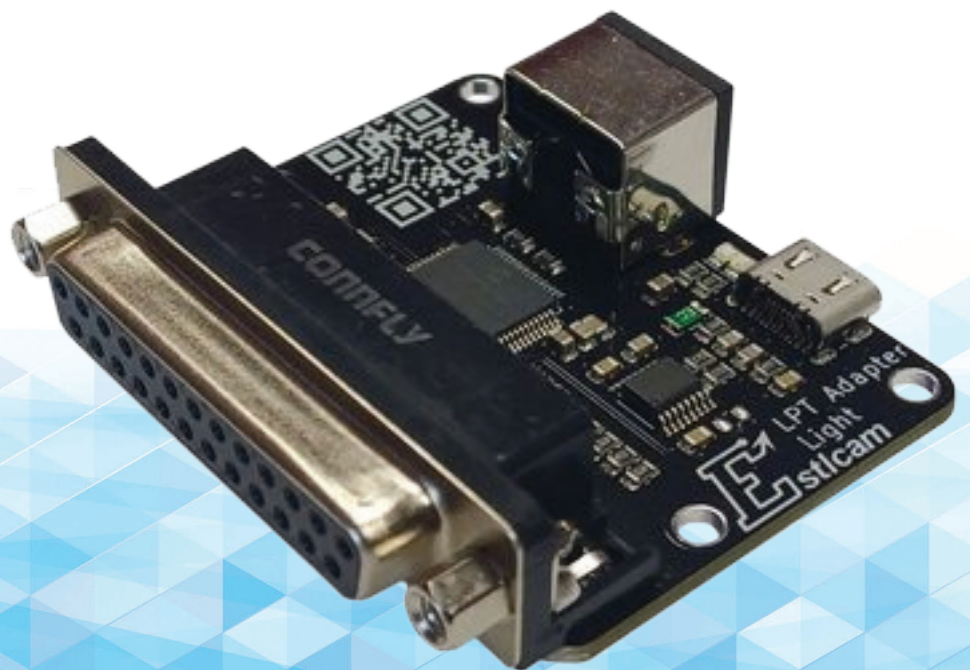


ESTLCAM ADAPTER LPT-LIGHT

Benutzerhandbuch



ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG

Deutsch

Dieses Handbuch beschreibt die Inbetriebnahme und
Verwendung des Estlcam LPT-LIGHT Adapters

REV B

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. Jedes einzelne Produkt wurde im Werk einer umfangreichen Endkontrolle unterzogen.

INHALT

Schutzvermerk	2
Haftungsausschluss.....	4
Adressat der Dokumentation.....	4
Sicherheitshinweise	4
Hinweise zur Funktion.....	5
Hinweise zum Einbau	5
Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	5
Haftungsausschluss.....	5
NOTHALT Einrichtung.....	8
Lieferumfang und Zubehör	8
Technische Daten:	8
Kompatible Motorsysteme:	8
Einrichtung:.....	9
Anschlussübersicht:.....	10
Inbetriebnahme der Hardware	11
Steuerung mit dem Computer verbinden und ggf. Treiber installieren:	11
Allgemeines zur Verkabelung:.....	11
Steuerung mit der Endstufe oder Maschine verbinden:.....	11
Erste Inbetriebnahme der Software:.....	12
Pinbelegung des Steckers einstellen (unten rechts):.....	13
Restliche Grundkonfiguration der Achsen:.....	14
Was tun bei unbekannter Pinbelegung?	18
Was geht generell nicht?	18
GANZ Wichtig - USB Kommunikationsgeschwindigkeit erhöhen:.....	19
Tipps: USB-Störungen beseitigen	20
Anschluss von Zusatzmodulen am Mini-DIN Stecker:.....	21
Sie haben eine Drehmaschine? Dann ist die ELS4 vielleicht etwas für Sie!.....	23
Das Estlcam Handrad	24

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 LPT-Light-Adapter ist eine einfache CNC-Steuerung, die durch die Estlcam-Software gesteuert wird. Der LPT-Light-Adapter ist die Hardware, die Estlcam Software die dazugehörige Software. Dieses Handbuch beschreibt nur die Hardware und deren Inbetriebnahme und Anschluss.

Der LPT-Light-Adapter dient dazu, an eine bestehende Steuerung mit Parallelport-Anschluss betrieben zu werden. Motortreiber, Sensoren, Endschalter, Spindel, Absaugung usw. werden dann an die bestehende Steuerung angeklemt. Zu diesem Zweck verfügt der Adapter über einen SUBD-Buchse, die an den Parallelport-Anschluss der Steuerung angesteckt werden kann.

Die Software Estlcam V12 oder V13 läuft auf einem Windows PC und verwendet den geladenen G-Code, der die Fahrbefehle definiert. Aus diesem G-Code werden Steuerbefehle generiert, die über die USB-Schnittstelle an den Adapter gesendet werden. Dieser verfügt unter anderem über einen Mikroprozessor, der die Befehle entgegennimmt und daraus Steuersignale für die Motoren erzeugt. Gleichzeitig steuert er die Ausgänge und liest die Eingänge, meldet deren Zustände an die Software zurück, die darauf entsprechend reagieren kann.

Es handelt sich also um eine CNC-Steuerung, bestehend aus Hardware und Software, mit der eine Fräsmaschine automatisch gesteuert werden kann.

Die Estlcam-Software kann mit dieser Hardware nur ab Version 12 verwendet werden.

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 stellt Komponenten her, die in den unterschiedlichsten Maschinen eingesetzt werden. Die Auswahl und der Einsatz der Rocketronics-Produkte liegt in der Verantwortung des Anlagenbauers bzw. des Endanwenders. Rocketronics übernimmt keine 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, die eine von Rocketronics hergestellte Komponente enthalten, müssen bei der Auslieferung an den Endbenutzer mit entsprechenden Warnhinweisen und Anweisungen für den sicheren Gebrauch und Betrieb versehen sein. Alle von Rocketronics zur Verfügung gestellten Warnhinweise müssen direkt an den Endnutzer weitergegeben werden.

Der Anwender dieser Steuerung muss sicherstellen, dass alle notwendigen Sicherheitsvorkehrungen getroffen und auf ihre Funktionsfähigkeit überprüft wurden, um einen sicheren Betrieb der Maschine zu gewährleisten. Durch den Bau oder Umbau einer Maschine wird ein potenziell gefährliches Gerät verändert. Die Automatisierung von Bewegungen kann zu Schäden an der Maschine, aber auch zu schweren Verletzungen des Bedienpersonals führen.

