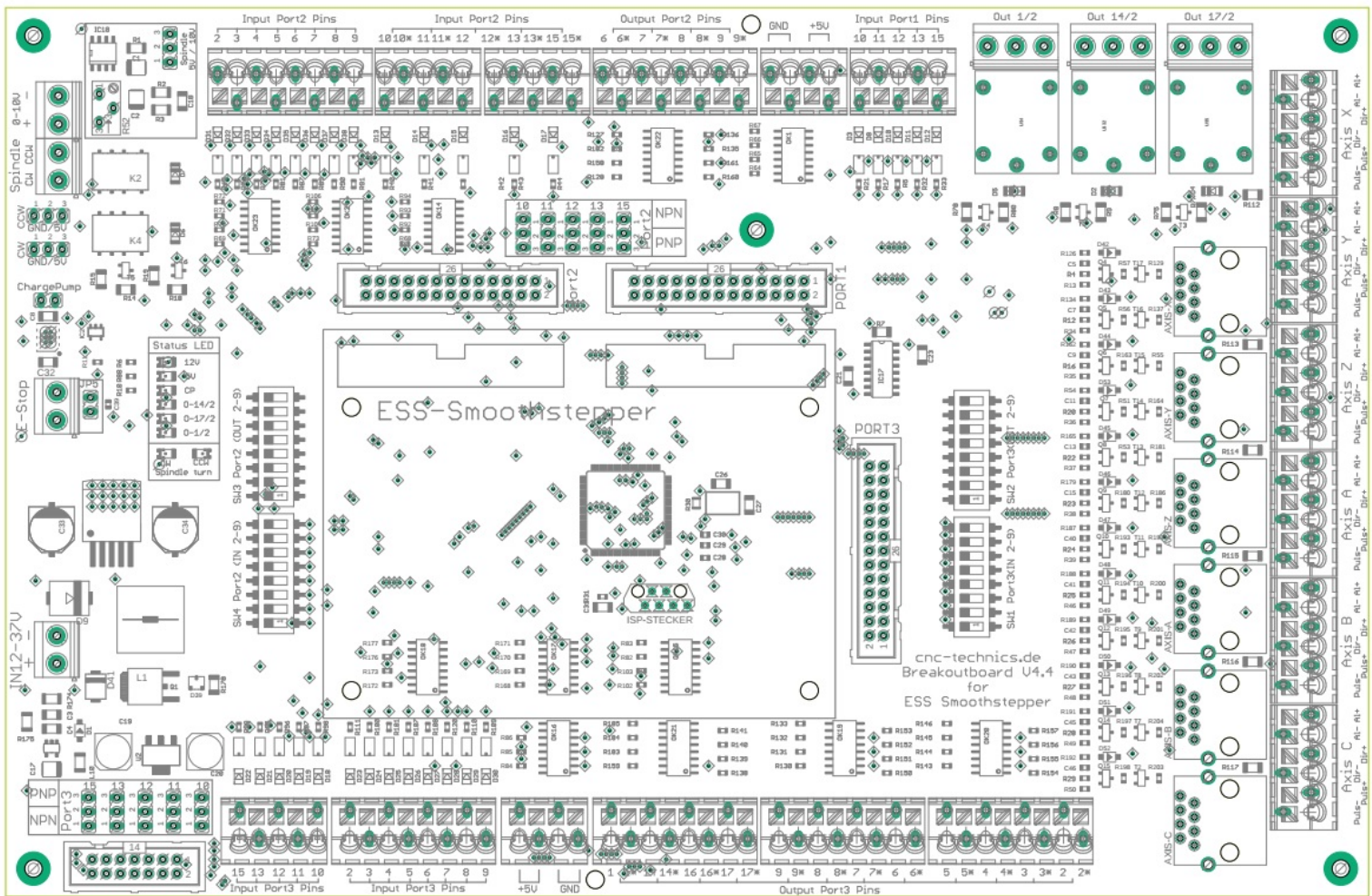


## Breakoutboard Rev4.4 für ESS Smoothstepper



### Bedienungsanleitung

Alle Rechte an dieser Betriebsanleitung verbleiben bei cnc-technics. Texte, Angaben und Abbildungen dieser Betriebsanleitung dürfen nicht vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwendet oder anderen mitgeteilt werden.

# Inhaltsverzeichnis

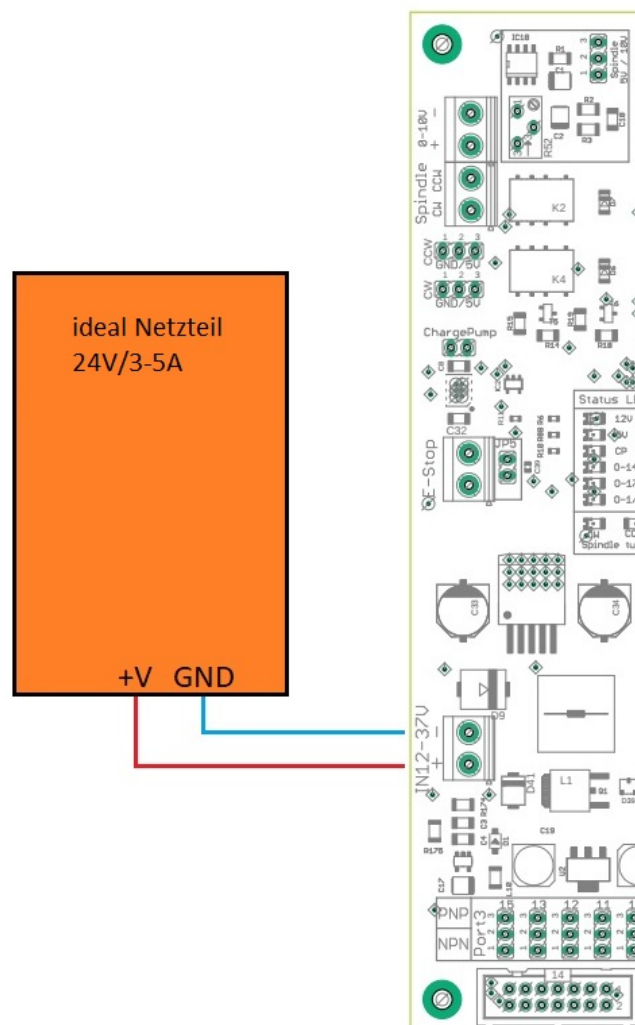
Einleitung .....	3
Beschreibung .....	4
Konfigurationen .....	5
Inbetriebnahme .....	8
Charge Pump .....	9
Eingänge .....	10
Ausgänge .....	12
Achsen in Mach3 einstellen .....	14
Spindel in Mach3 einstellen .....	15
Spindelrichtung .....	18
Relaisausgänge .....	20
Statusanzeige .....	22
Externer Notaus .....	23
Alarmausgang .....	25
Eingangs PfostenStecker 14pol .....	26

# Einleitung

Diese Bedienungsanleitung enthält Anweisungen zur Montage, zum Gebrauch des Breakoutboards.

**Es ist zwingend erforderlich, 230V Anschlüsse durch einen sachkundigen Elektriker anzuschließen.**

Diese Betriebsanweisung wurde mit Sorgfalt erstellt. Sollten Sie dennoch Fehler feststellen, wären wir Ihnen für einen entsprechenden Hinweis dankbar.



**Den Abschnitt „Charge Pump“ bitte als erstes lesen, der ist für die An und Abschaltung des Boardes**

## Beschreibung des Breakoutboards

Das Breakout-Board ermöglicht den Betrieb von bis zu sechs Schrittmotor- oder Servoendstufen am ESS Smoothstepper.

Hierfür kommt die Steuersoftware Mach3/Mach4 (nicht im Lieferumfang) zum Einsatz. Das Board besitzt verschiedene Eingänge und Ausgänge die individuell eingestellt werden können, da viele unterschiedliche Konfigurationen möglich sind. Je nach gewählter Konfiguration stehen zusätzliche Funktionen wie Ansteuerung eines Frequenzumrichters über ein analoges Signal von 0-10V oder dem PWM Signal 0-5V, Referenzschalter, Spindelrichtungsrelais, 3 Relaisausgänge und ein Chargepump zur Verfügung. Alle Signale sind über Optokoppler gesichert. Alle maschinenseitigen Signale (Ausgänge, Eingänge) sind von 5V - 30V ausgelegt, wodurch Robustheit und Kompatibilität auch mit Industriesensoren (**PNP-SENSOREN oder NPN-Sensoren**) gewährleistet ist.

# Konfigurationen

Ein und Ausgänge die festgelegt sind und nicht über die DIP Schalter veränderbar sind.

## Port1:

Eingänge: Pin 10,11,12,13

Ausgänge: Pin 1 (Spindel PWM),  
Pin 2 (AchseX- Step), Pin 3 (AchseX-Dir)  
Pin 4 (AchseY- Step), Pin 5 (AchseY-Dir)  
Pin 6 (AchseZ- Step), Pin 7 (AchseZ-Dir)  
Pin 8 (AchseA- Step), Pin 9 (AchseA-Dir)  
Pin 14 (CW Relais)  
**Pin 15 Alarmeingang,Notaus**  
Pin 16 (CCW Relais)  
Pin 17 (Charge Pump)

## Port2:

Eingänge: Pin 10,11,12,13,15 , Pin 2-9 optional umschaltbar

Ausgänge: Pin 1 (Relais)  
Pin 14 (Relais)  
Pin 17 (Relais)  
Pin 2-9 optional umschaltbar

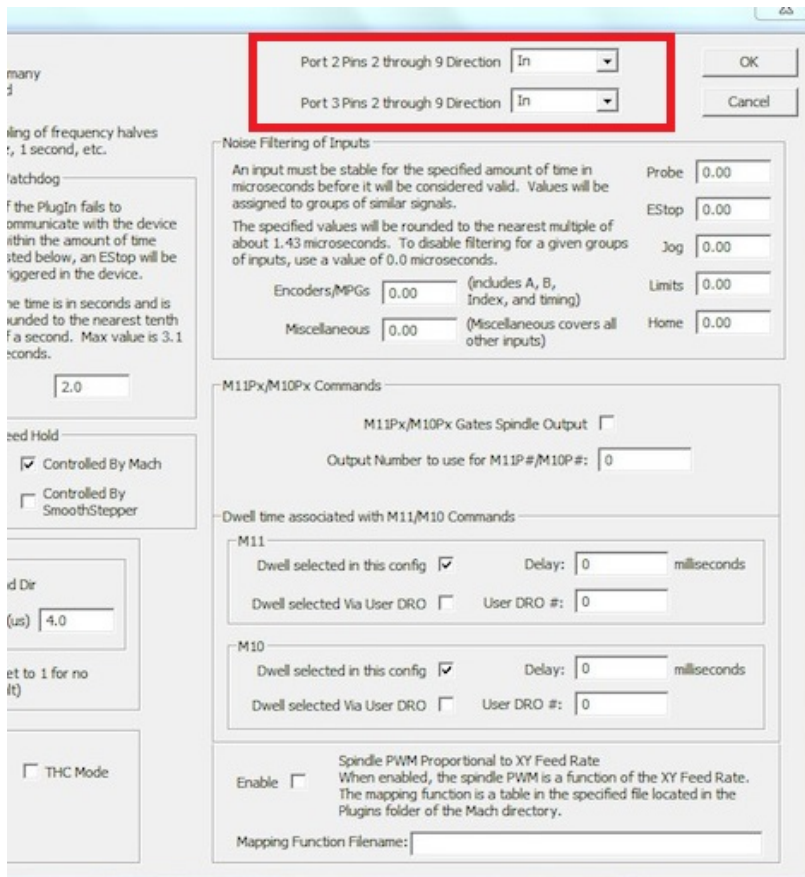
## Port3:

Eingänge: Pin 10,11,12,13,15, Pin 2-9 optional umschaltbar

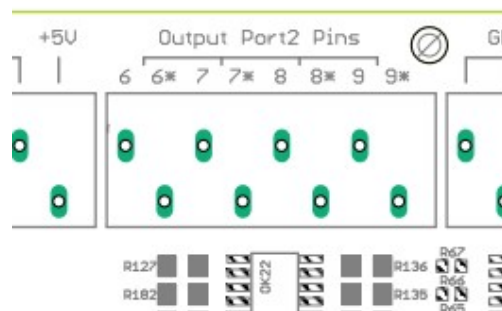
Ausgänge: Pin 1,14,16,17  
Pin 2-9 optional umschaltbar

Braucht man jetzt zusätzlich die B und C-Achse, z.B. als SLAVE Achse, muss man die DIP Schalter **PORT2 OUT für Ausgang** auf ON stellen und kann die PIN 2 und 3 von Port2 für die B-Achse, Pin 4 und 5 für die C-Achse nutzen

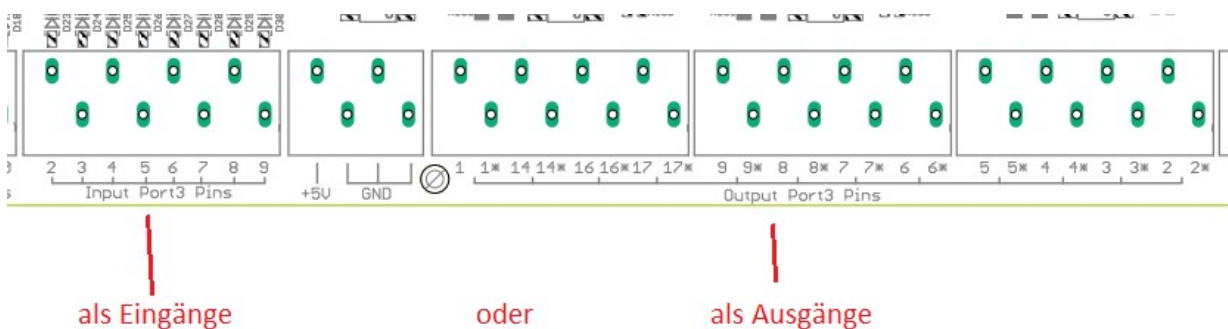
Die Smoothstepper Konfiguration muss bei Port 2 auf **OUT** stehen, damit auch die Achsen B-C aktiv ist



Die Pins 6-9 von Port2 werden dann damit automatisch als Ausgänge verwendet



Beim Port 3 kann man zusätzlich die Pins 2-9 als Ausgang oder Eingang nutzen



Ist der DIP Schalter beim **Port3 IN** auf ON und **Port3 OUT** auf OFF sind es Eingänge  
Ist der DIP Schalter beim **Port3 OUT** auf ON und **Port3 IN** auf OFF sind es Ausgänge.  
Die Smoothstepper Konfiguration muss bei Port 3 dann auch auf **IN oder OUT** stehen,

Port 2 Pins 2 through 9 Direction

Port 3 Pins 2 through 9 Direction

OK

Cancel

Noise Filtering of Inputs

An input must be stable for the specified amount of time in microseconds before it will be considered valid. Values will be assigned to groups of similar signals. The specified values will be rounded to the nearest multiple of about 1.43 microseconds. To disable filtering for a given groups of inputs, use a value of 0.0 microseconds.

Encoders/MPGs  (includes A, B, Index, and timing)

Miscellaneous  (Miscellaneous covers all other inputs)

Probe

EStop

Jog

Limits

Home

M11Px/M10Px Commands

M11Px/M10Px Gates Spindle Output

Output Number to use for M11P#/M10P#:

Dwell time associated with M11/M10 Commands

M11

Dwell selected in this config  Delay:  milliseconds

Dwell selected Via User DRO  User DRO #:

M10

Dwell selected in this config  Delay:  milliseconds

Dwell selected Via User DRO  User DRO #:

Spindle PWM Proportional to XY Feed Rate

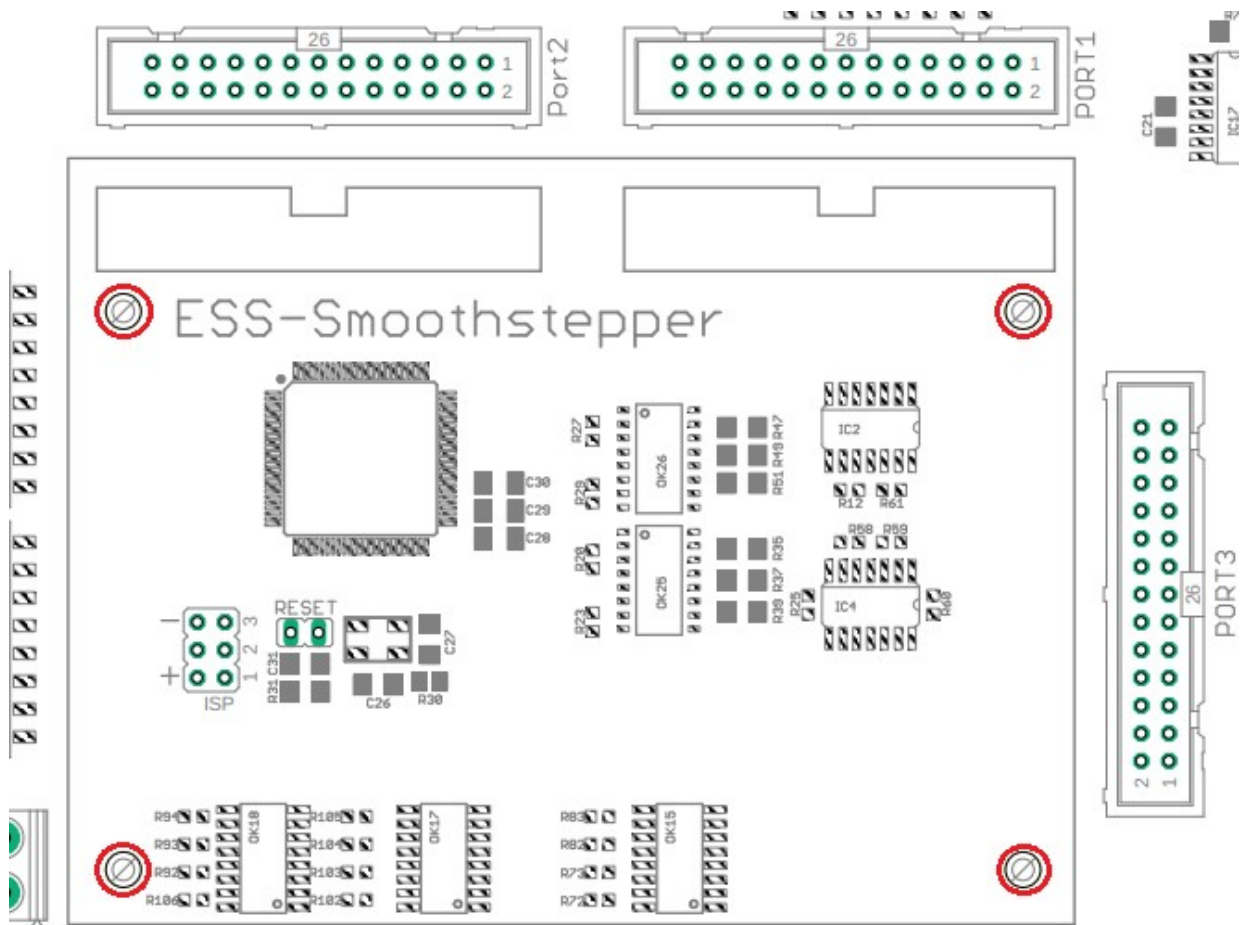
Enable  When enabled, the spindle PWM is a function of the XY Feed Rate. The mapping function is a table in the specified file located in the Plugins folder of the Mach directory.

Mapping Function Filename:

# Inbetriebnahme

## Einbau des Smoothsteppers

- ➔ Der Smoothstepper wird auf die 4 Distanzbolzen mit M3 Schrauben festgeschraubt
- ➔ Am ESS den **Jumper 3** schliessen damit der ESS mit Spannung versorgt wird
- ➔ Den ESS nicht extra mit einer Spannung versorgen

