

# 3DFEEDY KALIBRIERUNG MONTAGEANLEITUNG

(Ergänzung zur Montageanleitung zum 3Dfeedy)

Version 1.0

April 29, 2021

---

**3DBIZZ UG (haftungsbeschränkt)**

Zur Au 8 | 85256 Vierkirchen | Germany  
[info@3dbizz.com](mailto:info@3dbizz.com) | [www.3dbizz.com](http://www.3dbizz.com)

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>Allgemeine Informationen .....</b>	<b>4</b>
1. Montageanleitung lesen und aufbewahren .....	4
2. Legende zu den Symbolen .....	4
<b>Kalibrierung mit Software.....</b>	<b>5</b>
1. Software herunterladen und installieren .....	5
2. 3D-Drucker mit dem Computer verbinden.....	5
3. Port des 3D-Druckers herausfinden .....	6
4. 3D-Drucker mit Pronterface verbinden.....	6
5. Prüfen Sie den Anschluss Ihres 3D-Druckers.....	7
6. Heat up Nozzle .....	7
7. Einsetzen des Filaments in die erste Filamenteinheit.....	8
8. Erste Filamenteinheit auswählen .....	8
9. Filament mit PTFE-Schlauch ausrichten .....	9
10. Extrudieren des Filaments .....	9
11. Zurückziehen des Filaments.....	10
12. Aktuelle E-Schritte ermitteln .....	10
13. Neue E-Schritte berechnen und speichern.....	11
14. Messung wiederholen.....	11
<b>Kalibrierung mit G-Code.....</b>	<b>12</b>
1. Düse aufheizen.....	12
2. Einsetzen des Filaments in die erste Filamenteinheit.....	13
3. Erste Filamenteinheit auswählen .....	13
4. Align Filament with PTFE Tubes.....	14
5. Extrudieren des Filaments .....	14
6. Zurückziehen des Filaments.....	15
7. Aktuelle E-Schritte ermitteln .....	15
8. Neue E-Schritte berechnen und speichern .....	16
9. Messung wiederholen.....	16
<b>Kalibrierung Allgemein .....</b>	<b>17</b>
1. Einsetzen des Filaments in die erste Filamenteinheit.....	17
2. Erste Filamenteinheit auswählen .....	18
3. Filament mit PTFE-Schlauch ausrichten .....	18

4. Extrudieren des Filaments .....	19
5. Zurückziehen des Filaments.....	19
6. Aktuelle E-Schritte ermitteln .....	20
7. Neue E-Schritte berechnen und speichern .....	20
8. Messung wiederholen.....	20

## **Speichern neuer Einstellungen .....21**

1. Neue Einstellungen in den Druckereinstellungen speichern .....	21
2. Neue Einstellungen mit Befehlen speichern.....	21
3. Neue Einstellungen im Slicer-Befehl speichern.....	22
4. Neue Einstellungen in Firmware speichern.....	22
4.1. Firmware Klipper .....	23
4.2. Firmware Sprinter.....	23
4.3. Firmware sjfw.....	24
4.4. Firmware Marlin.....	24
4.5. Firmware MK4duo.....	24
4.6. Firmware RepRap .....	25
4.7. Firmware Smoothieware .....	25

## **Ändern der Drehrichtung.....26**

1. Ändern der Drehrichtung in der Firmware .....	26
1.1. Firmware Klipper .....	26
1.2. Firmware Sprinter.....	27
1.3. Firmware sjfw.....	27
1.4. Firmware Marlin.....	27
1.5. Firmware MK4duo.....	28
1.6. Firmware RepRap .....	28
1.7. Firmware Smoothieware .....	28
2. Ändern der Drehrichtung durch Umkehrung der Polarität am Stecker.....	29
3. Ändern der Drehrichtung durch Drehen des Steckers.....	29

## **Service und Wartung.....30**

1. Weitere Informationen .....	30
--------------------------------	----

# ALLGEMEINE INFORMATIONEN

## 1. Montageanleitung lesen und aufbewahren

Diese Montageanleitung steht in Ergänzung zur Hauptanleitung „3Dfeedy Montageanleitung“ und dient der Hilfestellung für die Kalibrierung der Extruderschritte.

Für verschiedene Sprachen und die aktuellste Version dieses Dokuments besuchen Sie bitte:

[www.3dbizz.com/manuals](http://www.3dbizz.com/manuals).

Für die aktuellste Version des Hauptdokuments „3Dfeedy Montageanleitung“ in unterschiedlichen Sprachen besuchen Sie bitte: [www.3dbizz.com/manuals](http://www.3dbizz.com/manuals).

## 2. Legende zu den Symbolen

In dieser Montageanleitung werden folgende Symbole und Signalwörter verwendet:



Außer Reichweite von Kindern aufbewahren.



ACHTUNG – Nicht für Kinder unter 36 Monaten geeignet. Kleine Teile – Erstickungsgefahr.

 **Warnhinweise erfordern Ihre Aufmerksamkeit! Die Nichtbeachtung der Anweisungen zur ordnungsgemäßen Einrichtung, Verwendung und Pflege Ihres Geräts kann das Risiko von schweren Verletzungen, Tod oder Sachschäden erhöhen.**

-  Das Symbol kennzeichnet zusätzliche Informationen zur Montage und weitere Tipps.
- Farben in der Bildbeschreibung entsprechen der Farbgebung in den Abbildungen zur besseren Verständlichkeit.
  - Für den jeweiligen Arbeitsschritt relevante Teile sind in der Abbildung grün eingefärbt.

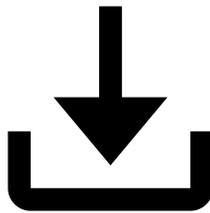
# KALIBRIERUNG MIT SOFTWARE

Die folgenden Schritte zeigen die Kalibrierung der Extruderschritte unter Verwendung einer externen Software zur Ausführung der Befehle.

Diese Schritte werden mit der Freeware Pronterface visualisiert, können aber auch mit anderer Software wie Repetier Host, Octoprint, Simplify3D durchgeführt werden, die in der Lage ist, Befehle an den 3D-Drucker zu senden.

Wenn diese Methode für Ihren 3D-Drucker nicht anwendbar ist, gehen Sie zum Kapitel "Kalibrierung mit G-Code" oder "Kalibrierung Allgemein".

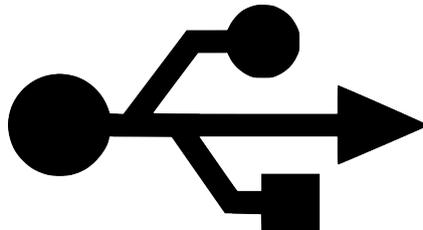
## 1. Software herunterladen und installieren



- Downloaden und installieren Sie die Freeware [Pronterface](#).
- ① Wenn Sie bereits Pronterface oder eine andere Software installiert haben, die in der Lage ist, Befehle an Ihren 3d-Drucker zu senden, können Sie diesen Schritt überspringen.
- ① Wenn Sie eine andere Software bevorzugen, können Sie diese verwenden, wenn es möglich ist, damit Befehle an Ihren 3d-Drucker zu senden (z.B. Repetier Host, Octoprint, Simplify3D, etc.), jedoch werden alle Schritte in Pronterface visualisiert.

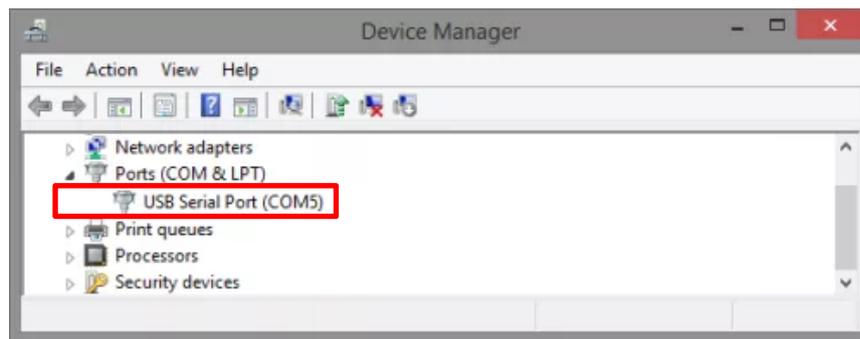
---

## 2. 3D-Drucker mit dem Computer verbinden



- Verbinden Sie Ihren 3D-Drucker über USB mit dem Computer.
- ① Damit es funktioniert, müssen Sie eventuell den richtigen Treiber für Ihren 3D-Drucker installieren.