Fachlich qualifiziertes Personal

Fachlich qualifiziertes Personal muss in der Lage sein, die Sicherheitshinweise und Warnungen richtig zu interpretieren und umzusetzen. Es muss darüber hinaus mit den Sicherheitskonzepten der Automatisierungstechnik vertraut sein und eine entsprechende Ausbildung erhalten 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 +80 °C und Lagerungstemperaturen von -25 bis +85 °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 5V, die auch 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 ... +80°C
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend):	0 ... 95 %
Umgebungstemperatur (Lagerung)	-25 ... +85°C

Sicherheits- und Warnhinweise

- Vor Inbetriebnahme und erstmaligem Gebrauch des Gerätes ist die Betriebsanleitung zu lesen.
- Die im Einzelfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.
- Vor dem Einschalten der Steuerung sicherstellen, dass die auf dem Gerät angegebene Betriebsspannung mit der Versorgungsspannung übereinstimmt.
- Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.
- Keine beschädigte Steuerung verwenden
- Schalten Sie das Gerät sofort aus, wenn es auffällige Abweichungen vom Normalbetrieb zeigt.
- Rocketronics.de garantiert die einwandfreie Funktion des Gerätes nur, wenn keine Veränderungen an Mechanik, Elektronik und Software vorgenommen wurden.
- Das Öffnen des Gerätes sowie Einstell-, Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von entsprechend geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Der Regler darf nur für den in dieser Betriebsanleitung 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 Anwender.
- Die Steuerung darf so lange nicht in Betrieb genommen werden, bis festgestellt wurde, dass die gesamte Maschine, in die diese Steuerung eingebaut werden soll, den Bestimmungen der EG-Richtlinie Maschinen in der jeweils 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 Wiederaufahren 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.

TECHNISCHE DATEN:

- Maße: 55 × 44 mm
- Vier 3,2 mm Löcher zur Befestigung
- Alle Anschlüsse auf SUBD-Buchse ausgeführt
- Firmware einfach aktualisierbar über die Estlcam-PC-Software
- Geeignet für CNC-Fräsmaschinen und Lasermaschinen
- 12 Ausgangspins frei belegbar
- 5 Eingangspins frei belegbar
- PWM-Signal für Drehzahlregelung der Spindel
- Isolierter USB-Anschluss (Mini-B Buchse)
- 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:

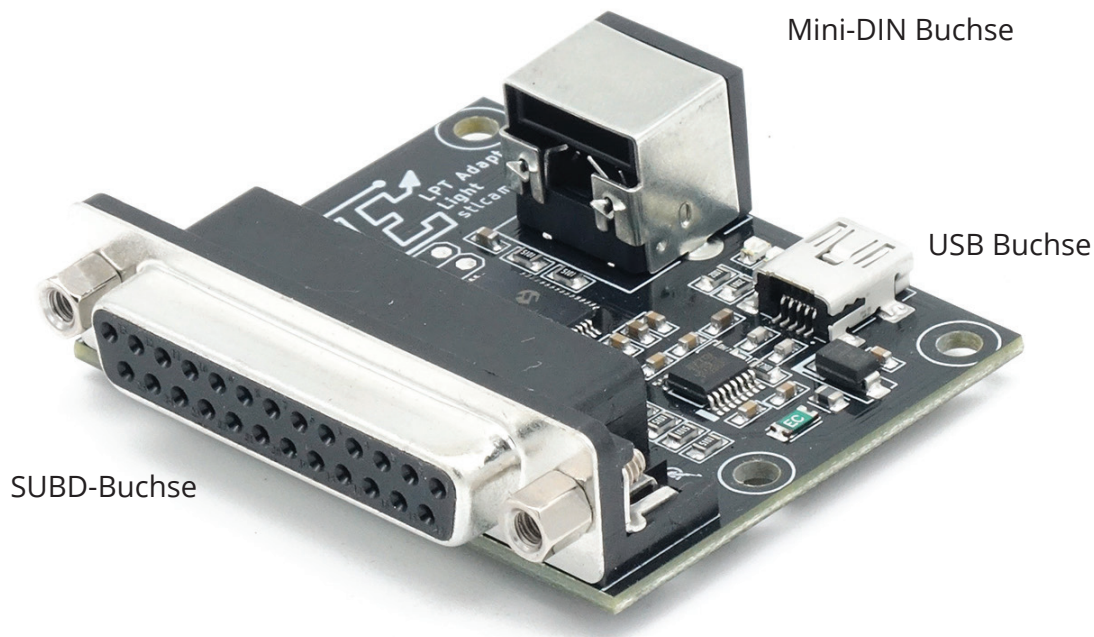
- Wichtig: Erst lesen, dann schrauben!
- Installieren Sie immer die aktuellste Estlcam Version von www.estlcam.de

VORSICHT:

- Verhindern Sie Kurzschlüsse und Verpolungen!
- **Kurzschlüsse und Verpolungen können die Steuerung, angeschlossene Komponenten und schlimmstenfalls deinen Computer beschädigen! Das ist NICHT von der Garantie gedeckt.**
- Montieren Sie den Adapter so, dass beim Fräsen keine Späne auf die Platine fallen können.
- Vermeiden Sie 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!
- Stellen Sie sicher, dass alle Anschlüsse fest verbunden und gut isoliert sind.
- Keine ausgefransten Kabelenden verwenden! Verwenden Sie Aderendhülsen, Kabelschuhe etc.
- Führen Sie Änderungen immer stromlos und mit **abgezogenem** USB Kabel durch.
- Prüfen Sie alles gewissenhaft, bevor die Steuerung in Betrieb genommen wird.
- Kalkulieren Sie bei der Inbetriebnahme mit Überraschungen - z.B. plötzlich anlaufendem Fräsmotor. Testen Sie zunächst ohne Fräser in Luft, halten Sie Abstand halten bis alles wie gewünscht funktioniert.
- Verwenden Sie nur hochwertige, gut geschirmte USB Kabel. Minderwertige Kabel können dazu führen, dass die Steuerung plötzlich mitten in der Arbeit stehen bleibt.

Wir empfehlen bei der Inbetriebnahme Schritt für Schritt voran zu gehen:
Klemmen Sie zunächst nur einen Motor an und schauen Sie ob er sich bewegt. Dann klemmen Sie nach und nach die anderen Motoren an. Ähnlich gehen Sie mit den Endschaltern und anderer Peripherie um.

ANSCHLUSSÜBERSICHT:



Adapter Stromversorgung

Die Stromversorgung geschieht über den USB-Anschluss, es ist keine separate Versorgung notwendig.

USB Anschluss

Der LPT-Light Adapter hat 1 USB Anschluss für die Verbindung zum PC. Verwenden Sie hier ein gut geschirmtes möglichst kurzes Kabel. Max. 2 m lang!