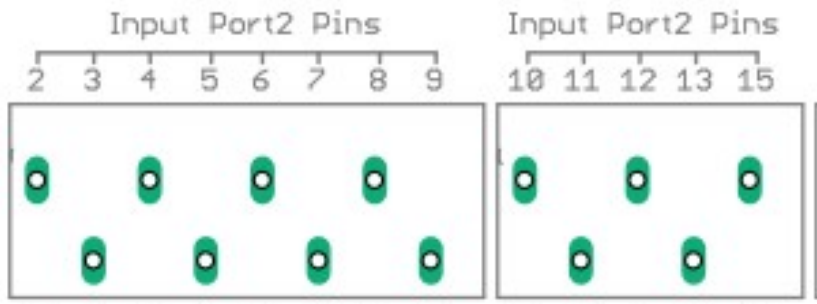






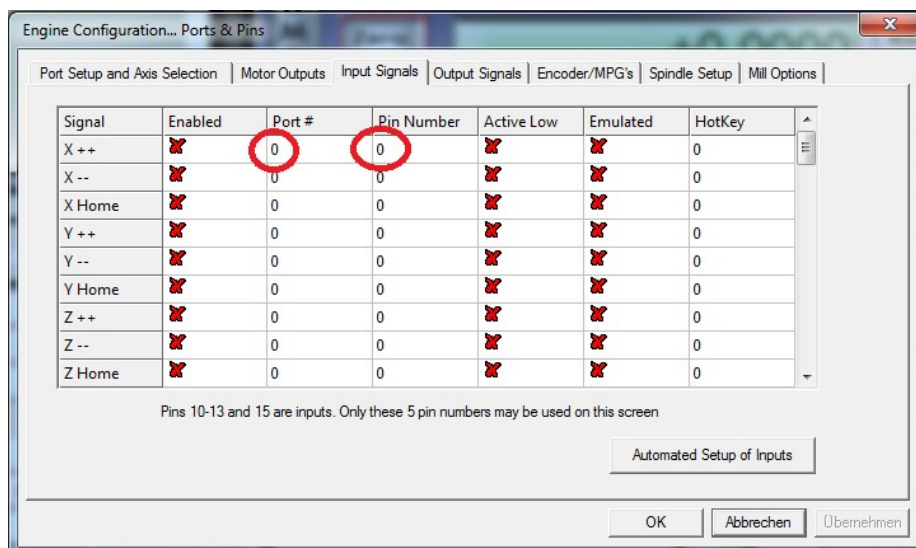
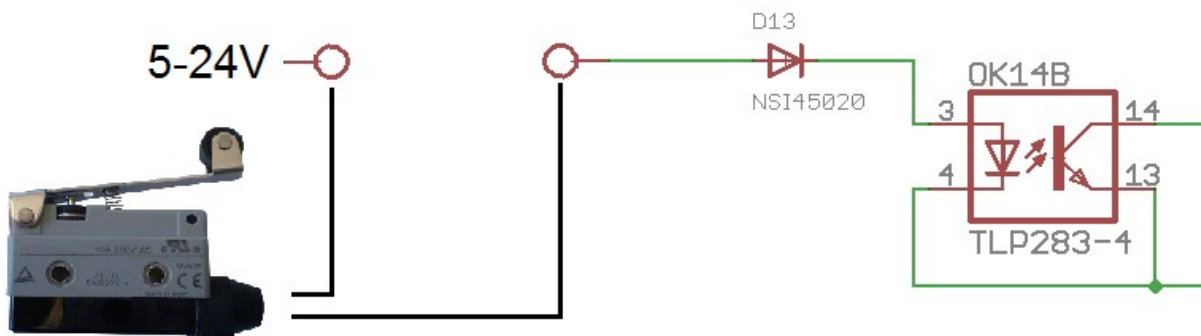
# Eingänge

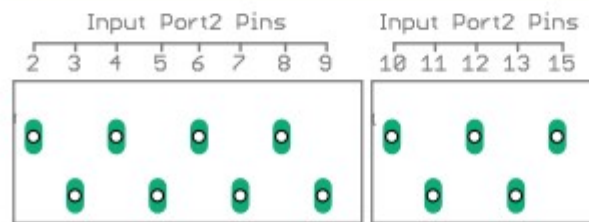
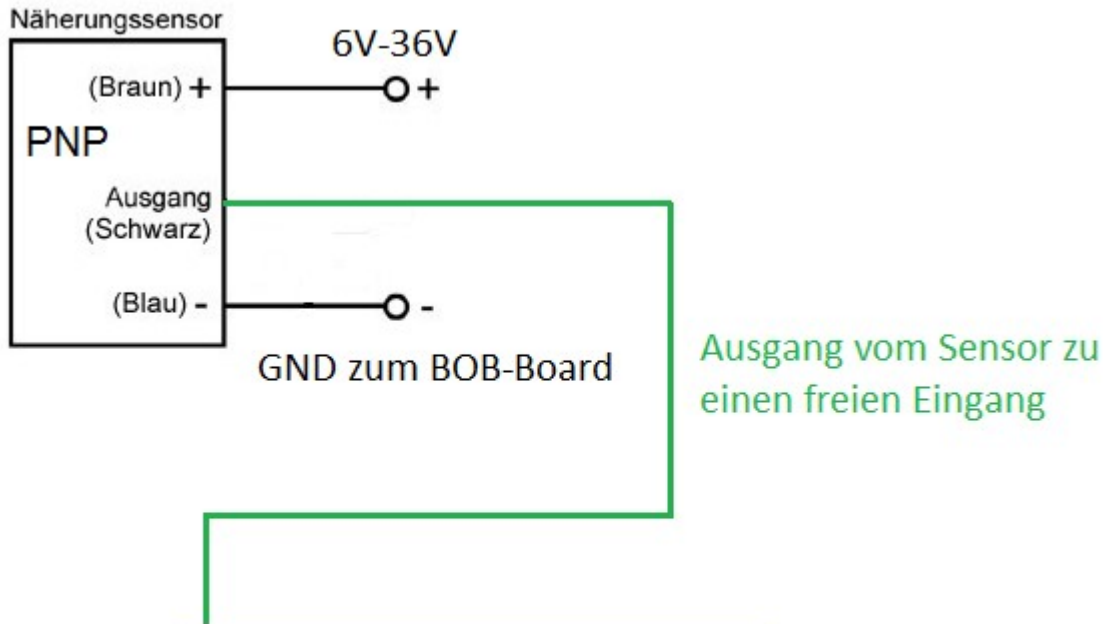
Jeder Eingangsport ist mit seiner **Pin-Nummer** versehen



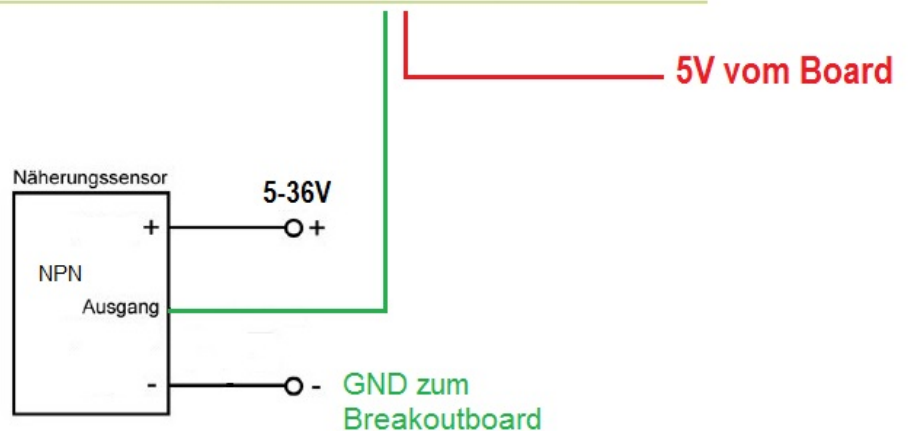
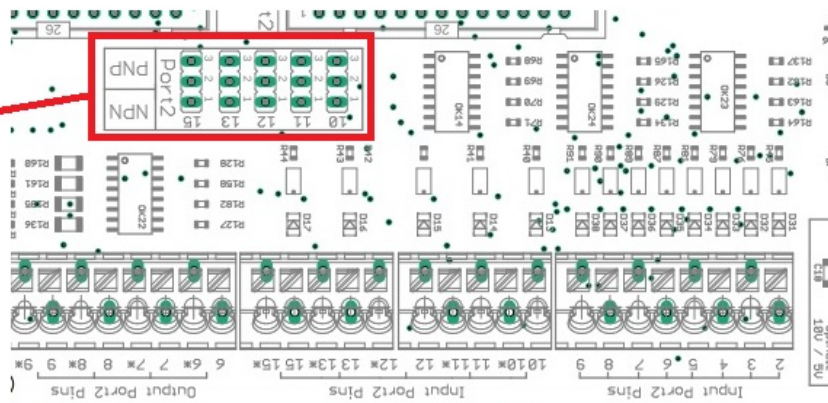
in Mach3 bei Ports&Pins muss bei **Active Low** ein Haken rein gesetzt werden.

Wenn der Endschalter betätigt wird, schaltet er intern gegen Masse und Mach3 erkennt eine Reaktion an dem Eingang. PNP-Sensoren schalten mit der Schaltspannung, also werden diese auch so angeschlossen.





Sensorenumschaltung für NPN oder PNP des Port2  
 Pin 10,11,12,13,15



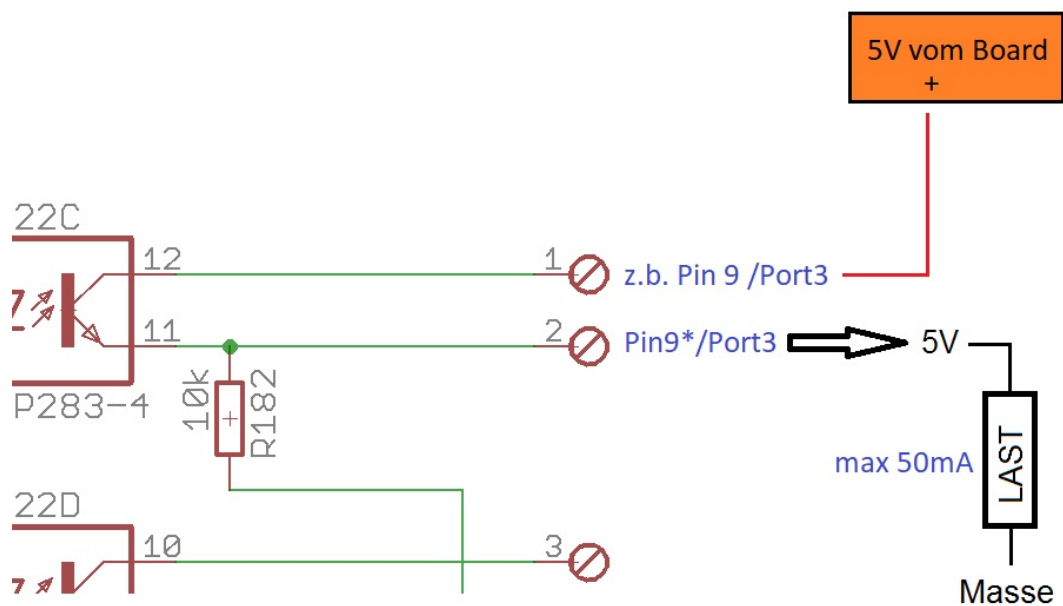
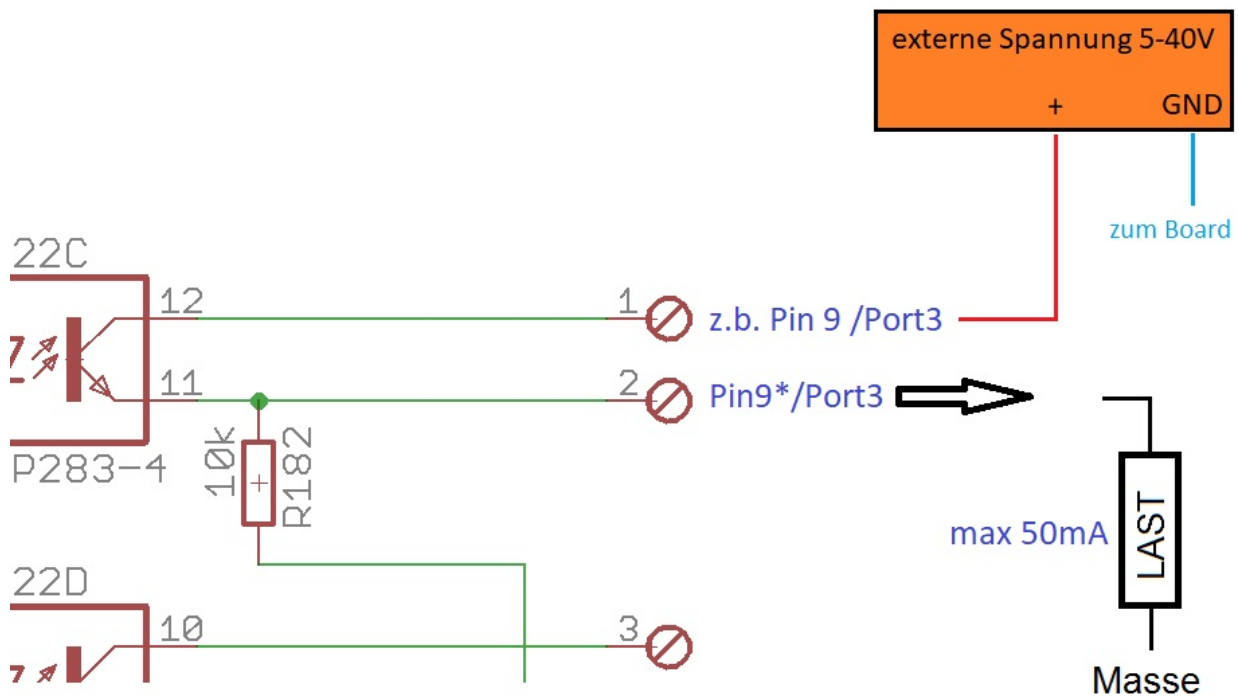
# Ausgänge

