



## Montageanleitung Teilesatz Steuerung C1



In Verbindung mit  
Sorotec Hobby Line

ETS.MINI.ESTLSET.01  
ETS.MINI.BEAMSET.01  
ETS.MINI.EDINGSET.02

**SOROTEC** GmbH  
Withig 12  
77836 Rheinmünster

Tel.: +49 (0) 7227-994255-0  
Fax: +49 (0) 7227-994255-9  
E-Mail: [sorotec@sorotec.de](mailto:sorotec@sorotec.de)  
Web: [www.sorotec.de](http://www.sorotec.de)

Version 1.7.0

## Technische Daten

<b>Versorgung Main-Board:</b>	via Netzteil
<b>Schutzklasse:</b>	III (Schutzkleinspannung)
<b>Max. Betriebsspannung Main-Board:</b>	36 VDC
<b>Max. Summe der Ausgangsströme:</b>	500 mA
<b>Max. Anzahl Achsmotoren:</b>	4
<b>Ansteuerung Achsmotoren:</b>	Leadshine Endstufen
<b>Eingänge:</b>	4 x Referenzeingang 1 x Not-Halt 1 x Werkzeuglängensensor (Probe)
<b>Ausgänge:</b>	2 x Transistorausgang +24 VDC (Nebel-/ Flutkühlung, Aux), max. je 100 mA 1 x Relaisausgang für Spindel potenzialfrei (FU-Beschaltung max 5A) oder +24 VDC, max. 100 mA  1 x Lüfteranschluss +24 VDC, max. 300 mA
<b>Netzteil:</b>	
<b>Eingangsspannung (Primärseite):</b>	100 ... 240 VAC (50/60 Hz)
<b>Max. Stromaufnahme (Eingang):</b>	1,9 A
<b>Leistungsaufnahme:</b>	450 VA
<b>Ausgangsspannung (Sekundärseite):</b>	36 VDC
<b>Max. Ausgangsstrom:</b>	3,7 A
<b>Max. Ausgangsleistung:</b>	133,2 W



### Allgemeine Sicherheitshinweise

Betreiben Sie die Steuerung nur in Innenräumen.

Schützen Sie die Steuerung vor großer Hitze, Feuchtigkeit und vor aggressiven Flüssigkeiten.

Schalten Sie die Steuerung nicht ein, wenn Sie Fehler vermuten oder offensichtliche Beschädigungen vorliegen. Sichern Sie das Gerät in diesem Fall gegen erneutes Einschalten, bis einwandfreie Funktion sichergestellt ist. Im Zweifel beraten wir Sie jederzeit gerne - rufen Sie uns an.

© 2020 Sorotec GmbH

Nachdruck, Vervielfältigung oder Übersetzung, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung der Sorotec GmbH nicht gestattet. Alle Rechte nach dem Gesetz über das Urheberrecht bleiben der Sorotec GmbH ausdrücklich vorbehalten.

Technische Änderungen vorbehalten.  
Hergestellt in Deutschland.

## Einleitung

Wir danken Ihnen für das in uns gesetzte Vertrauen, das Sie mit dem Erwerb des Teilesatzes Steuerung C1 gezeigt haben. Wir empfehlen vor der Montage, diese Anleitung einmal komplett durchzulesen und anschließend Schritt für Schritt wie beschrieben vorzugehen.

## Verwendungszweck

Der hier beschriebene Teilesatz wird von Sorotec zum Aufbau einer Dreiachs-Steuerung für CNC-Maschinen, insbesondere vom Typ „Hobby-Line“, geliefert. Für die Verwendung mit der Basic- oder Compact-Line existiert eine andere Version dieser Anleitung, die Sie ggf. in unserem Shop herunterladen können.

## Benötigtes Werkzeug

Gewöhnliche Handwerkzeuge, wie Schraubendreher in verschiedenen Formen und Größen sowie Seitenschneider usw. sollten zur Verfügung stehen. Darüber hinaus wird folgendes Werkzeug benötigt:

- Abisolierzange
- Quetschzange für Aderendhülsen



### Achtung!

Führen Sie die Arbeiten nur durch, wenn Sie mit den notwendigen Handlungen vertraut und geeignete Werkzeuge vorhanden sind.

Für Sach- oder Personenschäden, die bei der Montage oder dem Betrieb der Steuerung entstehen, übernimmt die Sorotec GmbH keine Haftung!



### Achtung!

Der hier beschriebene elektrische Aufbau arbeitet im für Menschen ungefährlichen Kleinspannungsbereich unterhalb 60 Volt. Achten Sie trotzdem sorgfältig auf mögliche Fehlerquellen (Isolierung, Erdung, ...), um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten. Besonders Kurzschlüsse können Teile der Anlage beschädigen oder Brände verursachen.