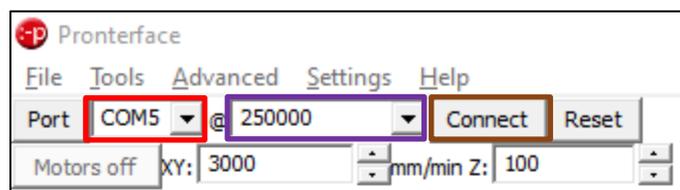
### 3. Port des 3D-Druckers herausfinden



- Öffnen Sie den Gerätemanager auf Ihrem Computer.
- ① Sie können den Gerätemanager öffnen, indem Sie unten links auf das Windows-Symbol klicken und "Gerätemanager" eintippen.
- Suchen Sie nach "Ports > USB Serial Port (COM\*)" und finden Sie die Nummer des Ports heraus. (in diesem Fall ist die Anschlussnummer 5).
- ① Wenn mehr als ein USB Serial Port Gerät angeschlossen ist, ist es am einfachsten, die korrekte Nummer des 3D-Druckeranschlusses herauszufinden, indem Sie den USB-Anschluss Ihres 3D-Druckers abziehen und wieder anstecken und die Nummer des neu angeschlossene Gerät beobachten.

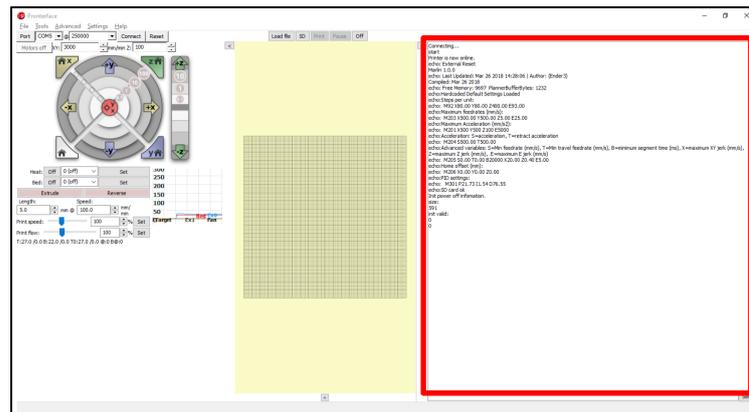
---

### 4. 3D-Drucker mit Pronterface verbinden



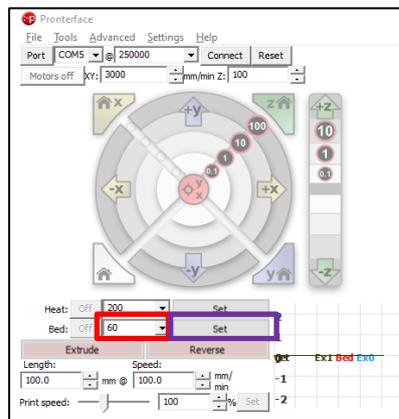
- Öffnen Sie Pronterface auf Ihrem Computer
  - Wählen Sie die in Schritt **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** ermittelte Com-Port-Nummer aus.
- ① Stellen Sie sicher, dass Ihr 3D-Drucker nicht mit einer anderen Software (z. B. Cura) verbunden ist, andernfalls schließen Sie diese Software-Tools.
- Wählen Sie die richtige Baudrate für Ihren 3D-Drucker.
- ① Normalerweise liegt die richtige Baudrate bei 250000 oder 115200.
- Wählen Sie "Connect", um Ihren 3D-Drucker mit Pronterface zu verbinden.

## 5. Prüfen Sie den Anschluss Ihres 3D-Druckers



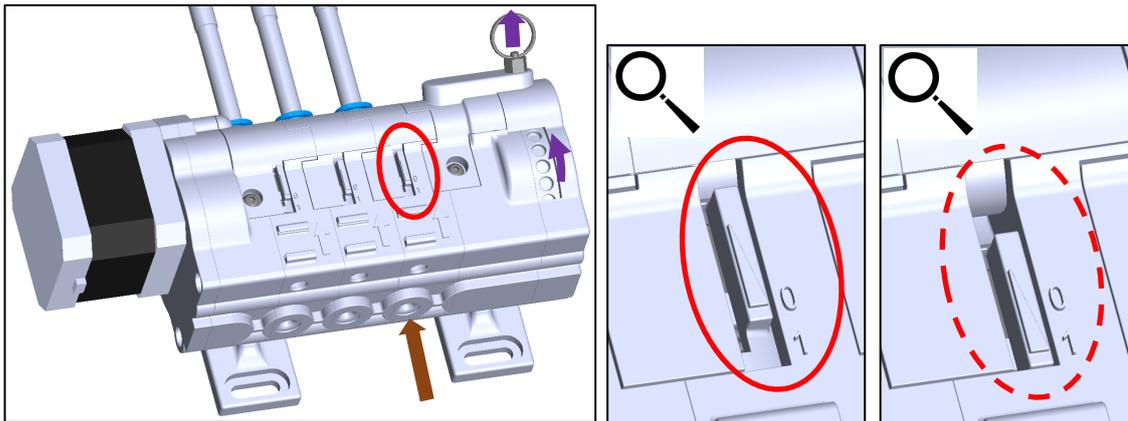
- Wenn der richtige Com-Port und die richtige Baudrate ausgewählt wurden, finden Sie auf der rechten Seite von Pronterface eine Anzeige, die unter anderem "Printer is now online" anzeigt.
- Wenn in diesem roten Bereich eine Fehlermeldung angezeigt wird, gehen Sie zurück zu Schritt **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** und wählen Sie einen anderen Com-Port, eine andere Baudrate oder stellen Sie sicher, dass der 3D-Drucker korrekt an den Computer angeschlossen ist.

## 6. Heat up Nozzle



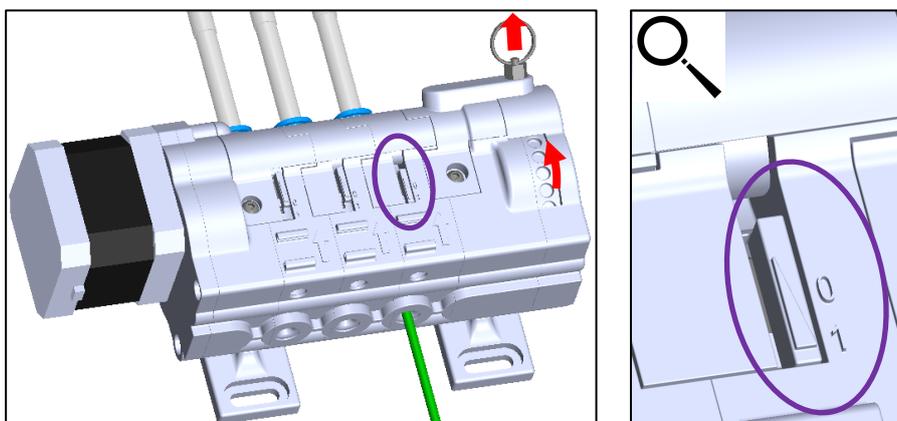
- Wählen Sie 200 zum Aufheizen der Düse auf 200°C.
- ① Sie können auch eine andere Temperatur wählen, um die Extrusion zu ermöglichen.
- Wählen Sie "Set", um die Düse auf die vorgewählte Temperatur aufzuheizen.
- ① Wenn das Aufheizen der Düse vermieden werden soll, ist für einige Firmwares der Befehl <M302 S0> anwendbar, um die Extrusion bei jeder Temperatur zu erlauben. Für die RepRap-Firmware wird der Befehl <M302 P1> verwendet, um die Kaltextrusion zu ermöglichen.
- ⚠ Nach Abschluss der Kalibrierung verwenden Sie <M302 S\*\*\*> und ersetzen Sie das \* durch den Temperaturwert (z. B. 170 für 170 °C) für einige Firmwares oder verwenden Sie <M302 P0> für RepRap-Firmware, um Schäden durch Kaltextrusion zu verhindern.

## 7. Einsetzen des Filaments in die erste Filamenteinheit



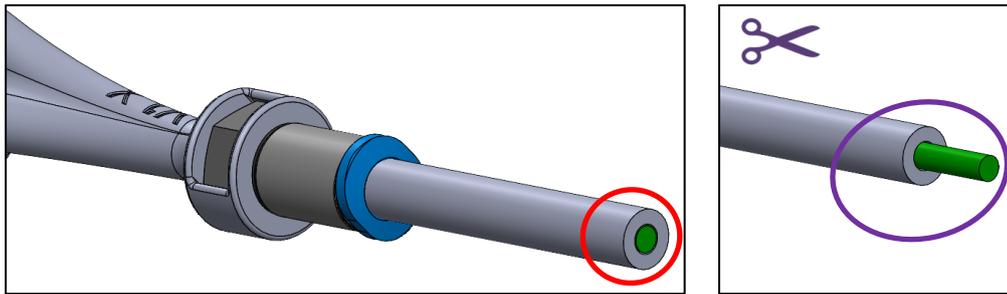
- Achten Sie darauf, dass die erste Filamenteinheit nicht gespannt ist, da dies das Einlegen des Filaments unmöglich machen würde.
- ① Die erste Filamenteinheit ist gespannt, wenn jene Anzeige auf die Zahl 1 zeigt, die innerhalb des rot gestrichelten Kreises dargestellt ist. Wenn die Anzeige auf die Zahl 0 zeigt, die innerhalb des durchgezogenen roten Kreises dargestellt ist, ist die erste Filamenteinheit nicht gespannt.
- Wenn die erste Filamenteinheit gespannt ist, ziehen Sie die manuelle Einstellvorrichtung und drehen Sie das manuelle Einstellrad, bis die Spannung an der ersten Filamenteinheit gelöst ist.
- Führen Sie das Filament in den Einlass der ersten Filamenteinheit ein, bis das Filament das Ende der PTFE-Schläuche erreicht.
- ① Wenn das Einführen des Filaments unmöglich ist, schneiden Sie das Filamentende schräg an.