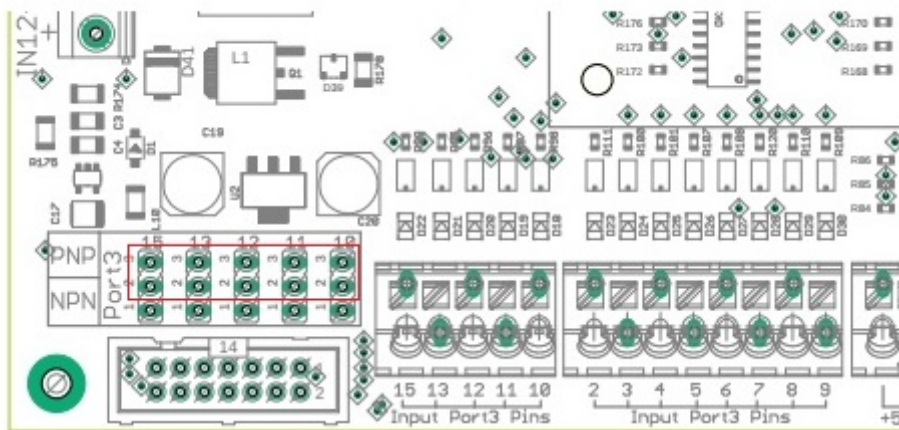
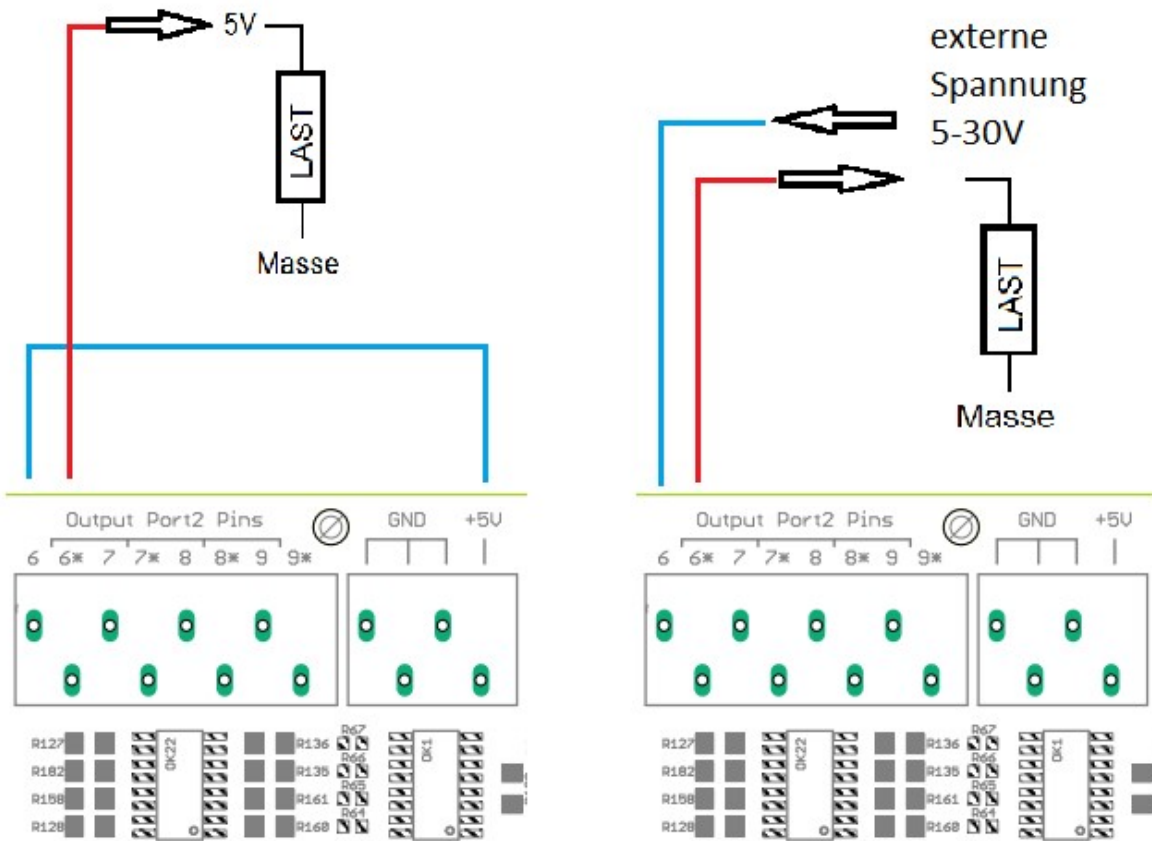
Wie die Eingangsport ist auch jeder Ausgangport mit einer **Pin-Nummer** und einen dazu gehörigen **(Ausgang)** versehen.

z.B.

Für 5V-24V Sensoren, Relais oder ähnliche Lasten kann man ein Kabel vom +5V Ausgang vom Board oder +24V vom Netzteil Ausgang auf die jeweilige Pin Nummer legen.

Zum schalten stehen **max 50mA** pro Ausgang zur Verfügung. Wenn man höhere Ströme zum Schalten braucht kann man preiswerte Relaismodule anschließen.

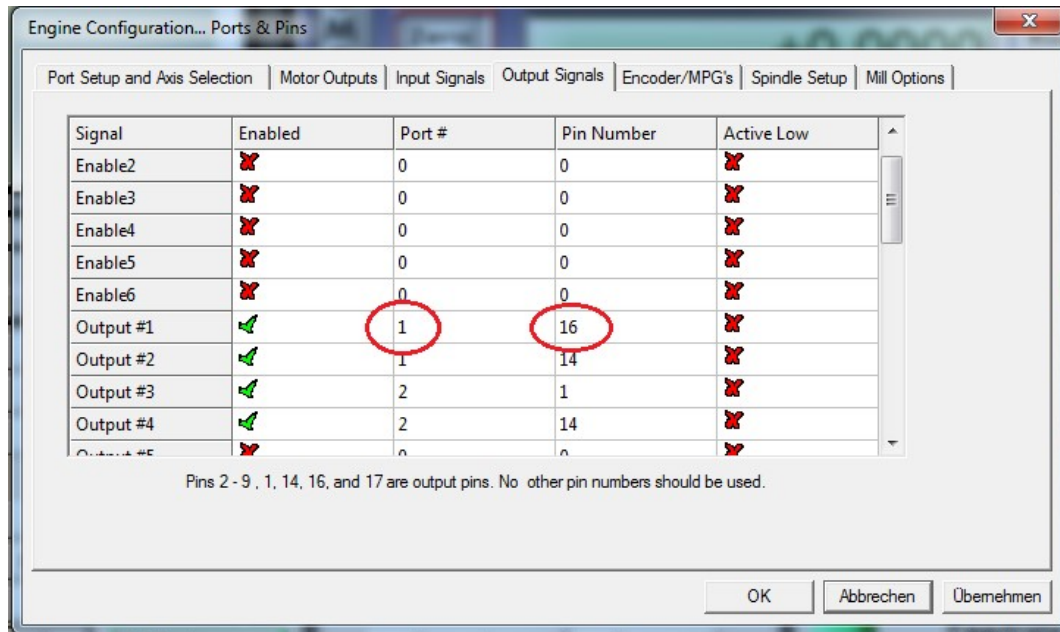




Jumper müssen im Moment auf PNP stehen. der Pfostenanschluß ist für eine Frontblende z.b. für den Schaltschrankeinbau. Kommt demnächst

# Ausgänge in Mach3 integrieren

Es wird die Port Nummer und die Pin Nummer eingesetzt, der Haken bei enabled um Ausgang zu aktivieren