Bild 1: Der Teilesatz

### Lieferumfang

 	Gehäuse Steuerung C1	1	 	Linsenschraube DIN 7981 2,9 x 9	14
 	Schrittmotor-Endstufe	3	 	Zylinderkopfschraube DIN 7981 M3 x 6	16
 	Hauptplatine	1	 	Zylinderkopfschraube DIN 7985 M3 x 6	8
 	Netzteil 36 V	1	 	Zylinderkopfschraube DIN 912 M5 x 25	1
 	Erdungsanschlusskabel	1	 	Lüfterschraube 5 x 16	4
 	Lüfter Set	1	 	Scheibe Ø M3  Ø M5 	8 1
 	Hauptschalter	1	 	Zahnscheibe Ø M3  Ø M5 	22 4
 	Kabelverschraubung M12  M16 	6 3	 	Mutter M5	2
 	Kabelverschraubung M16 EMV	3	 	Aufkleber Funktionserdung	1
 	Gummifuß	4	 	Steuerleitung 2 x 0,5 mm <sup>2</sup>	1,5
 	Distanzhülse M3 x 10	12	 	Flachsteckhülse 2,8 mm	2
			 	Erdungsleitung	1

## Vorbereitung des Gehäuses

### Boden

Für diesen Bauabschnitt benötigen Sie:		#
1	Gehäuse Boden	1
8	Zylinderschraube M3 x 6	14
8	Zahnscheibe M3	20
8	Scheibe M3	18
8	Distanzhülse M3	12
4	Gummifuß	11

- Kleben Sie die vier Füße **11** in die Ecken des Bodens **1**. Seitlicher Abstand ca. 5 mm.
- Versetzen Sie die acht Bodenlöcher mit Distanzhülsen **12**. Legen Sie dazu Scheiben **18** unter den Schraubenköpfen **14** und Zahnscheiben **20** zwischen Distanzhülsen und Bodenblech bei (Siehe Bild 2 und 3).

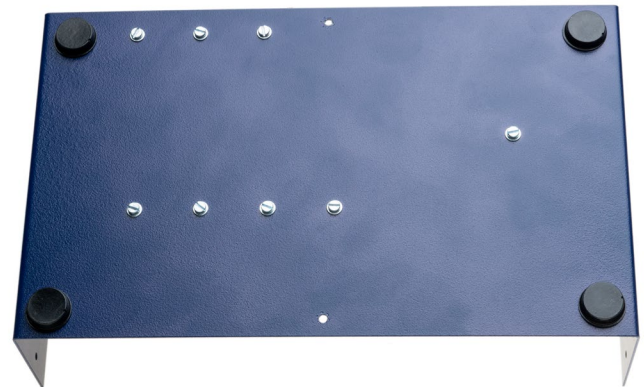


Bild 2: Gehäuseboden



Bild 3: Distanzhülsen

### Deckel

Für diesen Bauabschnitt benötigen Sie:		#
1	Gehäuse Deckel	1
1	Lüfter Set	6
4	Lüfterschraube	17

- Montieren Sie den Lüfter **6** mit den Lüfterschrauben **17** und der Lüfterabdeckung an den Gehäusedeckel **1**, wie in Bild 4 gezeigt.

#### **i** Hinweis

Der Lüfter soll in das Gehäuse blasen. Die Strömungsrichtung ist auf dem Rand des Lüfters mit einem Pfeil markiert.

- Legen Sie das Filtervlies auf die Lüfterabdeckung und stecken Sie den Filterdeckel auf.



Bild 4: Gehäusedeckel mit Lüfter

### Front

Für diesen Bauabschnitt benötigen Sie:		#
1	Gehäuse Front	1
1	Hauptschalter	7
1	Frontabdeckung Adaptermodul	

- Stecken Sie den Hauptschalter in die rechteckige Öffnung der Gehäusefront. Der Schalter rastet ein und muss nicht verschraubt werden.
- Setzen Sie die 3D-gedruckte Frontabdeckung, die Sie mit dem Adaptermodul bekommen haben, in die Aussparung der Gehäusefront und sichern Sie das Teil vorübergehend mit einem Klebstreifen gegen Herausrutschen. Siehe Bild 5.

#### Hinweis

Die Abdeckung ist nicht Bestandteil des Lieferumfangs. Unter Umständen ist die richtige Orientierung schwer feststellbar. Beim späteren Zusammenbau des Gehäuses ist die Lage jedoch gegebenenfalls schnell korrigiert.