## 8. Erste Filamenteinheit auswählen



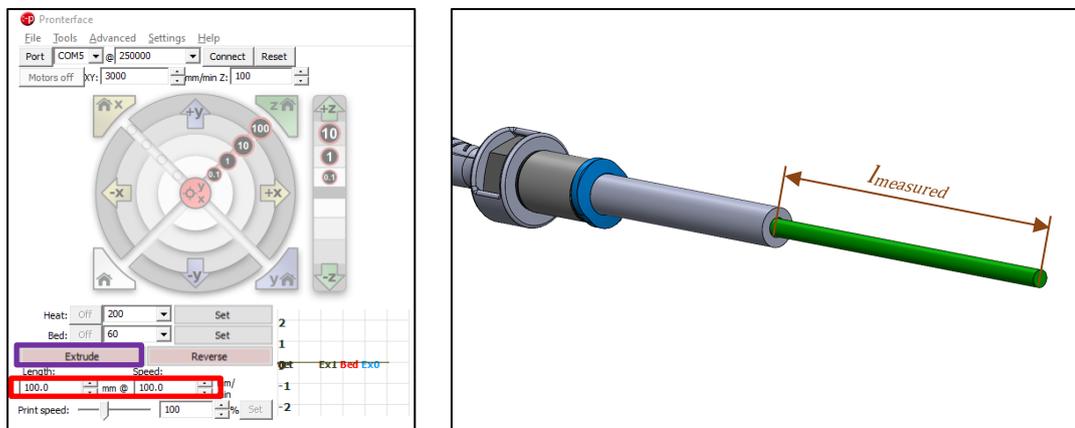
- Ziehen Sie die manuelle Einstellvorrichtung und drehen Sie das manuelle Einstellrad, bis die erste Filamenteinheit ausgewählt ist.
- Die erste Filamenteinheit ist ausgewählt, wenn die erste Anzeige auf 1 zeigt.

## 9. Filament mit PTFE-Schlauch ausrichten



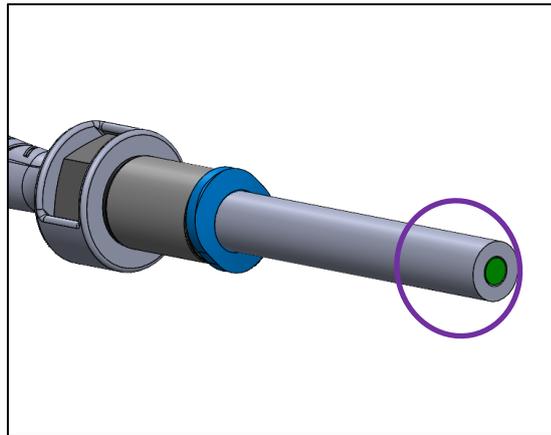
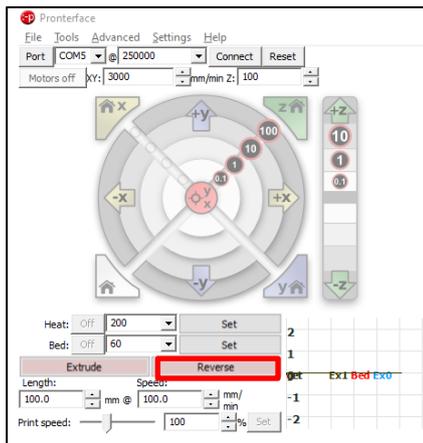
- Richten Sie die das Filament mit dem Ende des PTFE-Schlauchs aus.
- ⓘ Je genauer sie ausgerichtet ist, desto besser wird das Kalibrierungsergebnis sein.
- Falls das Filaments nicht mit dem Ende des PTFE-Schlauchs ausgerichtet ist, bewegen Sie das Filament, bis es ausgerichtet ist oder schneiden Sie das überstehende Filament bündig ab.
- ⓘ Sie können das Filament über Pronterface oder im Menü Ihres 3D-Druckers verschieben.

## 10. Extrudieren des Filaments



- Geben Sie bei "Länge" 100 und bei "Geschwindigkeit" 100 ein, um die Länge für die Extrusion auf 100mm mit einer Geschwindigkeit von 100mm/min einzustellen.
- Wählen Sie "Extrude", um das Filament zu extrudieren.
- ⚠ Achten Sie darauf, dass der PTFE-Schlauch nicht am Druckkopf installiert ist, da dies die extrudierte Länge durch den Gegendruck und die Messung beeinflussen würde.
- ⓘ Falls das Filament zurückgezogen wird, ist die Drehrichtung falsch eingestellt. Die Änderung der Drehrichtung wird unten in verschiedenen Anleitungen je nach Ihrer Möglichkeit dargestellt.
- Messen Sie die extrudierte Länge ( $l_{measured}$ ).
- ⓘ Wenn die extrudierte Länge sehr nahe an 100 mm liegt, ist die Kalibrierung hier beendet. Andernfalls fahren Sie mit den nächsten Schritten fort.

## 11. Zurückziehen des Filaments



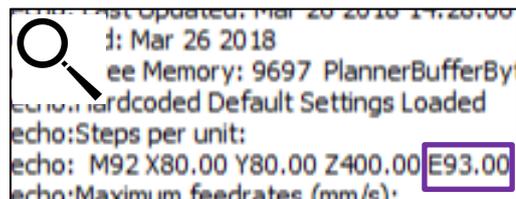
- Wählen Sie "Reverse", um das Filament in den ursprünglichen Zustand zurückzubringen.
- Hier sehen Sie den Originalzustand.

## 12. Aktuelle E-Schritte ermitteln

<M503>

```

Connecting...
start
Printer is now online.
echo: External Reset
Marlin 1.0.0
echo: Last Updated: Mar 26 2018 14:28:06 | Author: (Ender3)
Compiled: Mar 26 2018
echo: Free Memory: 9697 PlannerBufferBytes: 1232
echo: Hardcoded Default Settings Loaded
echo: Steps per unit:
echo: M92 X80.00 Y80.00 Z400.00 E93.00
echo: Maximum feedrates (mm/s):
echo: M203 X500.00 Y500.00 Z5.00 E25.00
echo: Maximum Acceleration (mm/s²):
echo: M201 X500 Y500 Z100 E5000
echo: Acceleration: S=acceleration, T=retract acceleration
echo: M204 S500.00 T500.00
echo: Advanced variables: S=Min feedrate (mm/s), T=Min travel feedrate (mm/s), B=minimum segment time (ms), X=maximum XY jerk (mm/s),
Z=maximum Z jerk (mm/s), E=maximum E jerk (mm/s)
echo: M205 S0.00 T0.00 B20000 X20.00 Z0.40 E5.00
echo: Home offset (mm):
echo: M206 X0.00 Y0.00 Z0.00
echo: ZID settings:
echo: M301 P21.73 I1.54 D76.55
echo: SD card ok
Print power off information.
g28:
M91
M114 valid:
0
0
    
```



- Senden Sie den Befehl <M503> an Ihren 3D-Drucker, um die aktuellen Einstellungen zu erhalten.
  - Suchen Sie die Zeile, die mit <M92> beginnt, und suchen Sie in dieser Zeile nach dem Wert nach E ( $E_{old}$ ).
- ① In diesem Fall sind die aktuellen E-Schritte 93.00.
  - ① Bei einigen Druckern ist der oben gezeigte Befehl nicht möglich. In diesem Fall müssen die aktuellen E-Schritte direkt am 3D-Drucker oder in der Firmware ermittelt werden.

## 13. Neue E-Schritte berechnen und speichern

$$E_{New} = E_{Old} \cdot \frac{100}{l_{measured}}$$

- Berechnen Sie die neuen E-Schritte mit der oben gezeigten Formel.
  - Speichern Sie die neuen E-Schritt-Einstellungen mit einer unten dargestellten Methode.
  - ① Da es verschiedene Methoden gibt, die E-Schritte auf Ihrem Drucker zu speichern, werden diese Methoden in einzelnen Kapiteln dargestellt.
- 

## 14. Messung wiederholen

- Gehen Sie zurück zu Schritt **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** und wiederholen Sie alle Schritte.
- ① Wiederholen Sie alle Schritte, bis der extrudierte Abstand ausreichend nahe an 100 mm ist.
- ① Je näher der extrudierte Abstand an 100mm ist, desto besser sind die Druckergebnisse danach.
- ⚠ **Vergessen Sie nicht, nach Beendigung der Kalibrierung wenn notwendig den Befehl <M302 S\*\*\*> auszuführen und das \* durch den Temperaturwert zu ersetzen (z. B. 170 für 170 °C), oder verwenden Sie <M302 P0> für die RepRap-Firmware, um die Kaltextrusion zu verbieten, damit der Drucker nicht durch die Kaltextrusion beschädigt wird.**

# KALIBRIERUNG MIT G-CODE

Die folgenden Schritte zeigen die Kalibrierung der Extruderschritte mit Ihrem 3D-Drucker und G-Code-Befehlen. Diese G-Code-Befehle können auf eine SD-Karte übertragen werden oder über eine zusätzliche Software direkt an den 3D-Drucker gesendet werden.