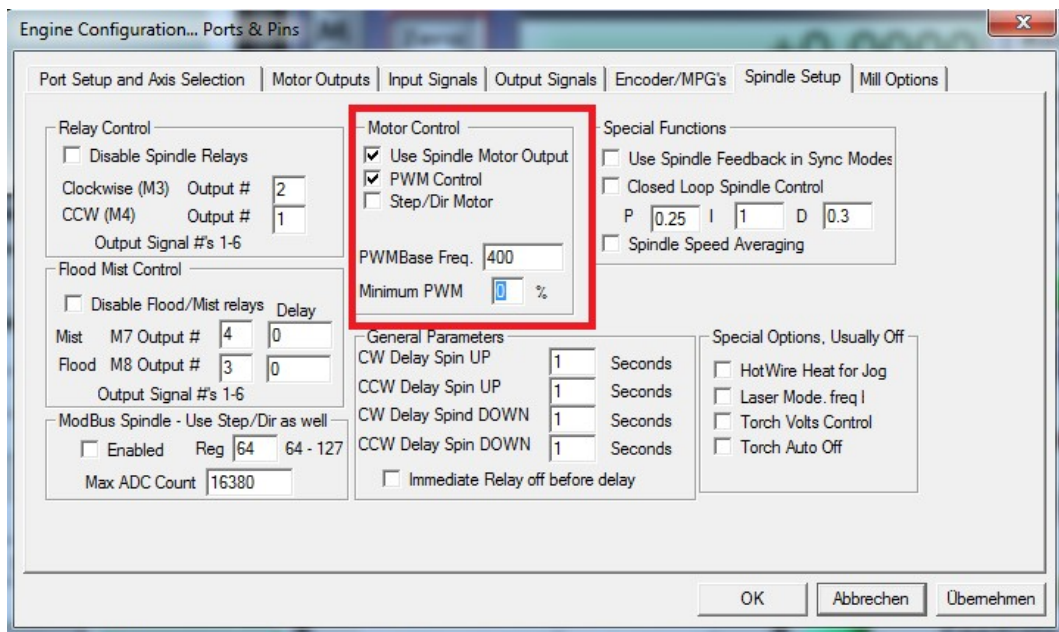
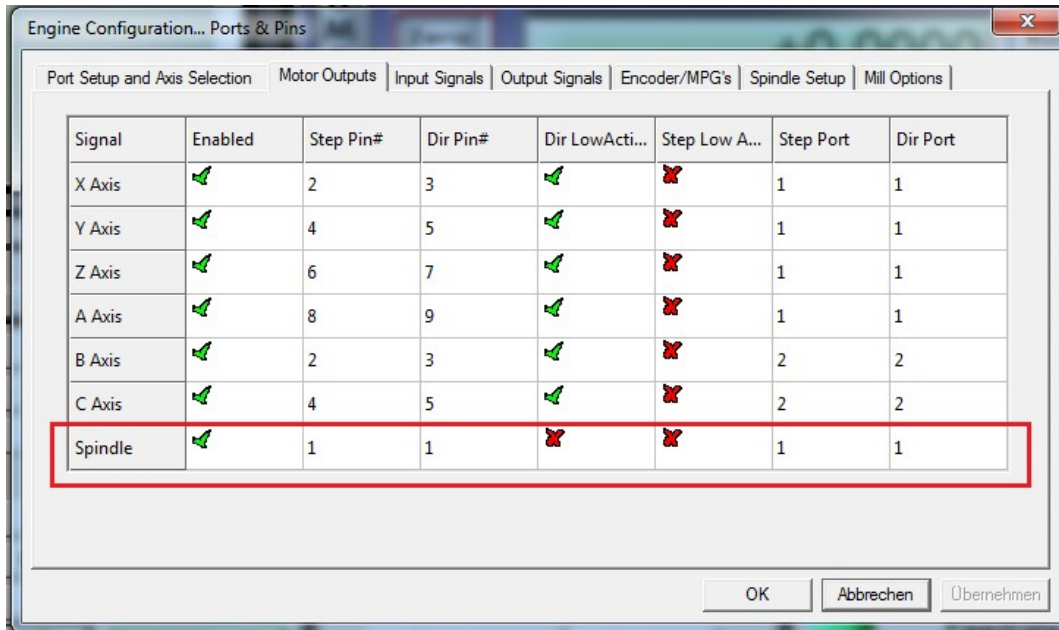


# Spindel in Mach3 einstellen

Port 1 / Pin 1 ist der analog Ausgang für die Spindeldrehzahl

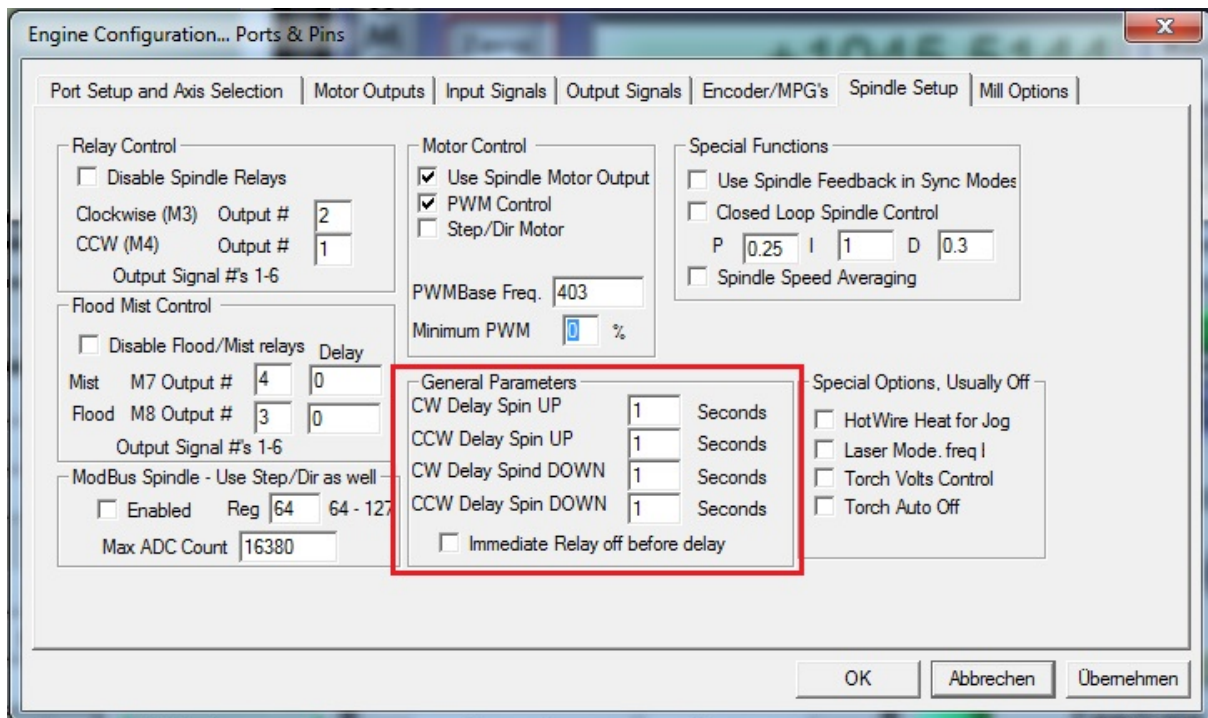
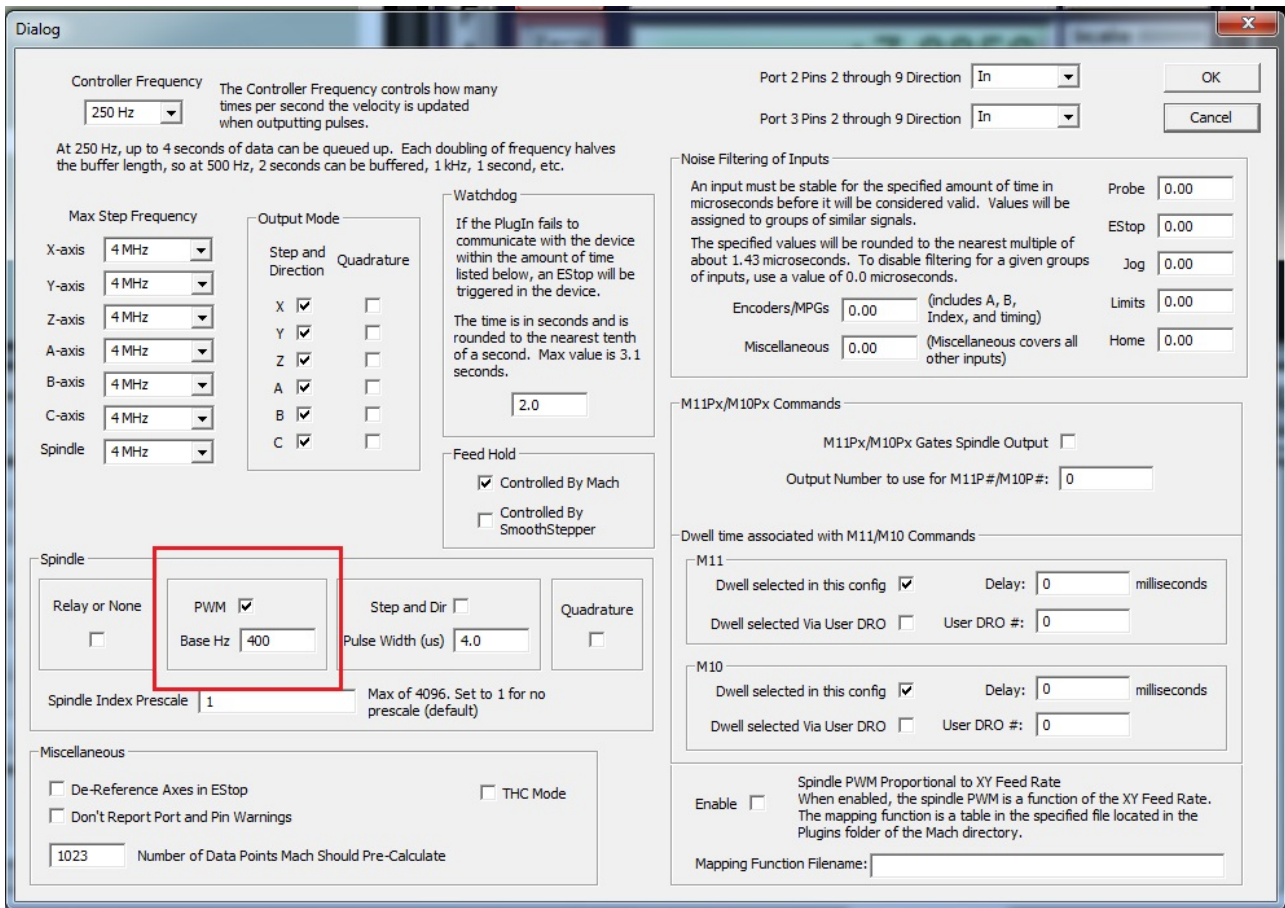
Am Spindelausgang kann ein VFD Frequenzumrichter für das analoge Signal angeschlossen werden. Über den Jumper kommt bei Brücke 1-2 = 5V (PWM) oder Brücke 2-3 = 10V (analog) Ausgangssignal .

Den Potiregler R13 sollte man nicht verstellen er ist so eingestellt das bei 5V PWM Ausgang vom PC ein 10V Analog Signal kommt. Wenn man ein längeres Kabel zum FU hat sollte man am Ende des Kabels die 10V nochmal genau einstellen.