1x Mini-Din Buchse:

Für das Estlcam Handrad

1x SUBD Buchse mit 25 Pins:

Anschluss an die bestehende Parallelportsteuerung, alle Ein- und Ausgänge liegen hier:

12 digitale Ausgänge:

Jedem der Ausgangspins kann nun eine der folgenden Funktionen zugewiesen werden:

- Dir (X/Y/Z): Richtungssignal der jeweiligen Achse.
- Step (X/Y/Z): Takt / Schrittsignal der jeweiligen Achse.
- „Dir Y“ und „Step Y“ können für Maschinen mit beidseitigem Portalantrieb doppelt vergeben werden.
- Voraussetzung ist natürlich dass die Endstufe auch einen 4. Motor ansteuern kann.
- Fräsmotor: Ein / Aus Signal für den Fräsmotor.
- Ausgang (1-6): Ein / Aus Signal für entsprechende Zusatzausgänge.
- PWM: PWM Signal zur Drehzahlsteuerung des Fräsmotors.
- Enable High: Dauerhaftes „An“ / +5V Signal auf dem Pin - kann mehrfach vergeben werden.
- Enable Low: Dauerhaftes „Aus“ / 0V Signal auf dem Pin - kann mehrfach vergeben werden.
- Watchdog: Rechtecksignal - wird von manchen Endstufen zum einschalten benötigt.
- Nicht benutzt: Falls der Pin keine Funktion hat stelle ihn auf „Nicht benutzt“.

5 digitale Eingänge:

Jedem Eingang kann eine Funktion zugewiesen werden, z.B. Sensor, Endschalter, Fehlermeldung usw.

INBETRIEBNAHME DER HARDWARE

STEUERUNG MIT DEM COMPUTER VERBINDEN UND GGF. TREIBER INSTALLIEREN:

Der LPT-Light-Adapter von Rocketronics hat eine USB Buchse, diese wird über ein Mini-USB Kabel mit deinem Computer verbunden. Für die Verbindung mit dem Computer wird ein hochwertiges USB Kabel benötigt: Das Kabel sollte mindestens dem USB 2.0 (480MBit/s) Standard entsprechen. Verwenden Sie keine Kabel die anderen Geräten als Ladekabel beigelegt waren oder ungewöhnlich dünn sind:

- CNC Maschinen sind elektrisch „unruhige“ Umgebungen die USB Verbindungen stören können.
- Bei mangelhaft abgeschirmten Kabeln kann die USB Verbindung plötzlich unterbrochen werden und die Maschine bleibt stehen.
- Die Kabellänge sollte insgesamt 3m nicht übersteigen.
- Zur Länge zählen auch eventuell davor liegende USB-Hubs oder Verlängerungen mit.
- Verbinden Sie den Adapter vorzugsweise direkt - ohne dazwischen liegende Hubs - mit dem PC: Prinzipiell sind USB-Hubs OK, doch die Kette ist nur so stark wie das schwächste Glied. Ist der Hub schlecht geschirmt wird die gesamte Verbindung störanfällig.
- Steckst du im laufenden Betrieb einen USB Stick rein und bist dabei statisch aufgeladen kann das die Verbindung stören und die Maschine zum Stillstand bringen.

Wenn dein Computer mit dem Internet verbunden ist wird der nötige Treiber in der Regel automatisch installiert. Falls nicht kannst du den Treiber auf der Rocketronics-Website herunterladen und mit einem USB Stick auf den Computer ohne Internetzugang kopieren.

ALLGEMEINES ZUR VERKABELUNG:

Beachten Sie dass keine Leitungen verwechselt werden!

- Die meisten Anschlüsse des Adapters sind zwar relativ tolerant was Kurzschlüsse gegen „GND“ betrifft - das geht oft gut und wenn nicht sind die Schäden meist auf 1 Teil begrenzt.
- Kommt allerdings eine Klemme oder Teil des Boards das nicht dafür vorgesehen ist versehentlich z.B. mit der 5 V Versorgungsspannung in Berührung bedeutet das in der Regel die sofortige Zerstörung des Adapters mit Schäden an mehreren Bauteilen!
- Dabei wird aus Erfahrung der Vergangenheit meist auch der Prozessor beschädigt, was nicht reparabel ist
- **Schäden durch Kurzschlüsse und falscher Verdrahtung sind KEIN GARANTIEFALL.**
- Stelle vor Inbetriebnahme sicher, dass alle Anschlüsse fest verbunden und gut isoliert sind.

STEUERUNG MIT DER ENDSTUFE ODER MASCHINE VERBINDEN:

Der LPT / Parallelport Adapter kann entweder direkt auf den Anschluss der Steuerung gesteckt werden (vorher die störenden Bolzen der Buchse entfernen) oder über ein 25-poliges 1:1 D-SUB Kabel das bei Bedarf mehrere Meter lang sein darf.

ERSTE INBETRIEBNAHME DER SOFTWARE:

- Laden Sie erst die Software herunter, diese kann auch ohne Lizenz verwendet werden:
Es funktioniert nur ab Version 12:
64-Bit Version: https://www.estlcam.de/downloads/Estlcam_64_12.exe

Auf deinem Desktop hast du anschließend 2 Estlcam Icons:

„Estlcam V12 CAM“ für das CAM Modul von Estlcam...

„Estlcam V12 CNC“ für das Steuerungsmodul von Estlcam...

Starte die Steuerung mit einem Doppelklick auf das „Estlcam V12 CNC“ Symbol...

Und klicke anschließend auf den „Gabelschlüssel“ Button am rechten Rand des Steuerungsfensters um die Steuerungseinstellungen zu öffnen...

- 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
- Schließen Sie ein gut geschirmtes, maximal 2m langes 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.

Am linken Rand findest du diverse Reiter zu den einzelnen Funktionen der Steuerung. Für uns ist erst einmal nur der oberste Reiter für die „Grundeinstellungen“ relevant. Dort findest du am Anfang drei Listen:

Voreinstellungen:

Schau zuerst hier nach, ob für deine Endstufe bzw. Maschine eine Voreinstellung vorhanden ist. Falls ja, wähle sie aus und schon werden die Pinbelegung des Steckers und ggf. noch ein paar weitere Einstellungen automatisch für dich angepasst. Falls nicht, ist das nicht schlimm – die Pinbelegung kannst du später auch manuell anpassen.

Steuerungselektronik:

Wähle hier den „LPT / Parallelport Adapter“ aus.

USB / COM-Anschluss:

Der Adapter verbindet sich über einen sogenannten „COM-Port“ mit dem Computer.

Dein PC hat davon eventuell mehrere. Der richtige ist leicht zu finden:

Ziehe das USB-Kabel zwischen Computer und Steuerung, warte ein paar Sekunden und stecke das Kabel wieder ein. Anschließend aktualisiert sich die Liste automatisch mit dem richtigen „COM-Port“.