Wenn diese Methode für Ihren 3D-Drucker nicht anwendbar ist, gehen Sie zum Kapitel "Kalibrierung mit Software" oder "Kalibrierung Allgemein".

## 1. Düse aufheizen

<M104 S\*\*\*>

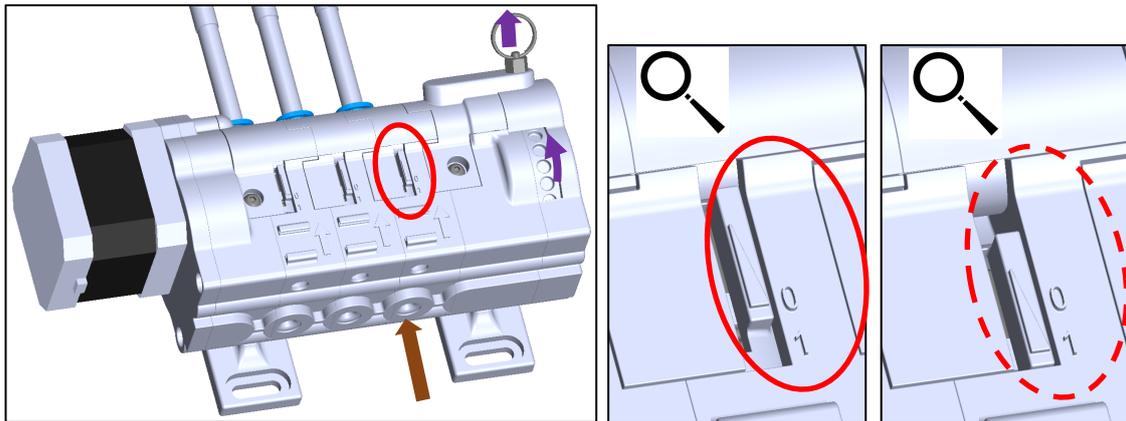
<M104 S0>

<M104 P1>

- Eine Möglichkeit zum Aufheizen der Düse besteht darin, über das Menü direkt an Ihrem 3D-Drucker die Düsentemperatur einzustellen und die Düse aufzuheizen.
- Eine weitere Möglichkeit zum Aufheizen der Düse ist die Verwendung des Befehls <M104 S\*\*\*> und das Ersetzen des \* durch die tatsächliche Temperatur (z.B. 200 für 200°C) zum Aufheizen der Düse.
- Wenn ein Aufheizen der Düse vermieden werden soll, ist für einige Firmware der Befehl <M302 S0> zum Erlauben der Extrusion bei jeder Temperatur anwendbar. Für die RepRap-Firmware wird der Befehl <M302 P1> verwendet, um Kaltextrusion zuzulassen.

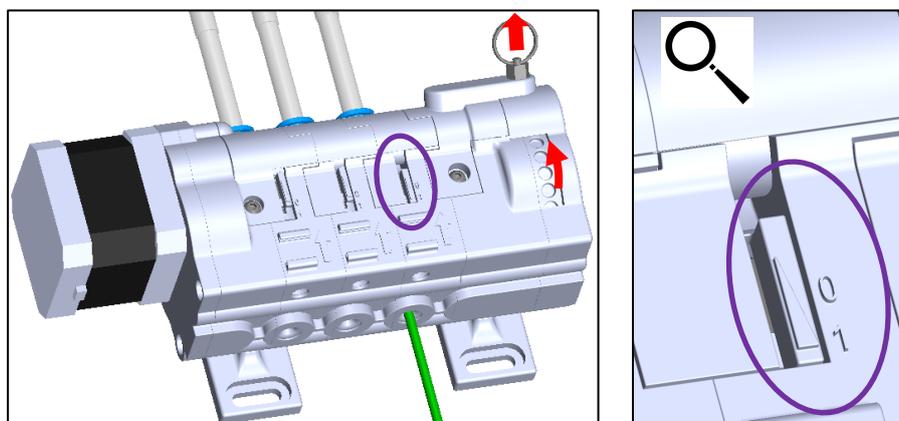
 **Nach Beendigung der Kalibrierung verwenden Sie wenn notwendig <M302 S\*\*\*> und ersetzen Sie das \* durch den Temperaturwert (z. B. 170 für 170 °C) für einige Firmware oder verwenden Sie <M302 P0> für die RepRap-Firmware, um die Kaltextrusion zu verhindern, um den Drucker vor Schäden durch Kaltextrusion zu schützen.**

## 2. Einsetzen des Filaments in die erste Filamenteinheit



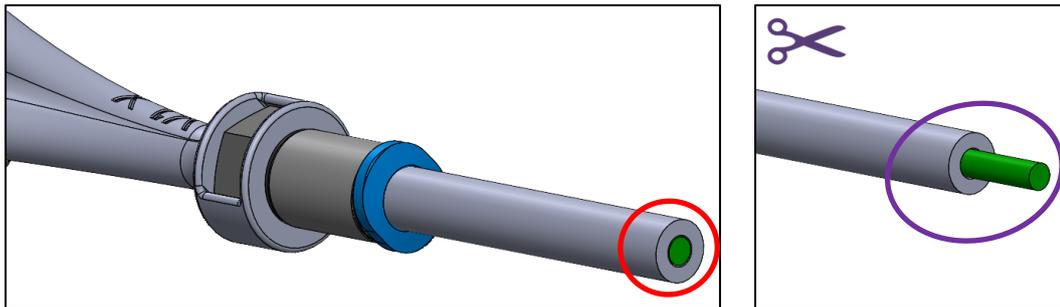
- Achten Sie darauf, dass die erste Filamenteinheit nicht gespannt ist, da dies das Einlegen des Filaments unmöglich machen würde.
- ① Die erste Filamenteinheit ist gespannt, wenn jene Anzeige auf die Zahl 1 zeigt, die innerhalb des rot gestrichelten Kreises dargestellt ist. Wenn die Anzeige auf die Zahl 0 zeigt, die innerhalb des durchgezogenen roten Kreises dargestellt ist, ist die erste Filamenteinheit nicht gespannt.
- Wenn die erste Filamenteinheit gespannt ist, ziehen Sie die manuelle Einstellvorrichtung und drehen Sie das manuelle Einstellrad, bis die Spannung an der ersten Filamenteinheit gelöst ist.
- Führen Sie das Filament in den Einlass der ersten Filamenteinheit ein, bis das Filament das Ende der PTFE-Schläuche erreicht.
- ① Wenn das Einführen des Filaments unmöglich ist, schneiden Sie das Filamentende schräg an.

## 3. Erste Filamenteinheit auswählen



- Ziehen Sie die manuelle Einstellvorrichtung und drehen Sie das manuelle Einstellrad, bis die erste Filamenteinheit ausgewählt ist.
- Die erste Filamenteinheit ist ausgewählt, wenn die erste Anzeige auf 1 zeigt.

## 4. Align Filament with PTFE Tubes

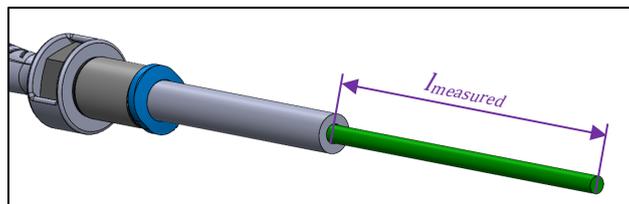


- Richten Sie die Spitze des Filaments mit dem Ende des PTFE-Schlauchs aus.
- ⓘ Je genauer sie ausgerichtet ist, desto besser wird das Kalibrierungsergebnis sein.
- Falls das Filaments nicht mit dem Ende des PTFE-Schlauchs ausgerichtet ist, bewegen Sie das Filament, bis es ausgerichtet ist oder schneiden Sie das überstehende Filament bündig ab.
- ⓘ Sie können das Filament über das Menü Ihres 3D-Druckers verschieben.