Bild 5: Gehäusefront



Bild 6: Montieren Sie grundsätzlich auch unbenutzte Verschraubungen, um alle Öffnungen zu verschließen.

### Rückwand

Für diesen Bauabschnitt benötigen Sie:		#
1	Gehäuse Rückwand	1
6	Kabelverschraubung M12	8
3	Kabelverschraubung M16	9
3	Kabelverschraubung M16 EMV	10
1	Zylinderschraube	16
1	Scheibe M5	19
4	Zahnscheibe M5	21
2	Mutter M5	22
1	Erdungskabel	26

- Entfernen Sie innen und außen 2 mm um die Bohrungen für die Metallverschraubungen und die Funktionserdungsschraube (FE) herum den Lack und montieren Sie die Verschraubungen , und wie in Bild 6 gezeigt.
- Montieren Sie zusammen mit dem Erdungskabel die Funktionserdungsschraube (FE). Siehe Bild 7.

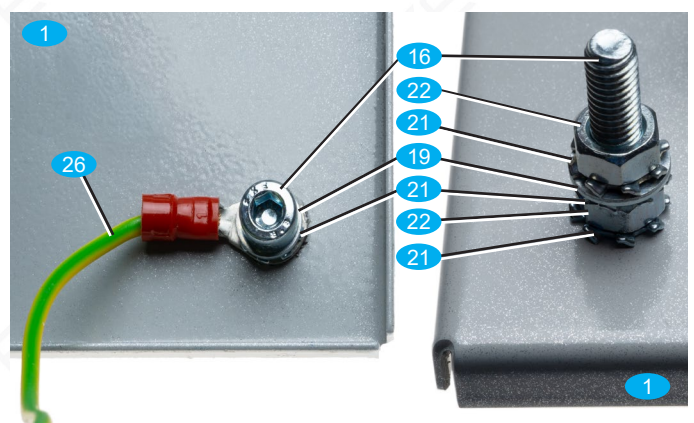


Bild 7: Funktionserdungsschraube (FE) innen / außen





**Achtung!**

Achten Sie auf guten elektrischen Kontakt zwischen Erdungsverschraubungen und Gehäuseblech!

## Vorbereitung der Hauptplatine

### Adaptermodul montieren

Für diesen Bauabschnitt benötigen Sie:		#
1	Hauptplatine	3
1	Adaptermodul	
1	Verbindungskabel	
8	Zylinderkopfschraube M3 x 6	15
4	Distanzhülse M3	12
	vormontierter Gehäuseboden	

#### Hinweis

Das Adaptermodul und das dazu passende Verbindungskabel sind abhängig von der Steuersoftware, die Sie verwenden, und nicht Bestandteil des Lieferumfangs.

Sowohl Estlcam als auch Beamicon2 stehen auf den Websites der Hersteller zum Download.

- Montieren Sie mit Zylinderkopfschrauben **15** die vier Distanzhülsen **12** für das Adaptermodul. Siehe Bild 8.
- Schrauben Sie das Adaptermodul mit Zylinderkopfschrauben **15** an seinen Platz. Siehe Bild 9.
- Verbinden Sie Adaptermodul und Hauptplatine mit dem Verbindungskabel.

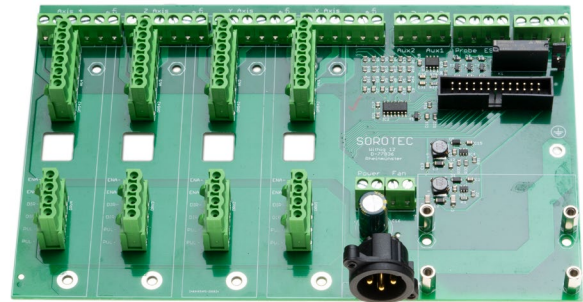


Bild 8: Hauptplatine, unten rechts der vorbereitete Platz für das Adaptermodul.

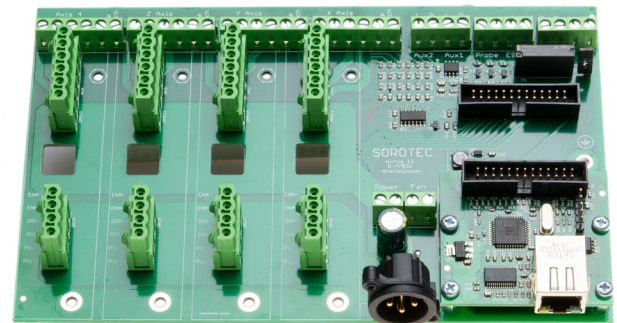


Bild 9: Hauptplatine mit Adaptermodul, hier für Benezan / Beamicon. Davor zum Vergleich ein Modul für Estlcam.