Unser Ziel ist jetzt erst einmal, die Maschine grundsätzlich zum Laufen zu bekommen und dann Schritt für Schritt die Konfiguration zu verfeinern. Dazu werden folgende Schritte wiederholt, bis alles läuft:

1. Einstellungen anpassen.
2. Anschließend auf den „Steuerung programmieren“-Button klicken. Dadurch wird die Steuerung mit den neuen Einstellungen programmiert und gestartet. Dieser Schritt ist nach Änderungen im Reiter „Grundeinstellungen“ unbedingt nötig, sonst wird die Anpassung nicht übernommen. Bei Änderungen in anderen Reitern wie z. B. „Eingänge“ kann dagegen auf „Steuerung programmieren“ verzichtet werden.
3. Schließe dann das Einstellungsfenster, damit es nicht mehr im Weg ist, und teste die Steuerung.
4. Zurück zu Schritt 1, bis alles zufriedenstellend läuft.

PINBELEGUNG DES STECKERS EINSTELLEN (UNTEN RECHTS):

Pin 1:	Fräsmotor	Pin 7:	Step Z
Pin 2:	Dir X	Pin 8:	Dir Y
Pin 3:	Step X	Pin 9:	Step Y
Pin 4:	Dir Y	Pin 14:	Ausgang 1
Pin 5:	Step Y	Pin 16:	Watchdog
Pin 6:	Dir Z	Pin 17:	PWM

Falls deine Endstufe bzw. Maschine in der Liste der Voreinstellungen ist und ausgewählt wurde, ist die Pinbelegung bereits korrekt eingestellt und du kannst diesen Schritt überspringen. Ansonsten benötigst du jetzt das Handbuch des Herstellers mit der Pinbelegung des 25-poligen Steckers.

Die 25 Pins des Steckers sind in drei Kategorien aufgeteilt:

- Pins 1 bis 9, 14, 16 und 17 sind individuell konfigurierbare Ausgangspins – um die geht es hier jetzt gleich.
- Pins 10 bis 13 und 15 sind Eingänge. Deren Konfiguration ist optional und erfolgt nicht hier, sondern im Reiter „Eingänge“.
- Pins 18 bis 25 sind Masseanschlüsse – hier gibt es nichts zu konfigurieren.

Jedem der Ausgangspins kann nun eine der folgenden Funktionen zugewiesen werden:

- Dir (X/Y/Z): Richtungssignal der jeweiligen Achse.
- Step (X/Y/Z): Takt- / Schrittsignal der jeweiligen Achse.
- „Dir Y“ und „Step Y“ können für Maschinen mit beidseitigem Portalantrieb doppelt vergeben werden; Voraussetzung ist, dass die Endstufe auch einen vierten Motor ansteuern kann.
- Fräsmotor: Ein-/Aus-Signal für den Fräsmotor.
- Ausgang (1–6): Ein-/Aus-Signal für entsprechende Zusatzausgänge.
- PWM: PWM-Signal zur Drehzahlsteuerung des Fräsmotors.
- Enable High: Dauerhaftes „An“-/+5V-Signal auf dem Pin – kann mehrfach vergeben werden.
- Enable Low: Dauerhaftes „Aus“-/0V-Signal auf dem Pin – kann mehrfach vergeben werden.
- Watchdog: Rechtecksignal – wird von manchen Endstufen zum Einschalten benötigt.
- Nicht benutzt: Falls der Pin keine Funktion hat, stelle ihn auf „Nicht benutzt“.

RESTLICHE GRUNDKONFIGURATION DER ACHSEN:

	X-Achse:	Y-Achse:	Z-Achse:
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:	☐	☐	☐

Beschleunigungsweg:	2,00mm
Mindestvorschub:	60mm/min
Schrittpulslänge:	Automatisch
Schrittpulspause:	1
Schrittsignal invertieren:	☐

Grundsätzlich muss in der Software eingestellt werden wie die Motoren der Achsen sich bewegen sollen, und wie die Ein- und Ausgänge verwendet werden sollen. Das ist notwendig damit die Maschine mit der Steuerung korrekt funktioniert. Dazu finden Sie auch eine Onlineanleitung unter <https://www.estlcam.de/anleitung.php>

Wenn Einstellungen verändert wurden müssen diese IMMER mit „Steuerung Programmieren“ auf den Adapter übertragen werden!

Das Einstellungsfenster hat mehrere Laschen für Grundeinstellung, Fräsmotor, Eingänge, Ausgänge usw. **Hält man die Maus auf eines der Eingabefelder erscheint ein Hilfetext der alles erklärt.**

Auf der Seite der Grundeinstellungen werden für jede Achse die Anzahl der Schritte / Umdrehung, Weg je Umdrehung, Maximalvorschub, Trägheit und die Richtungsumkehr eingestellt. Diese Werte müssen an die Hardware angepasst werden.

Schritte pro Umdrehung:

Wird durch die Endstufen / Motortreiber festgelegt. Diese sind einstellbar, der Wert der am Treiber eingestellt wird muss auch hier eingetragen werden. Übliche Werte sind 400, 800 oder 1600. Mit 1600 ist man i. d. R. gut beraten.

Weg je Umdrehung:

Zurückgelegte Strecke je Umdrehung der Schrittmotorachse. Entspricht bei Gewindestangen und Kugelumlaufspindeln der Spindelsteigung. Bei Zahnriemen: Riementeilung x Zähnezahl der Riemenscheibe.

Dies ist auch eine alternative Eingabe der Schrittauflösung (Weg den die Achse je Motorschritt zurücklegt): Stelle den Wert für Schritte je Umdrehung auf 1 und gib die Schrittauflösung im Feld Weg je Umdrehung ein. Der Wert wird stark gerundet angezeigt, bzw. meistens wird einfach „0,00“ dastehen. Estlcam verwendet allerdings dennoch genau den eingetippten Wert.

Maximalvorschub:

Das ist die maximale Geschwindigkeit der Achse, diese hängt von der Leistungsfähigkeit der Antriebskomponenten ab.

Der theoretisch mögliche Maximalvorschub ergibt sich aus der maximalen Drehzahl des Motors und den Weg pro Umdrehung: Haben Sie einen Servomotor der 3000 U/min schafft und eine 5mm Spindel an der Achse, dann können Sie dort theoretisch $3000 \times 5 = 15.000$ mm/min fahren. Real dürfte es weniger sein, das muss man im realen Betrieb anpassen. Denken Sie auch daran: Hohe Geschwindigkeiten bergen hohe Gefahren! Stellen Sie den Wert zu Anfang erst einmal langsam ein.