## 5. Extrudieren des Filaments

```

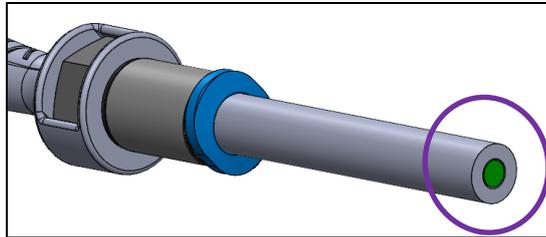
    <G91>
    <G1 F100 E100>
  
```



- Verwenden Sie den Befehl <G91>, um den Extrusionsmodus auf relativ einzustellen und den Befehl <G1 F100 E100>, um das Filament 100mm mit einer Geschwindigkeit von 100mm/min zu extrudieren.
- ⚠ Achten Sie darauf, dass der PTFE-Schlauch nicht am Druckkopf installiert ist, da dies die extrudierte Länge durch den Gegendruck und die Messung beeinflussen würde.
- ⓘ Falls das Filament zurückgezogen wird, ist die Drehrichtung falsch eingestellt. Die Änderung der Drehrichtung wird unten in verschiedenen Anleitungen je nach Ihrer Möglichkeit dargestellt.
- Messen Sie die extrudierte Länge ( $l_{measured}$ ).
- ⓘ Wenn die extrudierte Länge sehr nahe an 100 mm liegt, ist die Kalibrierung hier beendet. Andernfalls fahren Sie mit den nächsten Schritten fort.

## 6. Zurückziehen des Filaments

<G91>  
<G1 F100 E-100>

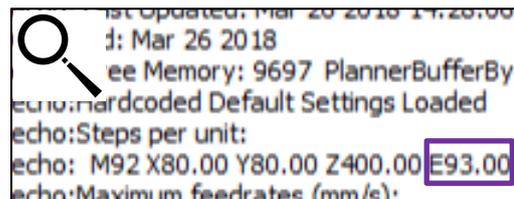


- Verwenden Sie den Befehl <G91>, um den Extrusionsmodus auf relativ zu setzen und den Befehl <G1 F100 E-100>, um das Filament 100mm mit einer Geschwindigkeit von 100mm/min umzukehren.
- Hier sehen Sie den Originalzustand.

## 7. Aktuelle E-Schritte ermitteln

<M503>

```
Connecting...
Start
Printer is now online.
echo: External Reset
Marlin 1.0.0
echo: Last Updated: Mar 26 2018 14:28:06 | Author: (Ender3)
Compiled: Mar 26 2018
echo: Free Memory: 9697 PlannerBufferBytes: 1232
echo: Hardcoded Default Settings Loaded
echo: Steps per unit:
echo: M92 X80.00 Y80.00 Z400.00 E93.00
echo: Maximum feedrates (mm/s):
echo: M203 X500.00 Y500.00 Z5.00 E25.00
echo: Maximum Acceleration (mm/s2):
echo: M201 X500 Y500 Z100 E5000
echo: Acceleration: S=acceleration, T=retract acceleration
echo: Advanced variables: S=Min feedrate (mm/s), T=Min travel feedrate (mm/s), B=minimum segment time (ms), X=maximum XY jerk (mm/s),
Z=maximum Z jerk (mm/s), E=maximum E jerk (mm/s)
echo: M205 S0.00 T0.00 B20000 X20.00 Z0.40 E5.00
echo: Home offset (mm):
echo: M206 X0.00 Y0.00 Z0.00
echo: PID settings:
echo: M301 P21.73 I1.54 D76.55
echo: SD card ok
init power off information.
size:
M91
init valid:
0
0
```



```
...
echo: M92 X80.00 Y80.00 Z400.00 E93.00
echo: Maximum feedrates (mm/s):
```

- ① Bei einigen Druckern können die aktuellen E-Schritte direkt am 3D-Drucker ermittelt werden.
- ① Manchmal können die aktuellen E-Schritte in der Firmware ermittelt werden.
- Wenn die angeführten Methoden nicht möglich sind, verwenden Sie eine externe Software und senden Sie den Befehl <M503> an Ihren 3D-Drucker, um die aktuellen Einstellungen zu melden.
- Suchen Sie die Zeile, die mit <M92> beginnt, und suchen Sie in dieser Zeile nach dem Wert nach E ( $E_{old}$ ).
- ① In diesem Fall sind die aktuellen E-Schritte 93.00.
- ① Bei einigen Druckern ist der oben gezeigte Befehl nicht möglich. In diesem Fall müssen die aktuellen E-Schritte direkt am 3D-Drucker oder in der Firmware ermittelt werden.

## 8. Neue E-Schritte berechnen und speichern

$$E_{New} = E_{Old} \cdot \frac{100}{l_{measured}}$$

- Berechnen Sie die neuen E-Schritte mit der oben gezeigten Formel.
  - Speichern Sie die neuen E-Schritt-Einstellungen mit einer unten dargestellten Methode.
- ① Da es verschiedene Methoden gibt, die E-Schritte auf Ihrem Drucker zu speichern, werden diese Methoden in einzelnen Kapiteln dargestellt.
- 

## 9. Messung wiederholen

- Gehen Sie zurück zu Schritt **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** und wiederholen Sie alle Schritte.
- Wiederholen Sie alle Schritte, bis der extrudierte Abstand ausreichend nahe an 100 mm ist.
- Je näher der extrudierte Abstand an 100mm ist, desto besser sind die Druckergebnisse danach.
- **Vergessen Sie nicht, nach Beendigung der Kalibrierung wenn notwendig den Befehl <M302 S\*\*\*> auszuführen und das \* durch den Temperaturwert zu ersetzen (z. B. 170 für 170 °C), oder verwenden Sie <M302 P0> für die RepRap-Firmware, um die Kaltextrusion zu verbieten, damit der Drucker nicht durch die Kaltextrusion beschädigt wird.**

# KALIBRIERUNG ALLGEMEIN

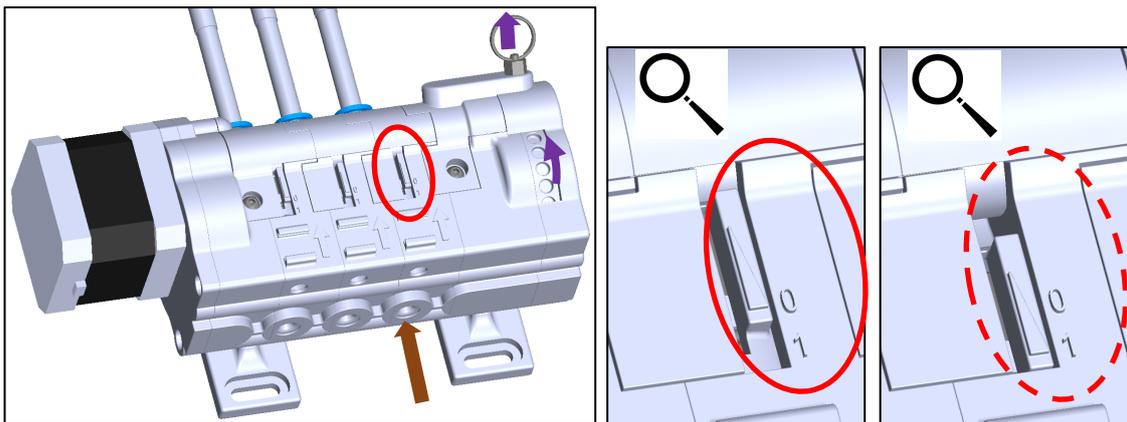
Die folgenden Schritte zeigen die Kalibrierung der Extruderschritte im Allgemeinen. In der Regel sind alle Methoden in den beiden oben gezeigten Methoden enthalten: "Kalibrierung mit Software" oder "Kalibrierung mit G-Code".

Wenn Sie diese allgemeine Methode verwenden müssen, informieren Sie uns bitte und teilen Sie uns Ihre Einstellungen mit und wenn möglich, wie Sie in Ihrem speziellen Fall vorgehen, um diese Methode in spätere Versionen dieses Dokuments aufzunehmen oder um eine Methode zu ergänzen.

Wenn Sie Probleme bei der Durchführung der Kalibrierungsschritte haben, informieren Sie uns bitte und wir werden unser Bestes geben, um eine Lösung für Ihren speziellen Fall zu finden.

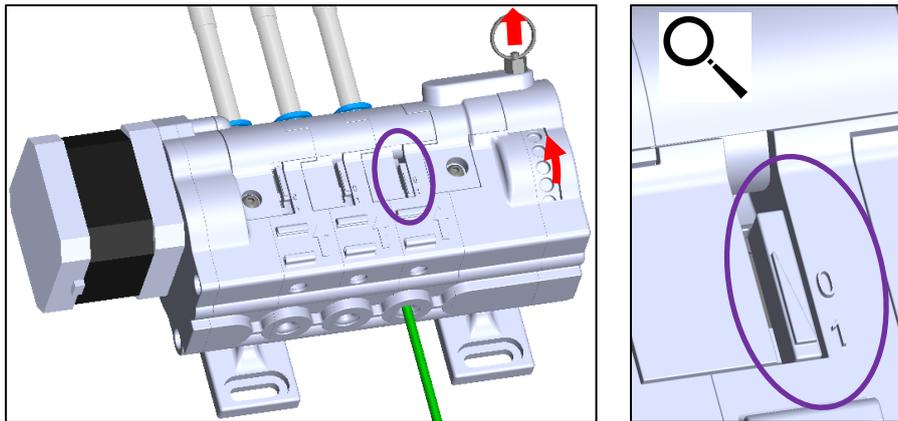
Ausführlichere Beschreibungen zur Kalibrierung finden Sie in den Kapiteln "Kalibrierung mit Software" und "Kalibrierung mit G-Code". Verwenden Sie die allgemeine Methode für die Kalibrierung der E-Schritte nur dann, wenn die oben gezeigten Methoden nicht anwendbar sind.