### Hauptplatine montieren

Für diesen Bauabschnitt benötigen Sie:		#
	vormontierte Hauptplatine	
	vormontierter Gehäuseboden	
8	Zylinderkopfschraube M3 x 6	14

- Montieren Sie die fertig vorbereitete Hauptplatine mit Zylinderkopfschrauben **14** auf den Gehäuseboden. Siehe Bild 10.

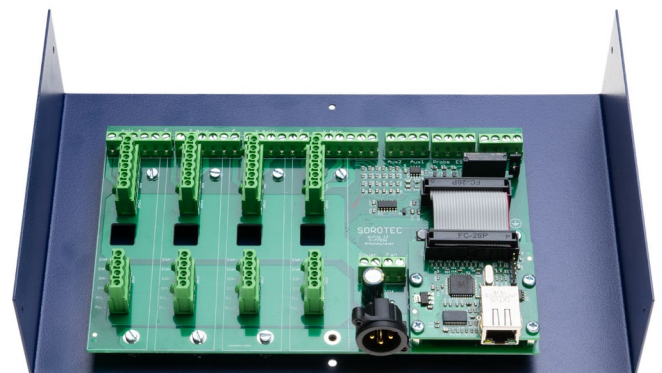


Bild 10: Gehäuseboden mit montierter Hauptplatine

## Endmontage

### Front und Boden

Für diesen Bauabschnitt benötigen Sie:		#
	Baugruppe Gehäuseboden	
	vormontierte Gehäusefront	
5	Zahnscheibe M3	20
5	Linsenschraube	13

- Montieren Sie die Gehäusefront zunächst mit zwei Schrauben **13** und Zahnscheiben **20** an der XLR-Buchse für die Stromversorgung an der Hauptplatine. Ziehen Sie die Schrauben noch nicht ganz fest.

- Verschrauben Sie die Front nun mit drei weiteren Schrauben **13** und Zahnscheiben **20** am Boden und den Seiten des Gehäusebodens.

- Ziehen Sie die Schrauben an der Buchse fest.

- Schließen Sie den Hauptschalter an den Klemmen mit der Bezeichnung „Power Switch“ an.

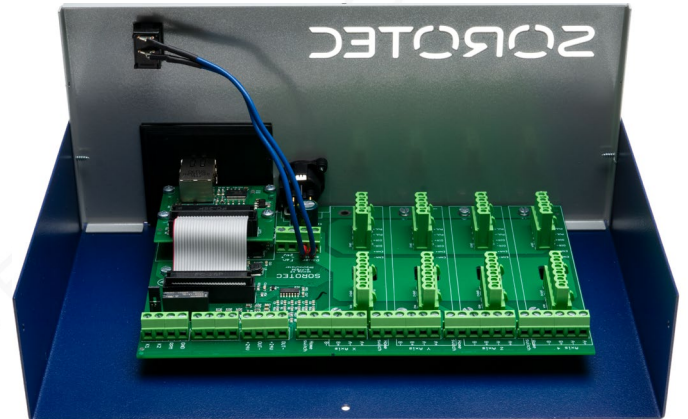


Bild 11: Gehäuseboden mit montierter Front

### Verkabelung

Für diesen Bauabschnitt benötigen Sie:		#
	teilmontierte Steuerung	
	vormontierte Gehäuserückwand	
	Kabel nach Schaltplan	
3	Zahnscheibe M3	20
3	Linsenschraube	13
2	Flachsteckhülse	25

#### **i** Hinweis

Im folgenden wird die Verkabelung mit loser Rückwand beschrieben. Grundsätzlich kann die Rückwand natürlich auch vor dem Ankleben der Leitungen montiert werden. Die Klemmen der Anschlüsse sind dann jedoch schwerer erreichbar.

- Bereiten Sie die Kabel vor, indem Sie jeweils ca. 10 cm abmanteln und die abisolierten Enden mit Aderendhülsen versehen.

- Führen Sie die Kabel durch die jeweilige Kabelverschraubung. Nicht festziehen.