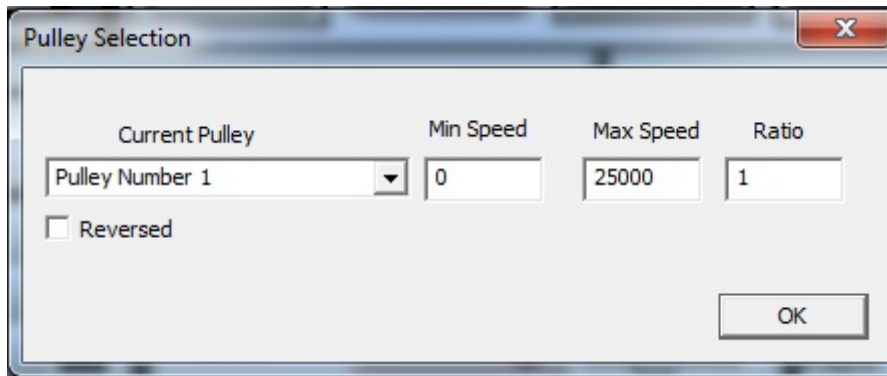


## Einstellung für den ESS Smoothstepper unter PlugIn Control → Config

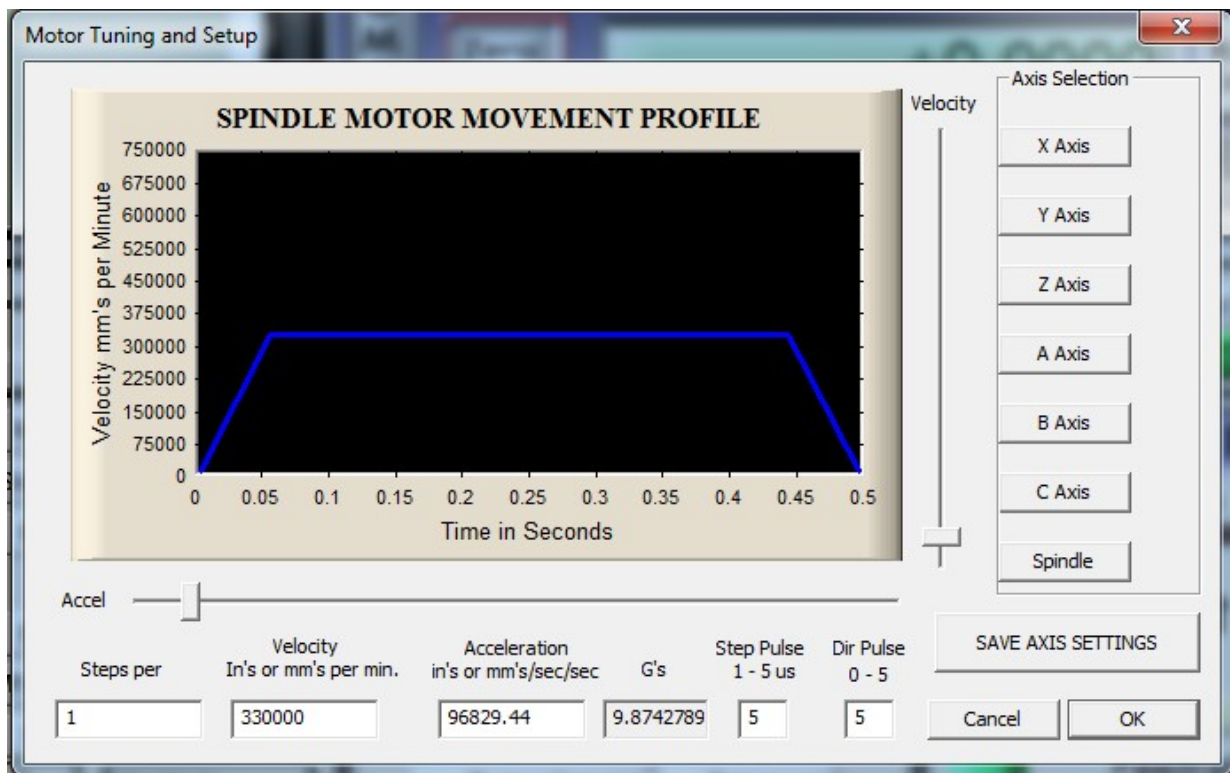


Bei diesen Werten wird die Zeit eingestellt bis die Spindel volle Drehzahl erreicht hat und das GCode Programm durch M3/M4 weiter läuft

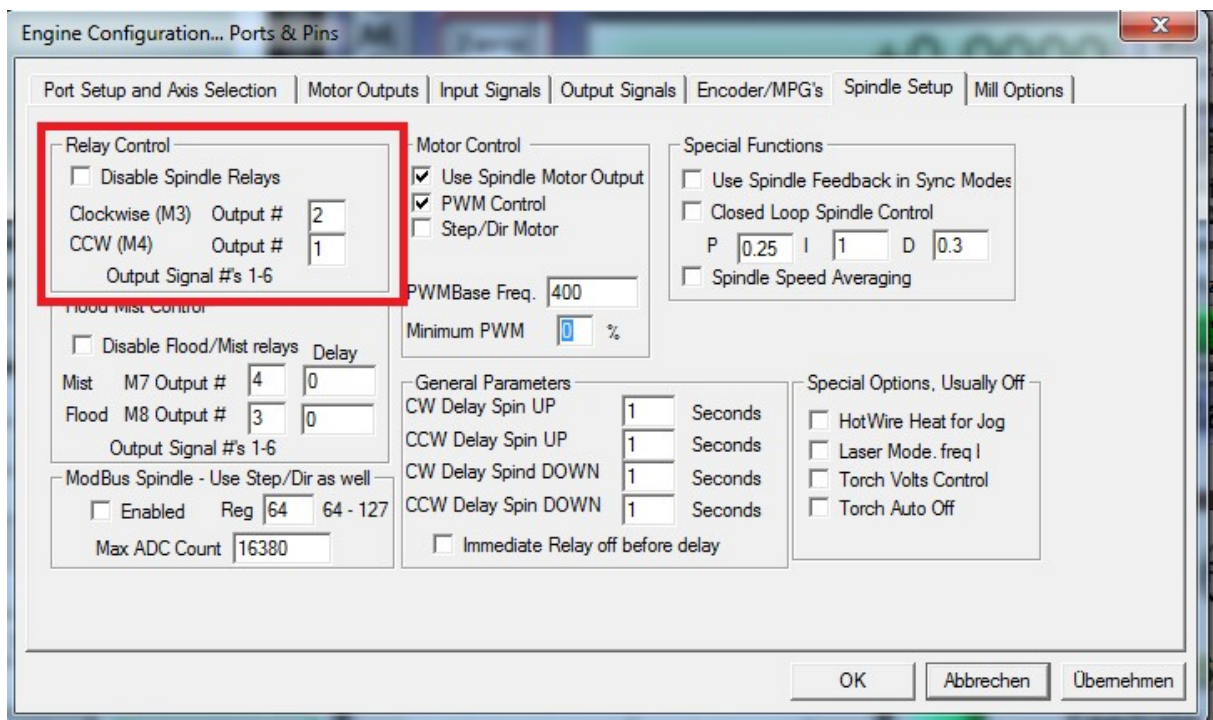
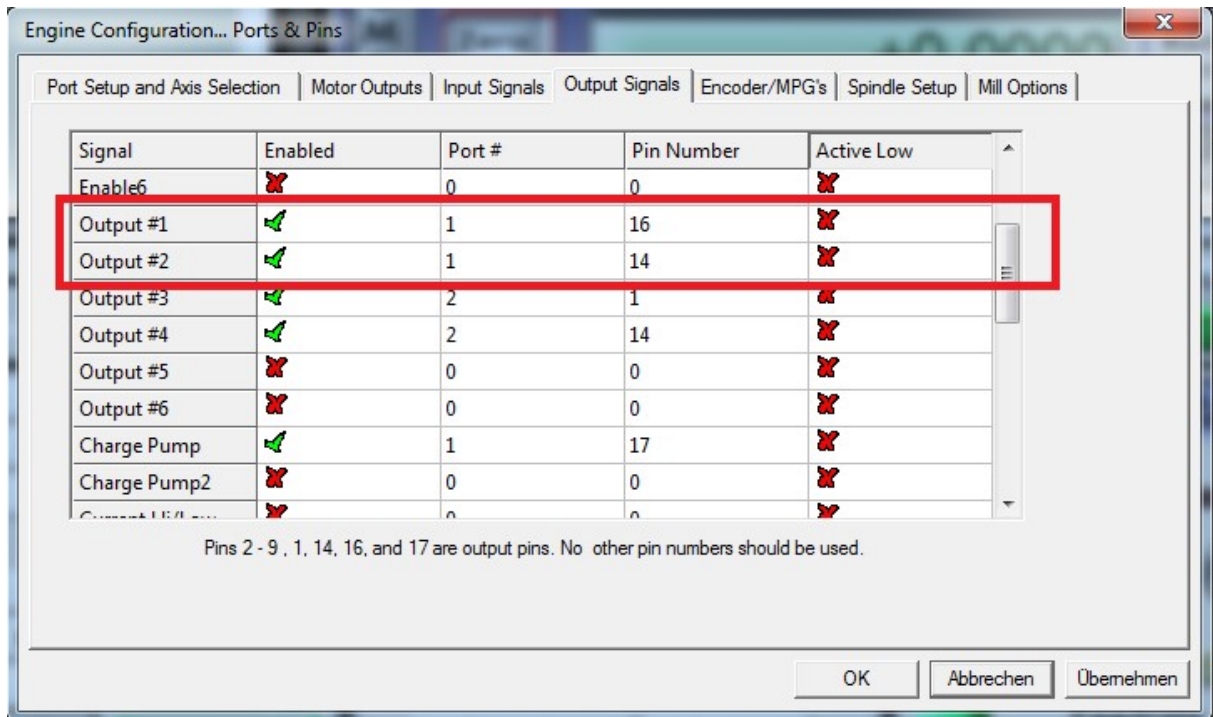
Config → Spindle Pulley