## 1. Einsetzen des Filaments in die erste Filamenteinheit



- Achten Sie darauf, dass die erste Filamenteinheit nicht gespannt ist, da dies das Einlegen des Filaments unmöglich machen würde.
- ① Die erste Filamenteinheit ist gespannt, wenn jene Anzeige auf die Zahl 1 zeigt, die innerhalb des rot gestrichelten Kreises dargestellt ist. Wenn die Anzeige auf die Zahl 0 zeigt, die innerhalb des durchgezogenen roten Kreises dargestellt ist, ist die erste Filamenteinheit nicht gespannt.
- Wenn die erste Filamenteinheit gespannt ist, ziehen Sie die manuelle Einstellvorrichtung und drehen Sie das manuelle Einstellrad, bis die Spannung an der ersten Filamenteinheit gelöst ist.
- Führen Sie das Filament in den Einlass der ersten Filamenteinheit ein, bis das Filament das Ende der PTFE-Schläuche erreicht.
- ① Wenn das Einführen des Filaments unmöglich ist, schneiden Sie das Filamentende schräg an.

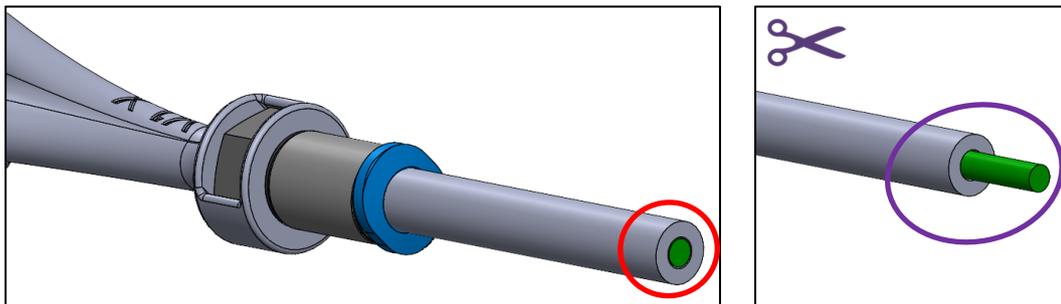
## 2. Erste Filamenteinheit auswählen



- Ziehen Sie die manuelle Einstellvorrichtung und drehen Sie das manuelle Einstellrad, bis die erste Filamenteinheit ausgewählt ist.
- Die erste Filamenteinheit ist ausgewählt, wenn die erste Anzeige auf 1 zeigt.

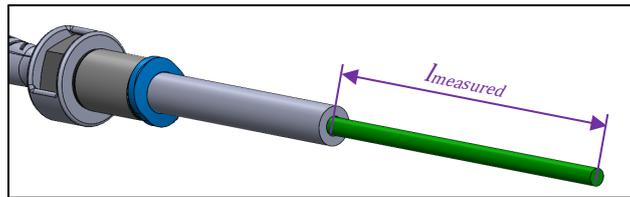
---

## 3. Filament mit PTFE-Schlauch ausrichten



- Richten Sie die Spitze des Filaments mit dem Ende des PTFE-Schlauchs aus.
- ① Je genauer sie ausgerichtet ist, desto besser wird das Kalibrierungsergebnis sein.
- Falls das Filaments nicht mit dem Ende des PTFE-Schlauchs ausgerichtet ist, bewegen Sie das Filament, bis es ausgerichtet ist oder schneiden Sie das überstehende Filament bündig ab.

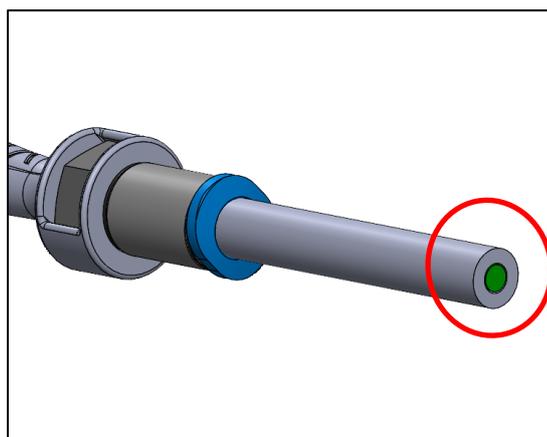
## 4. Extrudieren des Filaments



- Extrudieren Sie das Filament 100mm mit einer Geschwindigkeit von max. 100mm/min.
- ① Falls erforderlich, heizen Sie die Düse auf oder erlaube Sie die Kaltextrusion, um Bewegungen zu ermöglichen.
- ⚠ **Achten Sie darauf, dass der PTFE-Schlauch nicht am Druckkopf installiert ist, da dies die extrudierte Länge durch den Gegendruck und die Messung beeinflussen würde.**
- ① Falls das Filament zurückgezogen wird, ist die Drehrichtung falsch eingestellt. Die Änderung der Drehrichtung wird unten in verschiedenen Anleitungen je nach Ihrer Möglichkeit dargestellt.
- Messen Sie die extrudierte Länge ( $l_{measured}$ ).
- ① Wenn die extrudierte Länge sehr nahe an 100 mm liegt, ist die Kalibrierung hier beendet. Andernfalls fahren Sie mit den nächsten Schritten fort.
- ⚠ **Vergessen Sie nicht, gegebenenfalls die Kaltextrusion zu verbieten, um den Drucker nach Abschluss der Kalibrierung vor Schäden durch Kaltextrusion zu schützen.**

---

## 5. Zurückziehen des Filaments



- Ziehen Sie das Filament 100mm mit einer Geschwindigkeit von max. 100mm/min zurück.
- Hier sehen Sie den Originalzustand.

## 6. Aktuelle E-Schritte ermitteln

- ① In der Regel können die aktuellen E-Schritte direkt am 3D-Drucker, in der Firmware oder mit dem Befehl <M503> ermittelt werden, indem die mit <M92> beginnende Zeile gesucht und der Wert nach E ermittelt wird.
- 

## 7. Neue E-Schritte berechnen und speichern

$$E_{New} = E_{Old} \cdot \frac{100}{l_{measured}}$$

- Berechnen Sie die neuen E-Schritte mit der oben gezeigten Formel.
  - Speichern Sie die neuen E-Schritte-Einstellungen mit einer unten dargestellten Methode.
  - ① Da es verschiedene Methoden gibt, die E-Schritte auf Ihrem Drucker zu speichern, werden diese Methoden in einzelnen Kapiteln dargestellt.
- 

## 8. Messung wiederholen

- Gehen Sie zurück zu Schritt **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** und wiederholen Sie alle Schritte.
- ① Wiederholen Sie alle Schritte, bis der extrudierte Abstand ausreichend nahe an 100 mm ist.
- ① Je näher der extrudierte Abstand an 100mm ist, desto besser sind die Druckergebnisse danach.
- ⚠ **Vergessen Sie nicht, gegebenenfalls die Kaltextrusion zu verbieten, um den Drucker nach Abschluss der Kalibrierung vor Schäden durch Kaltextrusion zu schützen.**

# SPEICHERN NEUER EINSTELLUNGEN

Die folgenden Schritte zeigen verschiedene Methoden zum Speichern der ermittelten Ergebnisse aus der Kalibrierung in Ihrem 3D-Drucker. Abhängig von Ihrem 3D-Drucker sind einige Methoden anwendbar und andere nicht.

Obwohl wir unser Bestes getan haben, um alle Methoden zur Verfügung zu stellen, kann es andere Möglichkeiten geben, die E-Schritte zu speichern, insbesondere für einige spezifische Drucker oder Firmwares.

Wenn Sie eine Methode haben, die in diesem Dokument nicht aufgeführt ist, informieren Sie uns bitte und wir werden diese Methode in späteren Versionen dieses Dokuments aufnehmen.

 **Nach dem Hochladen einer neuen Firmware müssen diese Einstellungen in der Regel erneuert werden.**

## 1. Neue Einstellungen in den Druckereinstellungen speichern

- Bei einigen 3D-Druckern ist es möglich, den E-Schritt-Wert direkt im Menü einzustellen.
- Passen Sie den Wert für die E-Schritte an, um das ermittelte Ergebnis für  $E_{New}$  zu erreichen.