Maximalvorschub und Beschleunigungsweg sind eng miteinander verknüpft:

Führen Sie Tests mit verschiedenen Beschleunigungswegen durch um zu sehen wie sie sich auf die Geschwindigkeit auswirken:

- Beginnen Sie mit einem Beschleunigungsweg der etwa der Spindelsteigung entspricht.
- Ermitteln Sie die damit erreichbaren Geschwindigkeiten der einzelnen Achsen: Erhöhen Sie den Vorschub, programmieren Sie die Steuerung neu und versuchen dann die Maschine mit maximaler Geschwindigkeit zu verfahren.
- Hat das problemlos funktioniert erhöhe Sie den Vorschub weiter und versuchen es erneut.
- Bleibt der Motor hängen schreiben Sie den Wert auf und wiederholen den Test mit einem anderen Beschleunigungsweg.
- Am Ende können Sie ein X/Y Diagramm der Beschleunigungswege gegen die Maximalgeschwindigkeiten zeichnen:
- Sie werden feststellen, dass längere Beschleunigungswege höhere Geschwindigkeiten ermöglichen, die Maschine dadurch allerdings auch träger wird.
- Kürzere Beschleunigungswege wiederum verbessern die Dynamik, allerdings auf Kosten der erreichbaren Maximalgeschwindigkeiten.
- Es wird einen gewissen Bereich geben in dem die Beschleunigungswege gut mit den Vorschubgeschwindigkeiten korrelieren. Außerhalb dieses Bereiches führen kleine Verbesserungen einer Eigenschaft zu unverhältnismäßigen Verschlechterungen der anderen. Die Kurve knickt an einem bestimmten Punkt ab - dort ist in der Regel ein guter Kompromiss zwischen Geschwindigkeit und Dynamik erreicht.
- Ziehen Sie 20-30% Sicherheitsreserve von den maximal erreichbaren Vorschüben ab!

Trägheit:

Ähnlich wie Autos können auch CNC Fräsen nicht mit beliebiger Geschwindigkeit durch Kurven fahren ohne einen Unfall zu bauen bzw. Schritte zu verlieren. Je höher der Trägheitswert, desto stärker wird die Maschine vor Richtungswechseln abgebremst um Schrittverluste zu vermeiden. Ziel ist die Trägheit einerseits so hoch wie nötig einzustellen um Schrittverluste sicher auszuschließen, andererseits jedoch auch so niedrig wie möglich zu halten um die Maschine nicht unnötig auszubremsen.

Im Fall von Schrittverlusten:

Sind es eher schleichende Schrittverluste während dem Fräsen die sich mit der Zeit langsam aufaddieren? Dann erhöhen Sie die Trägheit der betroffenen Achse.

Sind es plötzliche, starke Schrittverluste mit komplettem Stillstand einer Achse während einer schnellen Positionierfahrt? Dann verringern Sie den Maximalvorschub der Achse oder erhöhe den Beschleunigungsweg.

Weitere mögliche Einstellungen und Optimierung:

Für viele Endstufen wie z.B. auch die Leadshine DM542EU, DM556 usw. sollte das Häkchen bei „**Schritt-signal 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 Lauf-ruhe 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.

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 - 5 die Funktion eingestellt werden:

Mögliche Funktionen der Eingänge

Unbenutzt

Für nicht benutzte Eingänge. Nicht benutzte Eingänge werden im Steuerungsfenster ausgeblendet.

Endschalter

Für End- bzw. Referenzschalter:

Es ist egal ob 0, 1 oder 2 Endschanter je Achse vorhanden sind.

Bei Mangel an Eingängen können mehrere Endschanter gleichzeitig an einen Eingang angeschlossen werden.

Sensor

Für Sensoren wie z.B. Werkzeuglängensensor, Tastplatte etc.

Werkzeuglängensensor

Für Sensoren wie z.B. Werkzeuglängensensor, dieser Eingang wird aber NUR während der Längenmessung überwacht!

Fehlermeldung

Für kritische Fehler die einen sofortigen Stillstand aller Achsen und des Fräsmotors auslösen sollen:

Dies ist die Brachialmethode die Maschine abrupt zu stoppen, was in der Regel zu Schrittverlusten führt. Siehe auch Funktion „Pause / Stopp“ als mildere Alternative.

ACHTUNG: KEIN „NOTAUS“! Es ist eine Softwarefunktion die keinen 100%igen Schutz bieten kann! Bei Bedarf an einem echten Nothalt muss dieser durch geeignete Hardware realisiert werden, das Fehlermeldungssignal kann nur als optionale Zusatzmaßnahme dienen.

Signalüberbrückung

Dient zur Überbrückung von Endschalter, Sensor und Fehlermeldungen um die Maschine bei Bedarf manuell vom auslösenden Schalter oder Sensor herunterfahren zu können.

Fräsmotor Start

Startet und Stoppt den Fräsmotor.

Programm Start

Startet und Pausiert das CNC Programm.

Pause / Stopp

Stoppt den Fräsmotor / Pausiert CNC Programme.

OK

Achsen Abnullen / Auswahl bestätigen etc..

MAKRO bis 10

Startet Makros 1 bis 10..

Andere

Für alles andere. Hat keine Funktion, der Status des Eingangs wird allerdings im Steuerungsfenster angezeigt.

Die blaue „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:

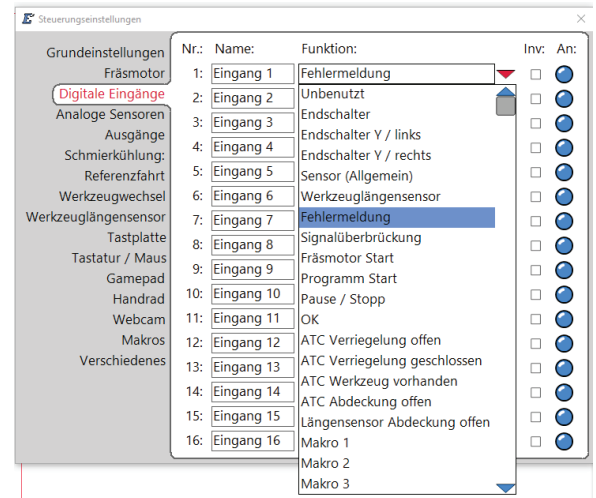
- Unbenutzte Eingänge sollten auch als „Unbenutzt“ konfiguriert sein.
- Bei Öffnern muss das Häkchen bei „Invertieren“ gesetzt werden!
- „Endschalter“, egal ob mechanisch oder als Induktivsensor, immer als „Endschalter“ einstellen, nicht als Sensor!
- Ein „Sensor“ ist z.B. ein Längenmesssensor, Kantentaster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

Wenn Einstellungen verändert wurden müssen diese IMMER mit „Steuerung Programmieren“ auf den Adapter übertragen werden!

WAS TUN BEI UNBEKANNTER PINBELEGUNG?