die Werte sind auf Maximum gestellt



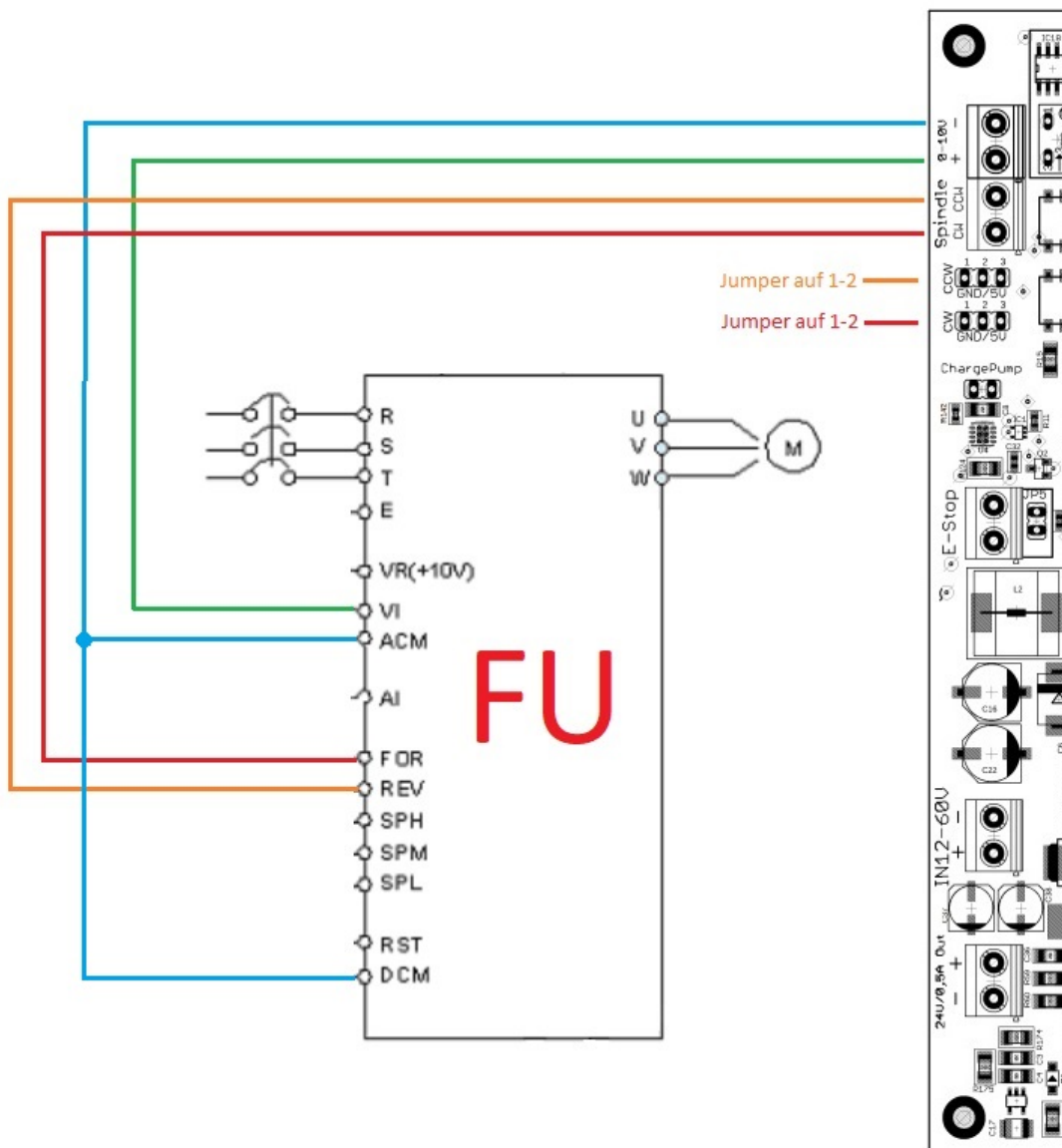
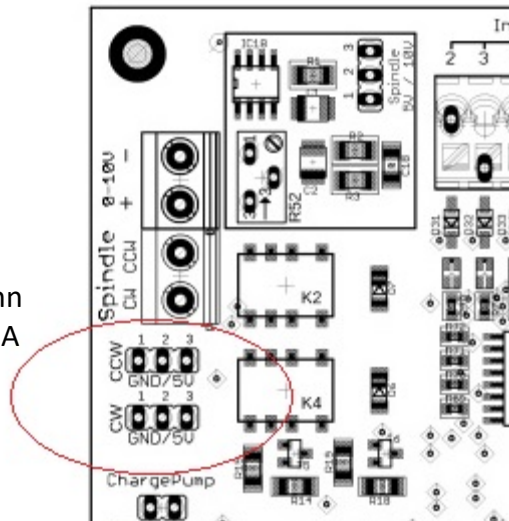
# Spindelrichtung



CW (rechtslauf) oder CCW (linkslauf) sind schaltbare Relaisausgänge.

Bei den CW und CCW Jumpers kann eingestellt werden ob an den Ausgängen CW und CCW gegen GND geschaltet wird oder ob 5V Signal raus kommt. Bei 5V Signal kann noch ein weiterer Verbraucher bis 1A angeschlossen werden.

Standart ist zu GND



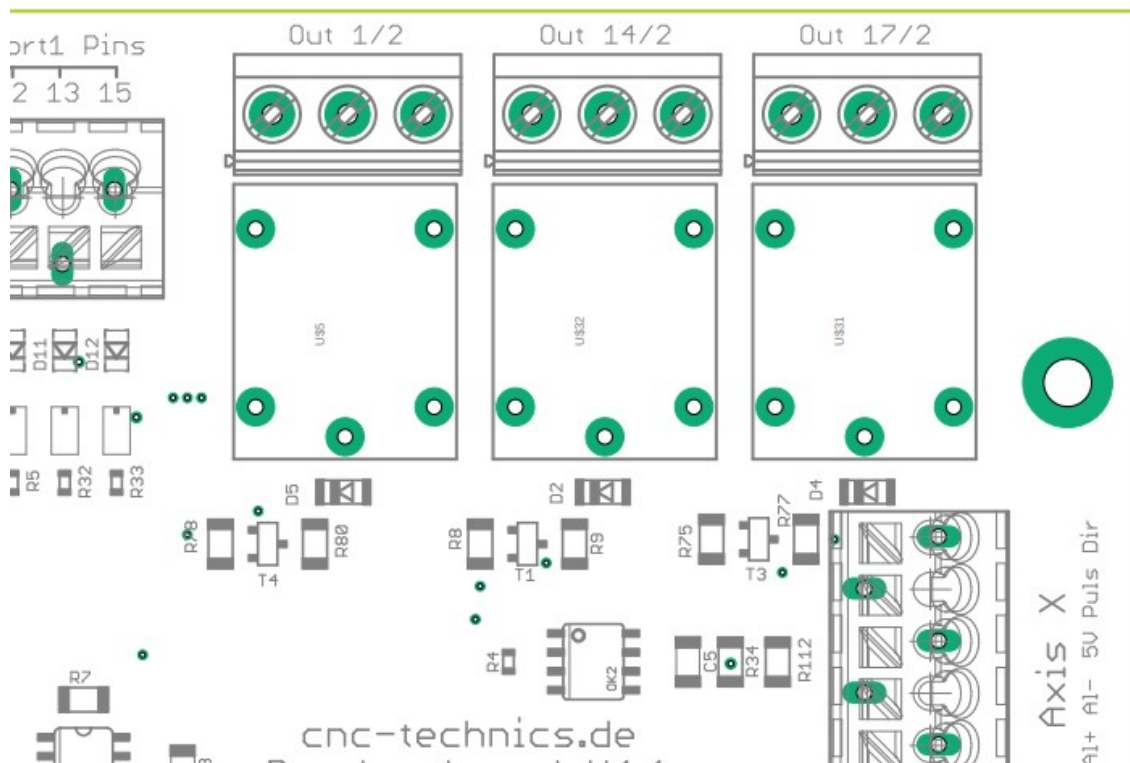
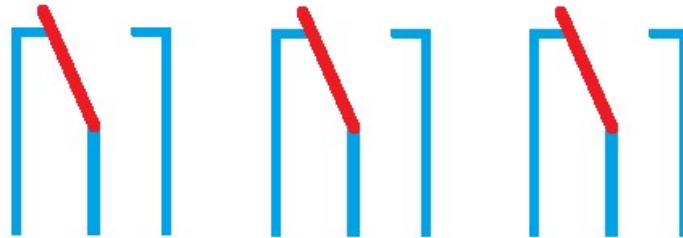
# Relaisausgänge

Es stehen 3 Relais Ausgänge bis 230V/5A zur Verfügung  
PORT 2 → Pin 1,14 oder 17

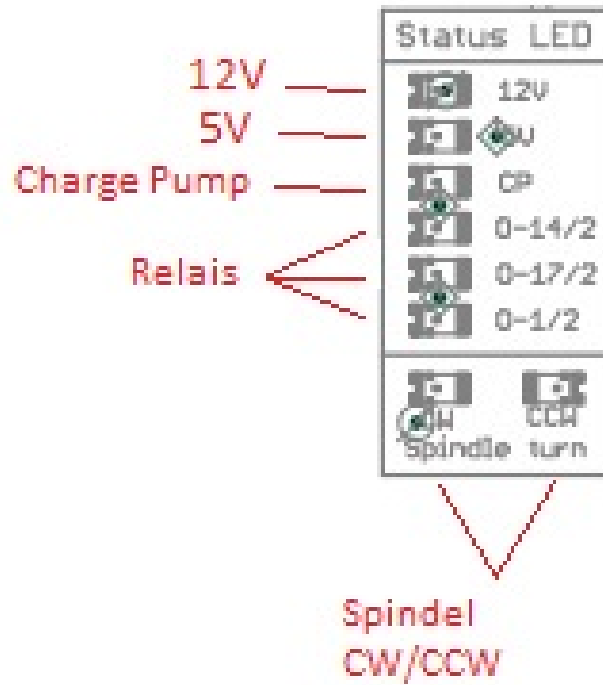
Es kann Wechsel (AC) und Gleichspannung (DC) angeschlossen werden.

**Achtung: keine Schaltnetzteile anschliessen, da diese über einen sehr Hohen Einschaltstrom (bis 60A) verfügen und können die Relaiskontakte beschädigen.**