 **Einige 3D-Drucker speichern diese Einstellungen beim Neustart des 3D-Druckers nicht.**

---

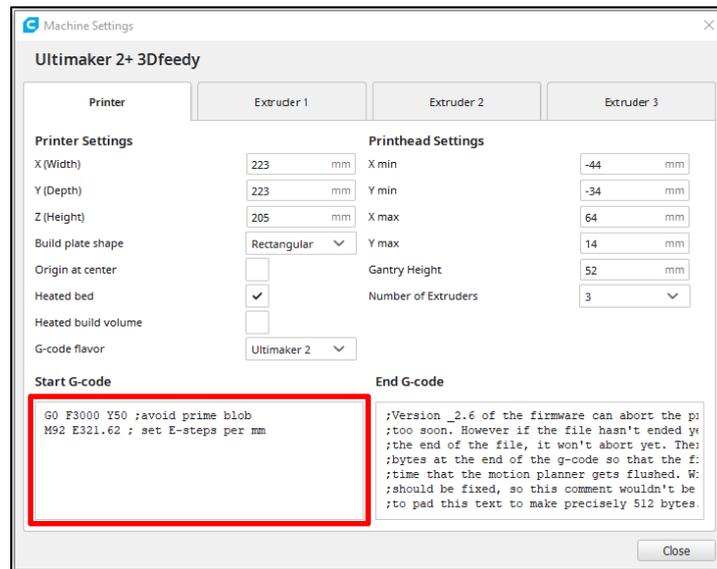
## 2. Neue Einstellungen mit Befehlen speichern

<M92 E\*\*\*>

<M500>

- Senden Sie den Befehl <M92 E\*\*\*> und ersetzen Sie den \* durch den Wert von  $E_{New}$  mit einem Punkt als Dezimaltrennzeichen durch eine externe Software (z.B. Pronterface) an den 3D-Drucker, um die E-Achsenschritte pro mm einzustellen.
  - ① Wenn  $E_{New}$  bspw. 321,62 ist, senden Sie den Befehl <M92 E321.62> an den 3D-Drucker.
  - Senden Sie den Befehl <M500> mit einer externen Software (z.B. Pronterface), um den Wert für die E-Schritte zu speichern.
-  **Einige 3D-Drucker akzeptieren den Befehl <M500> nicht, was es unmöglich macht, Ergebnisse mit dieser Methode auf dem 3D-Drucker zu speichern.**
- ① Sie können überprüfen, ob die Ergebnisse im 3D-Drucker gespeichert wurden, indem Sie den 3D-Drucker aus- und einschalten und den Befehl <M503> an Ihren Drucker senden. Wenn der Wert nach E der mit <M92> beginnenden Zeile gleich dem ermittelten Wert von  $E_{New}$ , ist, war die Speicherung des Wertes erfolgreich.

### 3. Neue Einstellungen im Slicer-Befehl speichern



```
G0 F3000 Y50 ;avoid prime blob
M92 E321.62 ; set E-steps per mm
```

- Wenn die oben gezeigten Methoden nicht anwendbar sind, können Sie den Befehl zum Ändern der E-Steps im Start-G-Code in Ihrem Slicer einfügen.
- ① Diese Methode wird in Cura visualisiert, sie kann aber in der Regel auch in jeder anderen Slicer-Software angewendet werden.
- ügen Sie die Zeile mit dem Befehl <M92 E\*\*\*> ein und ersetzen Sie den \* durch den Wert von  $E_{New}$  mit einem Punkt als Dezimaltrennzeichen zum Start G-Code.
- ① Das obige Beispiel ist für einen E-Steps-Wert von 321,62 Schritte/mm dargestellt

### 4. Neue Einstellungen in Firmware speichern

- ① Die neuen Einstellungen für die Extruderschritte können direkt in der Firmware nachgerüstet werden.
- ① Da es eine große Anzahl unterschiedlicher Firmwares gibt, wurden einige ausgewählt, welche individuell behandelt werden.
- ① Bitte wählen Sie die aktuelle Firmware-Version Ihres 3D-Druckers und aktualisieren Sie diese mit den in der Kalibrierung ermittelten Einstellungen.
- ⚠ Stellen Sie sicher, dass alle Einstellungen in der Firmware zu Ihrem 3D-Drucker und zu den bisherigen Einstellungen passen.

## 4.1. Firmware Klipper

$$Rotation\_Distance = \frac{Full\_Steps\_per\_Rotation \cdot Microsteps}{Steps\_per\_mm}$$

```
[extruder]
step_pin: PL7
dir_pin: PL6
enable_pin: !PC0
microsteps: 16
rotation_distance: 33.500
```

- Berechnen Sie den Wert für den Drehweg.
- ⚠ **Geben Sie den Wert von  $E_{New}$  nicht in die Firmware ein. Berechnen Sie stattdessen den Wert für den Drehweg und fügen Sie ihn ein!**
- ① Der Wert "Full\_Steps\_per\_Rotation" ist abhängig von Ihrem Schrittmotor und in der Regel 200, wenn der Schrittmotor einen Schrittwinkel von  $1,8^\circ$  hat oder 400, wenn der Schrittwinkel  $0,9^\circ$  beträgt. Der Wert "Microsteps" ist abhängig von den Microstep-Einstellungen und der Wert "Steps\_per\_mm" ist abhängig von den ermittelten Werten von  $E_{New}$ .
  - Suchen Sie die Zeile, die mit "rotation\_distance:" beginnt, im Kapitel "[extruder]" und fügen Sie den oben berechneten Wert von "Rotation\_Distance" ein.
  - ① Die anderen Werte können deutlich von den gezeigten Werten abweichen.

## 4.2. Firmware Sprinter

```
//// Calibration variables
// X, Y, Z, E steps per unit - Metric Prusa Mendel with Wade extruder:
#define _AXIS_STEP_PER_UNIT {80, 80, 3200/1.25, 700}
```

- Suchen Sie die Zeile, die mit "#define \_AXIS\_STEP\_PER\_UNIT" beginnt und ersetzen Sie den allerletzten Wert in dieser Zeile durch den bei der Kalibrierung ermittelten Wert von  $E_{New}$ .
- ① Die anderen Werte können deutlich von den gezeigten Werten abweichen.

### 4.3. Firmware sjfw

```
#define A_HOME_DIR          0
#define A_STEPS_PER_UNIT    729.99
#define A_MAX_FEED         24000
```

- Suchen Sie die Zeile, die mit "#define A\_STEPS\_PER\_UNIT" beginnt und fügen Sie den bei der Kalibrierung ermittelten Wert von  $E_{New}$  ein.
- Die anderen Werte können deutlich von den gezeigten Werten abweichen.

### 4.4. Firmware Marlin

```
* Default Axis Steps Per Unit (steps/mm)
* Override with M92
*
*                               X, Y, Z, E0 [, E1[, E2...]]
*/
#define DEFAULT_AXIS_STEPS_PER_UNIT { 80, 80, 400, 500 }
```

- Suchen Sie die Zeile, die mit "#define DEFAULT\_AXIS\_STEPS\_PER\_UNIT" beginnt und ersetzen Sie den allerletzten Wert in dieser Zeile durch den bei der Kalibrierung ermittelten Wert von  $E_{New}$ .
- Die anderen Werte können deutlich von den gezeigten Werten abweichen.

### 4.5. Firmware MK4duo

```
// Default steps per unit          X, Y, Z
#define DEFAULT_AXIS_STEPS_PER_UNIT {80, 80, 3200}
// Default steps per unit          E0, ...(per extruder)
#define DEFAULT_AXIS_STEPS_PER_UNIT_E {625, 625, 625, 625}
```

- Suchen Sie die Zeile, die mit "#define DEFAULT\_AXIS\_STEPS\_PER\_UNIT\_E" beginnt und ersetzen Sie jeden Wert in dieser Zeile durch den bei der Kalibrierung ermittelten Wert von  $E_{New}$ .
- Die anderen Werte können deutlich von den gezeigten Werten abweichen.

## 4.6. Firmware RepRap

```
29 M569 P5 S0 ; Reverse the extruder motor (T2)
30 M92 E660 ; Set extruder steps per mm
31 M558 P2 ; Use a modulated Z probe
```

- Suchen Sie die Zeile, die mit "M92 E" beginnt, und ersetzen Sie den Wert durch den bei der Kalibrierung ermittelten Wert von  $E_{New}$ .
- ① Die anderen Werte können deutlich von den gezeigten Werten abweichen.
- ① Dieser Wert kann auch mit dem Befehl <M92 E\*\*\*> überschrieben werden, der unter Neue Einstellungen mit Befehlen speichern oder Neue Einstellungen im Slicer speichern angezeigt wird.

## 4.7. Firmware Smoothieware

```
extruder.hotend.enable true # Whether to activate the extruder module at all. All c
extruder.hotend.steps_per_mm 140 # Steps per mm for extruder stepper
extruder.hotend.default_feed_rate 600 # Default rate ( mm/minute ) for moves where only the e
```

- Suchen Sie die Zeile, die mit "extruder.hotend.steps\_per\_mm" beginnt und ersetzen Sie den Wert durch den bei der Kalibrierung ermittelten Wert von  $E_{New}$ .
- ① Die anderen Werte können deutlich von den gezeigten Werten abweichen.