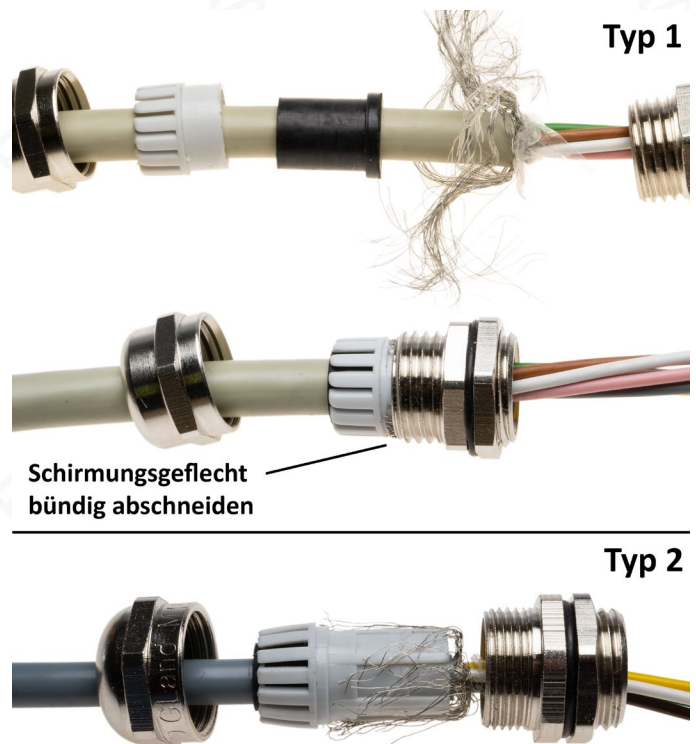


Bild 12: Einlegen der Kabelschirmung in EMV-Verschraubung

#### • EMV-Kabelverschraubung

Die EMV-Kabelverschraubungen aus Metall sollen eine gut elektrisch leitende Verbindung des Schirmungsgeflechtes der Motoranschlussleitungen mit der geerdeten Gehäusemasse gewährleisten.

Montieren Sie die Motorkabel wie in Bild 12 gezeigt, indem Sie das passend gekürzte Schirmungsgeflecht auf die Außenseite des Kunststoff-Innenteils zurücklegen und mit der Überwurfmutter verschrauben.



- Schließen Sie die Kabel an, wie im Schaltplan beschrieben.
- Montieren Sie die Gehäuserückwand mit Schrauben **13** und Zahnscheiben **20**.
- Schieben Sie die Kabel in den Durchführungen in Position und ziehen Sie die Verschraubungen fest.
- Benutzen Sie die Flachsteckhülsen **25** zum Anschluss des Notaus-Schalters.
- Schließen Sie das Erdungskabel **26** an der Erdungsklemme an, wie in Bild 14 gezeigt.

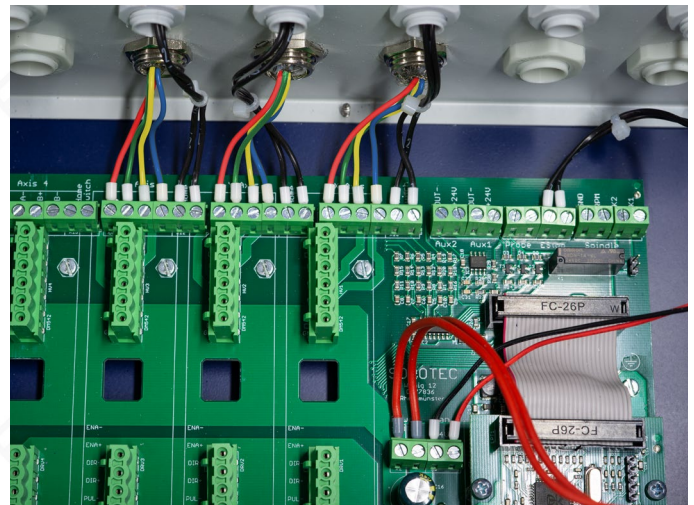


Bild 13: Fertigt angeschlossene Leitungen für Schrittmotoren, Endschalter und Notaus.

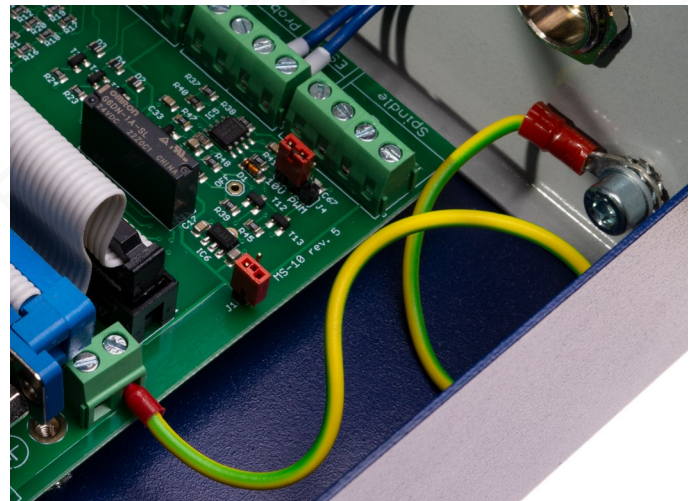


Bild 14: Anschluss des Erdungskabels.