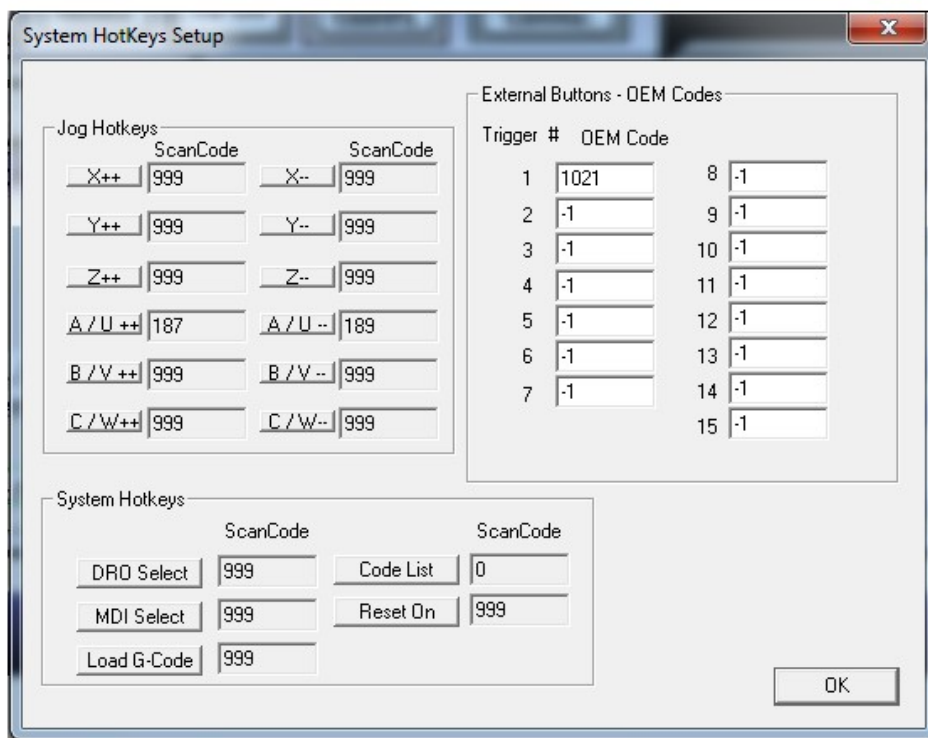
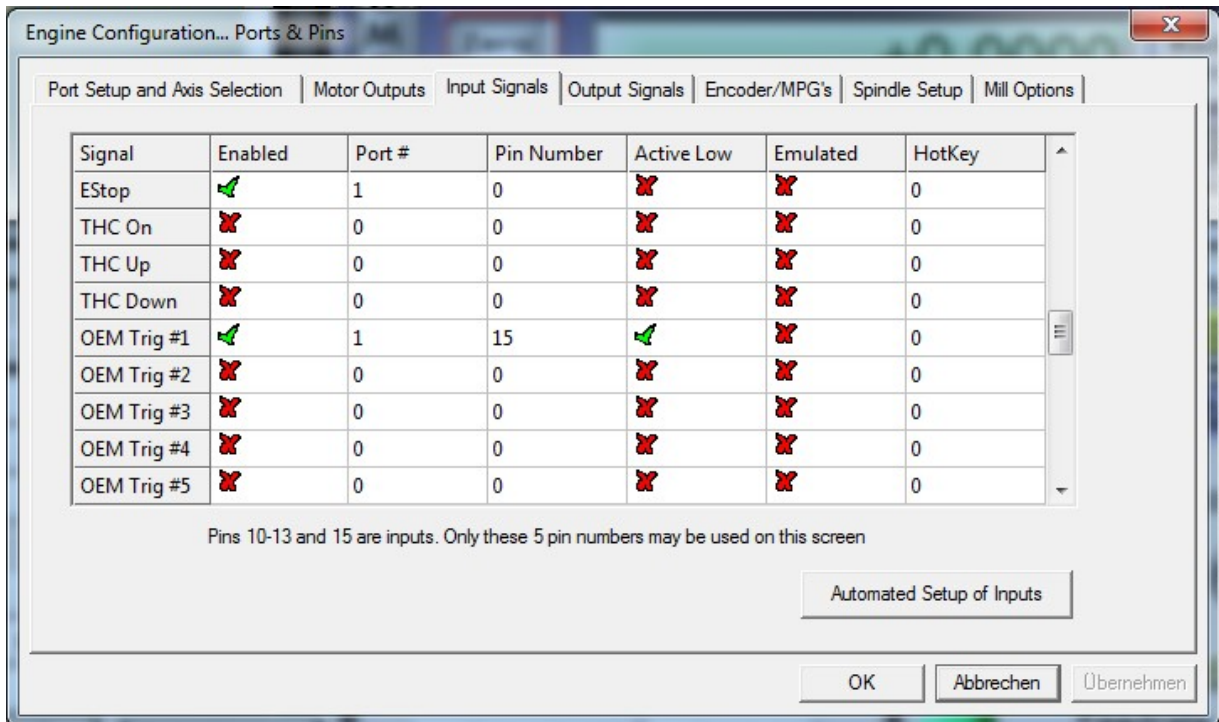
## Relaistellungen im INAKTIV Zustand



# Statusanzeige







### Trigger 1

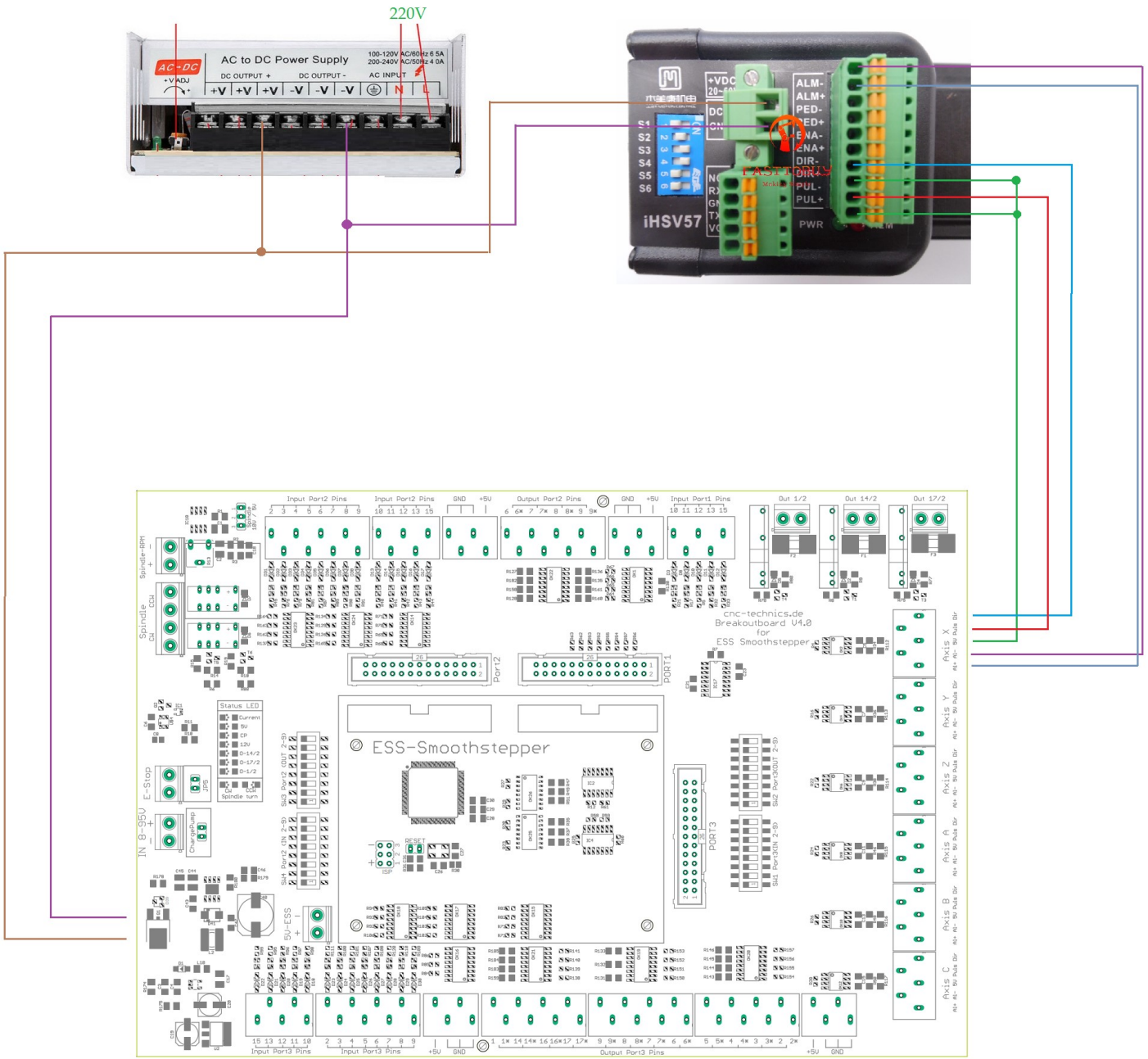
1021 steht für Reset bei Alarm

man kann den Wert auch ändern z.b

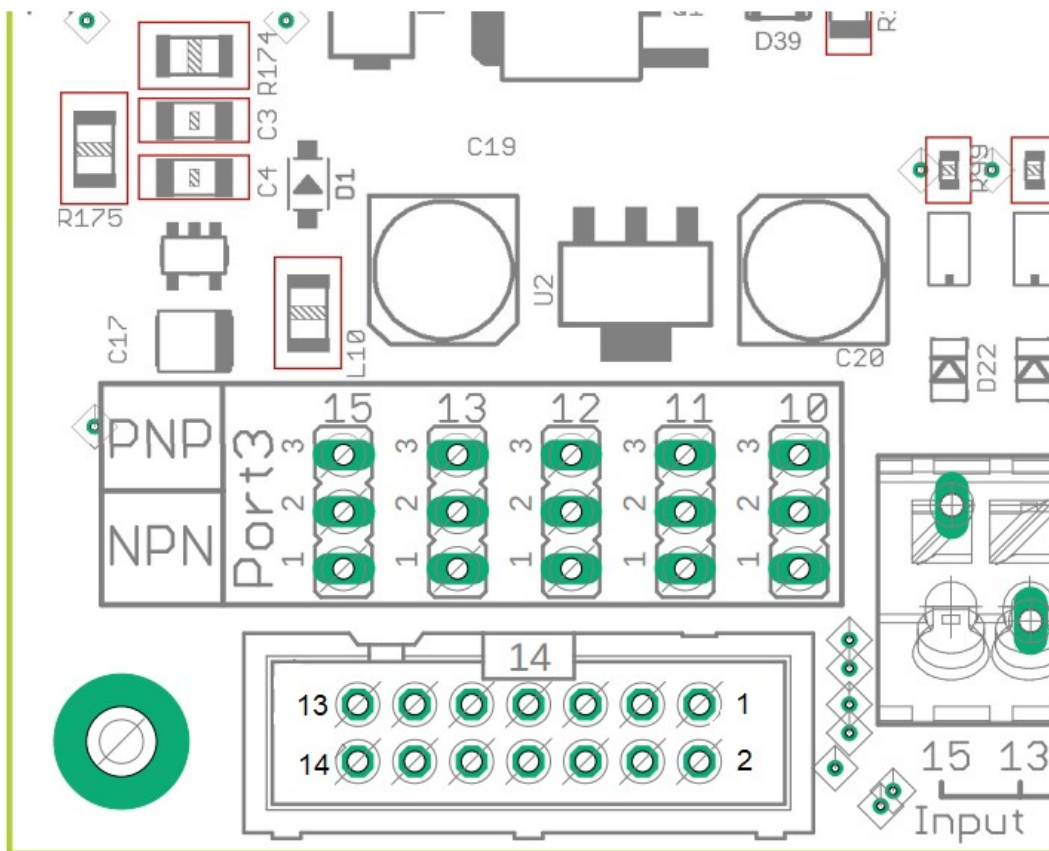
in 1003 für Stop oder 1001 für Pause



# Alarmausgang vom z.b. Servo Kann auch durch Überbrücken ausgelöst werden. Das Board schaltet dann ab.



## Eingangsbuchse Pfostenstecker 14pol Für NPN / PNP



- Pin 1: PNP IN Port3/Pin10
- Pin 2: NPN IN Port3/Pin10
- Pin 3: PNP IN Port3/Pin11
- Pin 4: NPN IN Port3/Pin11
- Pin 5: PNP IN Port3/Pin12
- Pin 6: NPN IN Port3/Pin12
- Pin 7: PNP IN Port3/Pin13
- Pin 8: NPN IN Port3/Pin13
- Pin 9: PNP IN Port3/Pin15
- Pin 10: NPN IN Port3/Pin15
- Pin 11: GND
- Pin 12: GND
- Pin 13: +5V
- Pin 14: Vin, Eingangsspannung vom Board

Jumper müssen entsprechend gesteckt sein, je nachdem was es für ein Eingang ist.

Bei NPN Sensoren muss der dazugehörige PNP Eingang auf 5V gelegt werden damit der NPN Eingang gegen Masse schaltet.

Bei PNP Sensoren reicht der PNP Eingang von 5V-30V und es muss nur der Jumper gesetzt sein.