# ÄNDERN DER DREHRICHTUNG

Die folgenden Schritte zeigen verschiedene Methoden, um die Drehrichtung des Extruders an Ihrem 3D-Drucker bei Bedarf zu ändern. Abhängig von Ihrem 3D-Drucker sind einige Methoden anwendbar und andere nicht.

Obwohl wir unser Bestes getan haben, um alle Methoden zur Verfügung zu stellen, kann es andere Möglichkeiten geben, die E-Schritte zu speichern, insbesondere für einige spezifische Drucker oder Firmwares.

Wenn Sie eine neue Methode haben, die in diesem Dokument nicht aufgeführt ist, informieren Sie uns bitte und wir werden diese Methode in spätere Versionen dieses Dokuments aufnehmen.

 **Nach dem Hochladen einer neuen Firmware müssen diese Einstellungen in der Regel erneuert werden.**

## 1. Ändern der Drehrichtung in der Firmware

- ① Die Drehrichtung des Extruders kann direkt in der Firmware geändert werden.
- ① Da es eine große Anzahl verschiedener Firmwares gibt, wurden einige ausgewählt und werden einzeln behandelt.
- ① Bitte wählen Sie die aktuelle Firmware-Version Ihres 3D-Druckers und aktualisieren Sie diese mit den in der Kalibrierung ermittelten Einstellungen.

 **Stellen Sie sicher, dass alle Einstellungen in der Firmware zu Ihrem 3D-Drucker und zu den vorherigen Einstellungen passen.**

---

### 1.1. Firmware Klipper

```
[extruder]
step_pin: PL7
dir_pin: PL6
enable_pin: !PC0
```

- Suchen Sie im Kapitel "[extruder]" die Zeile, die mit "dir\_pin:" beginnt und fügen Sie ein Ausrufezeichen vor der Pin-Nummer ein.
- ① Für das oben gezeigte Beispiel wird die Drehrichtung durch Einfügen von "!PL6" anstelle von "PL6" oder umgekehrt geändert.
- ① Die anderen Werte können deutlich von den gezeigten Werten abweichen.

## 1.2. Firmware Sprinter

```
//-----  
// Inverting axis direction  
//-----  
const bool INVERT_X_DIR = false;  
const bool INVERT_Y_DIR = false;  
const bool INVERT_Z_DIR = true;  
const bool INVERT_E_DIR = false;
```

- Suchen Sie die Zeile, die mit "const bool INVERT\_E\_DIR = " beginnt und ersetzen Sie die Einstellung von false auf true oder umgekehrt.
- ① Die anderen Werte können deutlich von den gezeigten Werten abweichen.
- 

## 1.3. Firmware sjfw

```
#define A_ENABLE_PIN    Pin(PortC, 7)  
#define A_INVERT_DIR    false  
#define A_HOME_DIR      0
```

- Suchen Sie die Zeile, die mit "#define A\_INVERT\_DIR" beginnt und ersetzen Sie die Einstellung von false auf true oder umgekehrt.
- ① Die anderen Werte können deutlich von den gezeigten Werten abweichen.
- 

## 1.4. Firmware Marlin

```
// For direct drive extruder v9 set to true, for geared extruder set to false.  
#define INVERT_E0_DIR false  
#define INVERT_E1_DIR false  
#define INVERT_E2_DIR false  
#define INVERT_E3_DIR false
```

- Suchen Sie die Zeile, die mit "#define INVERT\_E0\_DIR" beginnt und ersetzen Sie die Einstellung von false auf true oder umgekehrt.
- ① Die anderen Werte können deutlich von den gezeigten Werten abweichen.

## 1.5. Firmware MK4duo

```
#define INVERT_X_DIR false
#define INVERT_Y_DIR false
#define INVERT_Z_DIR false
#define INVERT_E0_DIR false
#define INVERT_E1_DIR false
```

- Suchen Sie die Zeile, die mit "#define INVERT\_E0\_DIR" beginnt und ersetzen Sie die Einstellung von false auf true oder umgekehrt.
- ① Die anderen Werte können deutlich von den gezeigten Werten abweichen.

---

## 1.6. Firmware RepRap

```
26 M569 P0 S1 ; Reverse the X motor
27 M569 P3 S0 ; Reverse the extruder motor (T0)
28 M569 P4 S0 ; Reverse the extruder motor (T1)
29 M569 P5 S0 ; Reverse the extruder motor (T2)
```

- Suchen Sie die Zeile, die mit "M569 P3 S" beginnt und ersetzen Sie die Einstellung von 0 auf 1 oder umgekehrt.
- ① Die anderen Werte können deutlich von den gezeigten Werten abweichen.

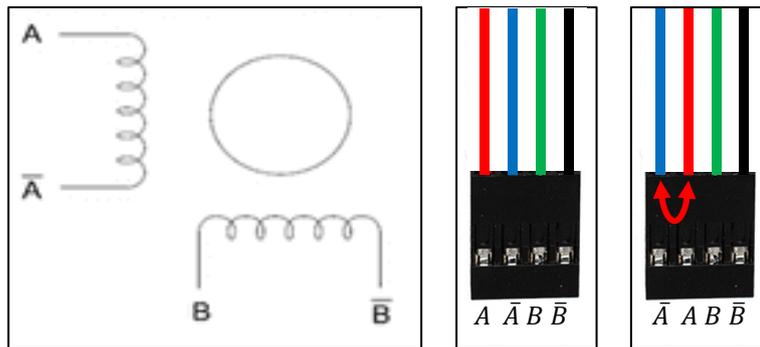
---

## 1.7. Firmware Smoothieware

```
extruder.hotend.step_pin 2.3 # Pin for extruder step signal
extruder.hotend.dir_pin 0.22 # Pin for extruder dir signal ( add '!' to reverse direction )
extruder.hotend.en_pin 0.21 # Pin for extruder enable signal
```

- Suchen Sie im Kapitel "[extruder]" die Zeile, die mit "extruder.hotend.dir\_pin" beginnt und fügen Sie ein Ausrufezeichen vor der Zahl ein.
- ① Im oben gezeigten Beispiel wird die Drehrichtung durch Einfügen von "!0.22" anstelle von "0.22" oder umgekehrt geändert.
- ① Die anderen Werte können deutlich von den gezeigten Werten abweichen.

## 2. Ändern der Drehrichtung durch Umkehrung der Polarität am Stecker



- Prüfen Sie den Stecker mit einem Multimeter auf Durchgang und ermitteln Sie zwei Crimps mit Durchgang.
- Vertauschen Sie diese beiden Drähte, um die Drehrichtung des Schrittmotors im Stecker zu ändern.
- ① Die Position der verschiedenen Stecker kann von der oben dargestellten Visualisierung abweichen.
- ① Die Farben der Drähte können sich von der oben gezeigten Visualisierung unterscheiden.
- ① Die Steckerstruktur kann von der oben gezeigten Visualisierung abweichen (z. B. 6 Stifte).
- ⚠ Heben Sie die Kunststoffflaschen des Steckers mit einem spitzen Werkzeug an, um den Crimpkontakt vorsichtig aus dem Gehäuse ziehen zu können. Seien Sie vorsichtig, um den Stecker oder das Kabel nicht zu beschädigen.
- ⚠ Verwenden Sie diese Methode nur, wenn Sie sich etwas mit der Elektronik auskennen, da Sie den Schrittmotor oder die Hauptplatine zerstören könnten.

## 3. Ändern der Drehrichtung durch Drehen des Steckers

- Drehen Sie den Stecker Ihres Extruder-Antriebsmotors auf der Hauptplatine um, um die Drehrichtung zu ändern.
- ⚠ Wenn der Stecker nicht in die Hauptplatine passt, brechen Sie die Stifte nicht ab und verwenden Sie eine andere Methode zur Änderung der Drehrichtung des Extrudermotors.

# SERVICE UND WARTUNG

## 1. Weitere Informationen

Für weiterführende Informationen besuchen Sie folgende Links:

**Feedy Converter** [www.3dbizz.com/downloads](http://www.3dbizz.com/downloads)

**Alle Montageanleitungen  
(mehrsprachig)** [www.3dbizz.com/manuals](http://www.3dbizz.com/manuals)

**Alle  
Bedienungsanleitungen  
(mehrsprachig)** [www.3dbizz.com/guides](http://www.3dbizz.com/guides)

**FAQs** [www.3dbizz.com](http://www.3dbizz.com)

**PDF-Version aller  
Montage- und  
Bedienungsanleitungen** [www.3dbizz.com/downloads](http://www.3dbizz.com/downloads)

**Garantien** [www.3dbizz.com/warranty](http://www.3dbizz.com/warranty)

*Viel Spaß mit Ihrem 3Dfeedy  
und zögern Sie nicht uns Feedback zu schicken!*

**3DBIZZ UG (haftungsbeschränkt)**

Zur Au 8 | 85256 Vierkirchen | Germany  
[info@3dbizz.com](mailto:info@3dbizz.com) | [www.3dbizz.com](http://www.3dbizz.com)