## Anschluss des Werkzeiglängensensors

Eine der wichtigsten Zubehör-Optionen ist ein Werkzeiglängensensor. Die Klemmen für den Anschluss sind auf der Hauptplatine mit „Probe“ gekennzeichnet.

### **i** Hinweis

Schließen Sie Ihren Werkzeiglängensensor immer als Öffner an. Die korrekte Beschaltung entnehmen Sie dem Datenblatt des WLS, oder ermitteln Sie diese mit einem Durchgangsprüfer.

- Klemmen Sie das Kabel des Werkzeiglängensensors an, wie in Bild 15 gezeigt.

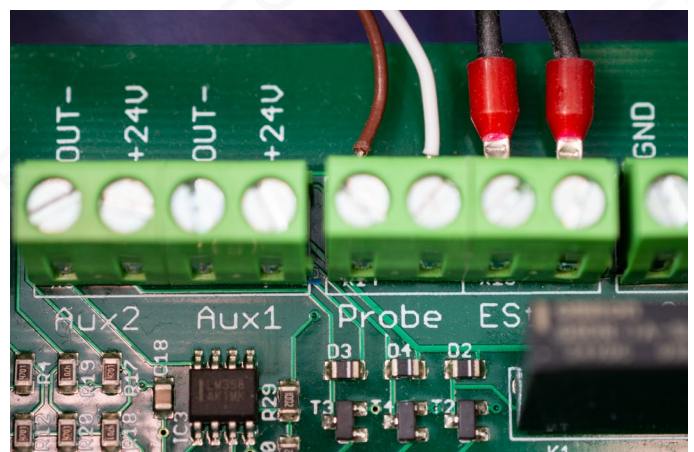


Bild 15: Anschluss des Werkzeiglängensensors, hier mit brauner und weißer Ader

### Vorbereitung der Endstufen

Vor dem Einbau müssen die Endstufen an die verwendeten Schrittmotoren angepasst werden. Dazu sind die acht **DIP-Schalter** richtig einzustellen.

#### Beispiel:

Für das von Sorotec für die **Hobby-Line** angebotene **Motorset mit 4,2 A Nennstrom** ist für die **542er-Endstufen** von Leadshine folgende Stellung der DIP-Schalter richtig:

1	2	3	4	5	6	7	8
On	Off	Off	Off	Off	Off	On	On

**i** Wir empfehlen nachdrücklich, die Schalter 1 bis 3 nur wie angegeben einzustellen, da sonst die Motoren überhitzen können.

Diese Schalterstellung ist jedoch nur ein Beispiel. Bei Verwendung anderer Motoren ist die Einstellung anhand der auf den Endstufen aufgedruckten Tabellen vorzunehmen (siehe Bild 16).

Die ersten drei DIP-Schalter bestimmen den Strom, mit dem der jeweilige Motor betrieben wird. Die letzten vier Schalter der Reihe regeln die „Auflösung“: Damit ist die Anzahl der Schritte gemeint, in die eine einzelne Motorumdrehung zerlegt wird.

Die verwendeten Schrittmotoren führen 200 Schritte von 1,8° je Umdrehung aus. Die Endstufe teilt diese Vollschritte bei der gezeigten DIP-Schalter-Einstellung in jeweils 8 Mikroschritte. Dies ergibt dann 1600 Schritte pro Umdrehung des Motors. Bei einer Spindelsteigung von 10 mm / Umdrehung entspricht ein Mikroschritt theoretisch einem Verfahrensweg von 0,00625 mm.

### Endstufen einbauen

- Entfernen Sie die nicht benötigten Schraubklemmenstecker.
- Stecken Sie die fertig vorbereiteten Endstufen auf die Plätze eins bis drei der Hauptplatine. Siehe Bild 17.