Probiere erst mal die Voreinstellungen durch:

- Die Wahrscheinlichkeit dass eine zufällig passende dabei ist ist sehr hoch.
- Dabei kann an der Steuerung nichts kaputt gehen...
- Aber: der Fräsmotor und Achsen der Maschine können sich unerwartet einschalten und loslaufen!



Ansonsten bleibt leider nur ausprobieren:

Knifflig wird es falls die Endstufe ein „Enable“ Signal erwartet ohne das sie keinen Mucks macht:

Dieses Signal gibt es in 3 Varianten die alle durchprobiert werden müssen:

„Enable High“

„Enable Low“

„Watchdog“

Meist wird „Enable“ auf Pin 1, 14, 16 oder 17 erwartet, wobei 16 und 17 am üblichsten sind.

WAS GEHT GENERELL NICHT?

Es gibt ein paar wenige Sachen die nicht oder nur eingeschränkt kompatibel sind. Glücklicherweise findet man das normalerweise nur an recht exotischen oder sehr alten Steuerungen:

Nur 1 Richtungssignal (Dir) für alle Achsen gemeinsam (nicht möglich)...

Schritt vor / zurück Signale anstatt Schritt / Richtungs Signale (nicht möglich)...

Programmgesteuerte Stromabsenkung oder Stromanhebung (Boost):

Solche Funktionen können durch Konfiguration des Pins als „Enable High“ oder „Enable Low“ zwar dauerhaft ein- oder ausgeschaltet werden. Aber nicht situationsbedingt z.B. in Pausen den Strom absenken oder beim beschleunigen erhöhen. Je nach dem wird die Endstufe und Motoren in Pausen dann ggf. unnötig heiß oder kann nicht maximal beschleunigen. Moderne Endstufen Regeln Stromabsenkung oder Erhöhungen intern ohne externe Signale dafür zu benötigen.

Die ESTLCAM Lizenz

Die Software kann für Testzwecke kostenlos verwendet werden. Die kostenlose Version ist voll funktionsfähig. Sie legt lediglich mit der Zeit länger werdende Pausen beim öffnen und speichern bestimmter Dateien ein.

Für die Dauernutzung ist aber eine Lizenz notwendig.

Die Freeware-Version der Software wird durch Eingabe des Lizenzschlüssels zur Vollversion freigeschaltet. Nach Eingabe des Lizenzschlüssels ist die Software freigeschaltet und es gibt keine Wartezeiten mit Hinweisen zum Erwerb einer Lizenz mehr.

Version 12/13 Lizenzschlüssel können standardmäßig auf maximal 3 Computern gleichzeitig genutzt werden, und funktionieren auch für die ältere Version 11. Nicht mehr genutzte Lizenzen auf alten Computern können deaktiviert und anschließend auf einen neuen übertragen werden. Das funktioniert auch wenn der alte PC nicht mehr existiert oder defekt ist.

Sie können den Lizenzschlüssel auf demselben PC (z.B. nach Neuinstallationen) beliebig oft eingeben.

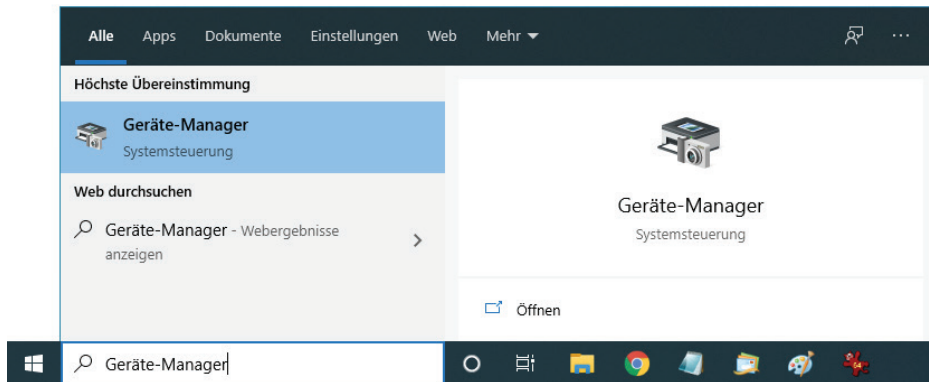
Ihren Lizenzcode jetzt bei Rocketronics bestellen:

<https://www.rocketronics.de/shop/de/estlcam-lizenz.html>

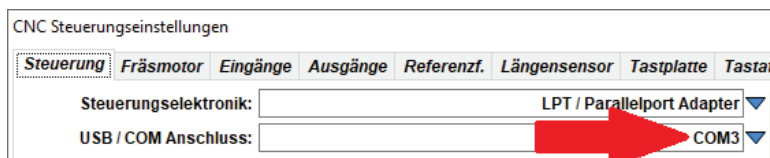
GANZ WICHTIG - USB KOMMUNIKATIONSGESCHWINDIGKEIT ERHÖHEN:

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:

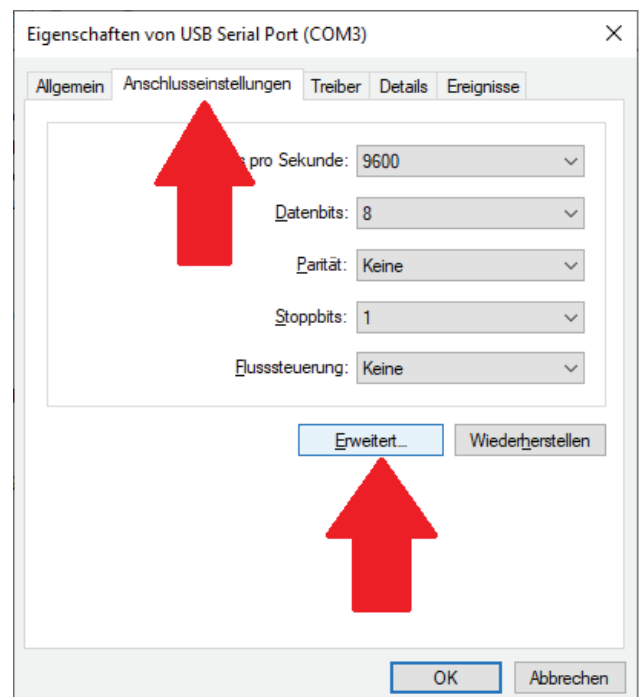
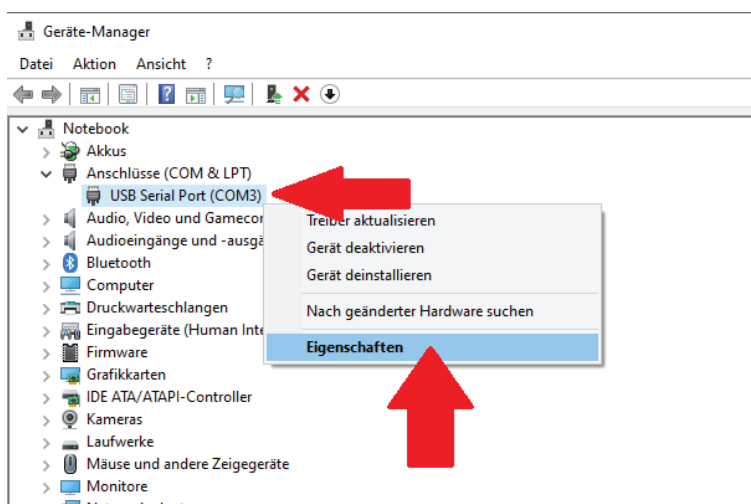
Öffnen Sie bei angeschlossenem Adapter den Geräte-Manager (z.B. „Geräte-Manager“ in die Windows Suchzeile eingeben oder über „Systemsteuerung“ -> „System und Sicherheit“ -> „Geräte-Manager“ aufrufen:



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



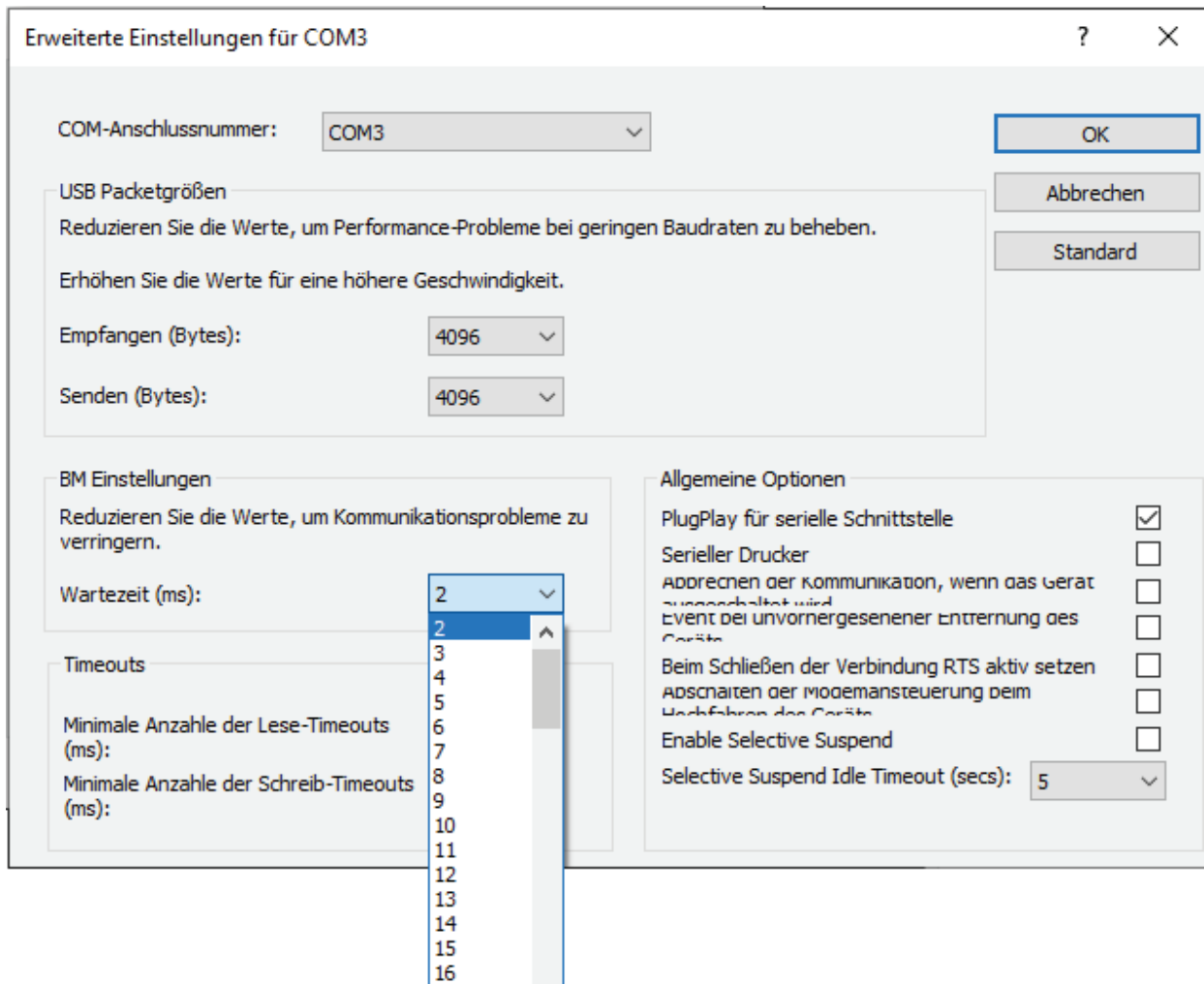
Suche Sie einen „USB Serial Port“ mit dieser „COM“ Nummer unter „Anschlüsse (COM & LPT)“. In unserem Beispiel „USB Serial Port COM3“. Machen Sie einen Rechtsklick auf diesen Eintrag und wählen Sie „Eigenschaften“ aus:



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 Packetgrößen
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 Hochfahren des Geräts ☐
Enable Selective Suspend ☐
Selective Suspend Idle Timeout (secs): 5

OK
Abbrechen
Standard

TIPPS: USB-STÖRUNGEN BESEITIGEN

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

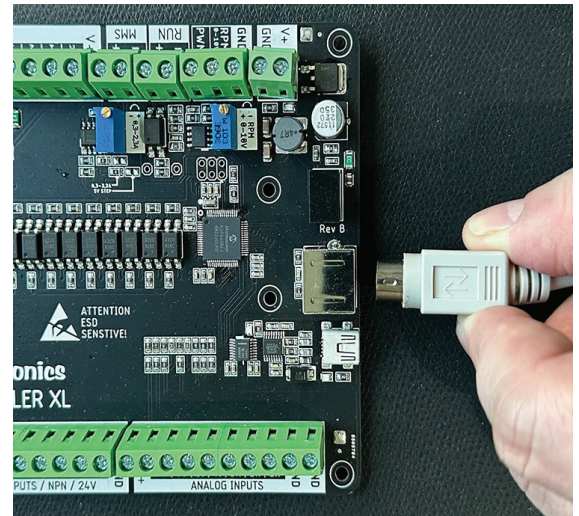
1. Prüfen sie ob ein gut geschirmtes kurzes USB Kabel verwendet wurde. Es sollte nie länger als 2m sein, besser kürzer.
2. Erden Sie Netzteile am Erdanschluss sofern vorhanden.
3. Metallische Teile der Maschine sollten grundsätzlich an Erde angeschlossen werden.
4. Führen Sie alle Erdkabel an einen Punkt 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 dort hin führen.
11. Der Schirm der Leitungen darf nur auf einer Seite des Kabels an Masse angeschlossen sein.