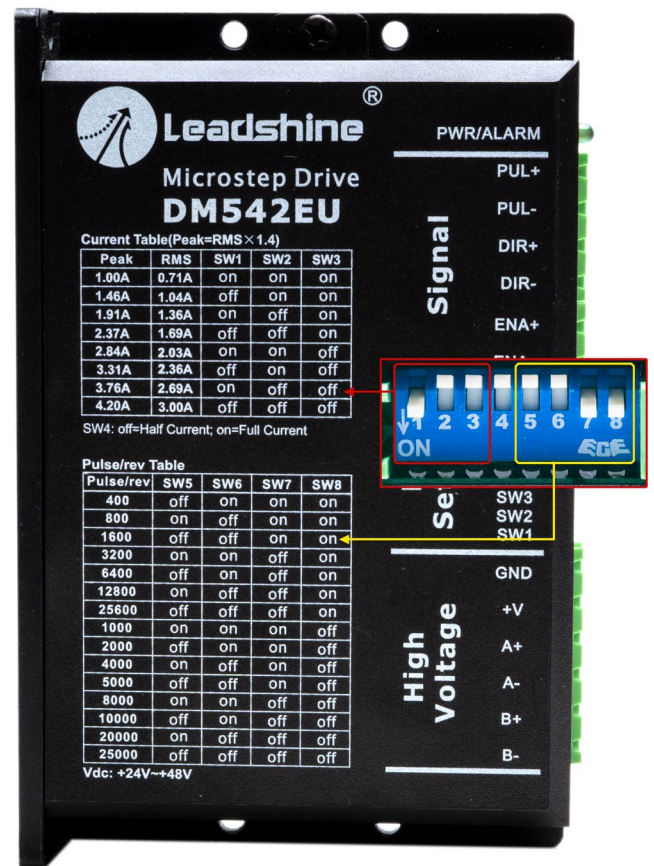


Bild 16: DIP-Schalter-Einstellung für Strom und Auflösung für das Hobby-Line-Motorset



### Achtung!

Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme die Einträge für die Auflösung in Ihrer Steuersoftware! Die Maschine kann nicht funktionieren, wenn die Werte nicht mit der Einstellung übereinstimmen.



Bild 17: Aufgesteckte Endstufen

### Vierte Endstufe in Slaveschaltung

Soll eine Achse mit zwei Spindeln und zwei Motoren angetrieben werden, wird eine vierte Endstufe nötig. Eine Vierachs-fähige Software kann in der Regel entsprechend konfiguriert werden. Bei Verwendung einer Dreiachs-Software kann die vierte Endstufe mit Jumpern auf der Hauptplatine für Slave-Betrieb konfiguriert werden. Die Parallelschaltung kann wahlweise für die X-Achse (Jumper 1-2) oder für die Y-Achse (Jumper 2-3) erfolgen, wie im Bild 18 beschrieben.

Jumperbrücken gehören nicht zum Lieferumfang.

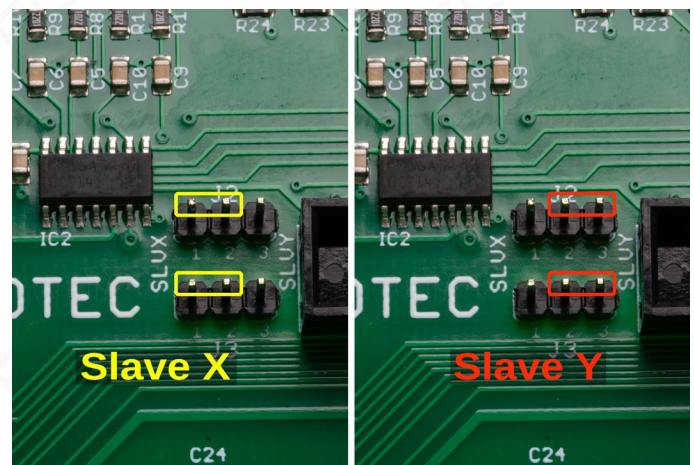


Bild 18: Jumper für Slavebetrieb einer vierten Endstufe

### Option Switchbox

Optional ist im Sorotec-Shop die Switchbox erhältlich (EZB.MINI.SBR.01), mit deren Hilfe extern 230 V über ein 24 V-Signal zu schalten ist. Nützlich z.B. für den Betrieb einer Minimalmengenschmierung oder einer Spanabsaugung.

Die Switchbox wird über das mitgelieferte Steuerkabel mit 2 x 0,5 mm<sup>2</sup> 24 an den Klemmen +24 V und Aux 1 oder + 24 V und Aux 2 auf der Hauptplatine angeschlossen. Siehe Bild 20.

Die Box kann auch für die Spindel (AMB / Mafell) verwendet werden, hier wird der Jumper am Board gesteckt und die Switchbox an K2 (+24 V) und GND am Spindelausgang geklemmt.



Bild 19: Option Switchbox



### Achtung!

Die Summe aller Ströme an den Klemmen Aux 1, Aux 2, Fan und Spindelausgang darf 500 mA nicht übersteigen. Bei höheren Strömen kann die Hauptplatine beschädigt werden. Siehe auch „Technische Daten“ auf Seite 2.

Es ist daher ratsam, einen eventuell vorhandenen Spindellüfter über ein eigenes Netzteil zu versorgen.

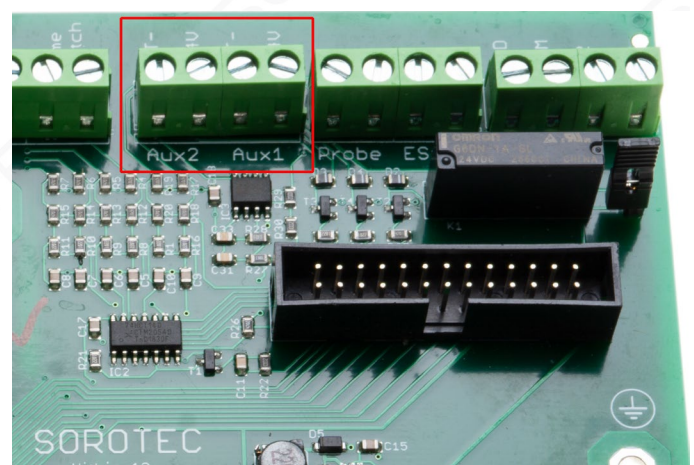


Bild 20: Die Klemmen Aux 1 und Aux 2 auf der Hauptplatine

## Deckel

Für diesen Bauabschnitt benötigen Sie:		#
	teilmontierte Steuerung	
	vormontierter Gehäusedeckel	
6	Zahnscheibe M3	20
6	Linsenschraube	13

- Schließen Sie den Lüfter an der mit „X3“ bezeichneten Klemme auf der Hauptplatine an. Siehe Bild 21.
- Schließen Sie das Gehäuse und montieren Sie den Deckel mit Schrauben **13** und Zahnscheiben **20**.

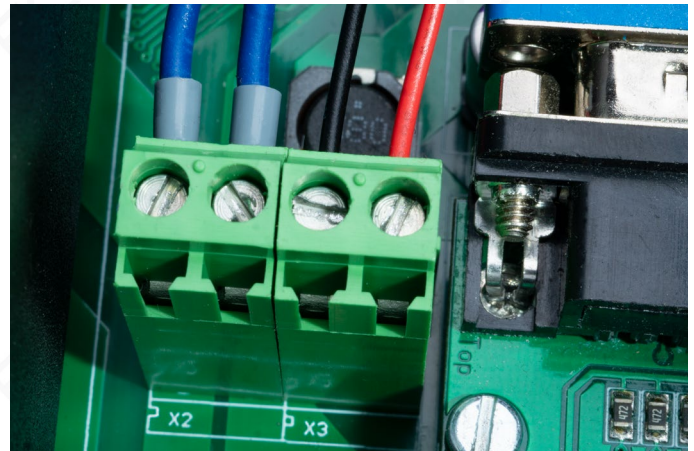


Bild 21: Lüfter angeschlossen an X3. An Klemme X2 der Hauptschalter.

## Erdungskabel

Für diesen Bauabschnitt benötigen Sie:		#
	teilmontierte Steuerung	
1	Erdungsanschlusskabel	5
1	Aufkleber Funktionserdung	23

- Bringen Sie den Aufkleber **23** oberhalb der Erdungsverschraubung an.
- Verschrauben Sie den Ringkabelschuh des Erdungsanschlusskabels **5** zwischen Scheibe Zahnscheibe der Erdungsverschraubung. **Legen Sie hier auch alle von der Maschine kommenden Erdungskabel auf.** Achten Sie auf festen Sitz.

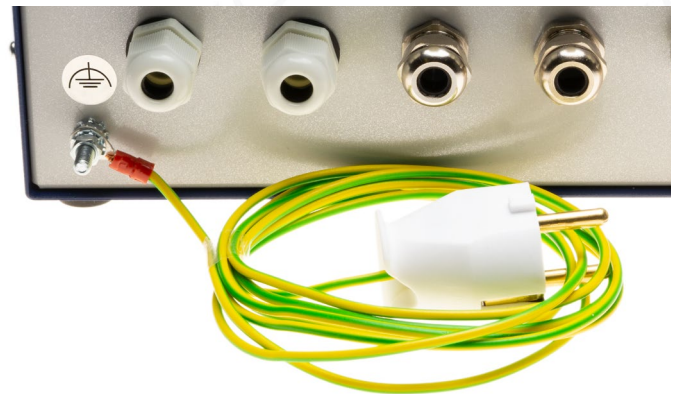


Bild 22: Anschluss Erdungskabel an Funktionserdung (FE)

## Anschluss

- Stecken Sie das Erdungsanschlusskabel in eine vorschriftsmäßig geerdete Steckdose ein.
- Verbinden Sie den Steuerungsrechner mit der Steuerung.
- Stellen Sie die Stromversorgung mit dem externen Netzteil her.



Bild 23: Fertig aufgebaute Steuerung C1 mit Netzteil

Die Steuerung ist jetzt einsatzbereit und kann in Betrieb genommen werden.