ANSCHLUSS VON ZUSATZMODULEN AM MINI-DIN STECKER:

Die Mini-DIN Buchse dient in erster Linie zum Anschluss fertiger Zusatzmodule, u. a. passen

- Das Estlcam-Handrad
- Das Estlcam-Bedienpanel.
- Das Poti und Taster Modul.

Prinzipiell sind allerdings auch eigene Basteileien möglich.
Mehr Infos zur Mini-DIN Buchse finden Sie hier:
https://www.estlcam.de/DIN_Detail.php



Handrad für Estlcam für die einfache Steuerung aller 3 Achsen

Passt an den Estlcam Adapter und an den Estlcam LPT-Adapter!

- Fertig aufgebautes robustes Handrad für Estlcam.
- Mit Joystick für sehr feinfühliges Bewegen aller 3 Achsen.
- Mit Encoderrad für schrittweises Bewegen aller 3 Achsen.
- Beleuchtete Taste für das Nullsetzen der Achsen.

Außerdem besitzt es 2 Potentiometer, eines für die Einstellung der Spindeldrehzahl, eines für die Vorschubgeschwindigkeit. Die Potis können auch gedrückt werden, da sie eine Tastfunktion haben, damit startet und stoppt man die Spindel und startet Programme.

Lieferung mit 3m flexiblem Kabel, im Karton verpackt, mit gedruckter Bedienungsanleitung.

Technische Daten:

- Maße: 185x98x95 mm (LxBxH)
- 3 m langes Kabel mit Knickschutz
- MINI-DIN Stecker für Estlcam Hardware
- Joystick und Encoderrad für die Bewegung von allen 3 Achsen
- Inklusive Schutzpolster aus Gummi
- Gebrauchsfertig.



Jetzt bestellen:

<https://www.rocketronics.de/shop/de/estlcam-handrad.html>

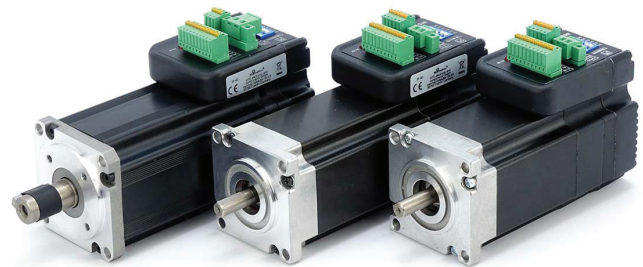
Besuchen Sie uns unter www.rocketronics.de

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



Kabel, Klemmen,
Steckverbinder



Zubehör

SIE HABEN EINE DREHMASCHINE? DANN IST DIE ELS4 VIELLEICHT ETWAS FÜR SIE!

Die Elektronische Leitspindelsteuerung ist eine einfache Zyklensteuerung für Drehmaschinen. Wir bieten zwei Varianten an:

Die ELS4 Basic

für Heimwerker und gelegentliche Dreharbeiten

Die ELS4 Pro

für den ambitionierten Dreher und Werkstätten.

Vorteile:

- Freie Vorschubwahl
- Nie wieder Wechselräder wechseln!
- Automatisch Gewinde drehen in allen Formen
- Kegel, Radien, Einstiche
- Schleifen und Stoßen
- Bohren
- Sehr einfach bedienbar
- Autonom ohne PC

Die ELS4 wird in eine bestehende Drehmaschine integriert, diese muss dazu mit einem **Spindelencoder** und zwei **Antrieben** an X- und Z-Achse versehen werden. Damit bietet die ELS4 Ihnen dann freie Vorschubwahl und viele automatische Funktionen wie Gewindedrehen, Kegel- und Radiendrehen u. v. a. mehr.



ELS4 PRO

Eine elektronische Spindelsteuerung ist ein Steuersystem, das zur Positionierung und zum Antrieb einer Spindel verwendet wird, einer Art von Linearantrieb, der eine Drehbewegung in eine lineare Bewegung umwandelt. Die elektronische Spindelsteuerung besteht in der Regel aus einem Antriebsmotor, einer Steuereinheit und einem Encoder. Die Steuereinheit sendet Befehle an den Motor, um die Spindel mit einer bestimmten Geschwindigkeit und in einer bestimmten Richtung zu drehen, und der Encoder liefert der Steuereinheit eine Rückmeldung über die Position der Spindel. Die elektronische Leitspindelsteuerung nutzt diese Rückmeldung, um die Motordrehzahl und -richtung nach Bedarf anzupassen, um die Leitspindelposition präzise zu steuern und zu synchronisieren.



ELS4 Basic

Falls Sie bisher ein Getriebe mit Wechselrädern hatten müssen Sie mit der ELS **nie wieder Wechselräder wechseln**: Sie stellen den gewünschten Vorschub einfach ein!

Viele begeisterte Kunden verlassen sich auf die ELS, die auch Ihre Maschine in ein ganz neues Werkzeug verwandelt.

Beachten Sie auch unsere Umbaupakete mit allen Teilen die für einen Umbau nötig sind. Diese finden Sie im Shop.



Umfangreiche Informationen zu den System finden Sie auf unserer Infowebsite unter

<https://www.rocketronics.de/els>

DAS ESTLCAM HANDRAD

Passt an den Estlcam Adapter und an den Estlcam LPT-Adapter!

- Fertig aufgebautes robustes Handrad für Estlcam.
- Mit Joystick für sehr feinfühligke Bewegung aller 3 Achsen.
- Mit Encoderrad für schrittweises Bewegen aller 3 Achsen.
- Beleuchtete Taste für das Nullsetzen der Achsen.

Außerdem besitzt es 2 Potentiometer, eines für die Einstellung der Spindeldrehzahl, eines für die Vorschubgeschwindigkeit. Die Potis können auch gedrückt werden, da sie eine Tastfunktion haben, damit startet und stoppt man die Spindel und startet Programme.

Lieferung mit 3m flexiblem Kabel, im Karton verpackt, mit gedruckter Bedienungsanleitung.

Technische Daten:

- Maße: 185x98x95 mm (LxBxH)
- 3 m langes Kabel mit Knickschutz
- MINI-DIN Stecker für Estlcam Hardware
- Joystick und Encoderrad für die Bewegung von allen 3 Achsen
- Inklusive Schutzpolster aus Gummi
- Gebrauchsfertig.

Jetzt bestellen:

<https://www.rocketronics.de/shop/estlcam-handrad.html>



Böttcherstr. 2 27404 Zeven Deutschland

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

info@rocketronics.de • www.rocketronics.de