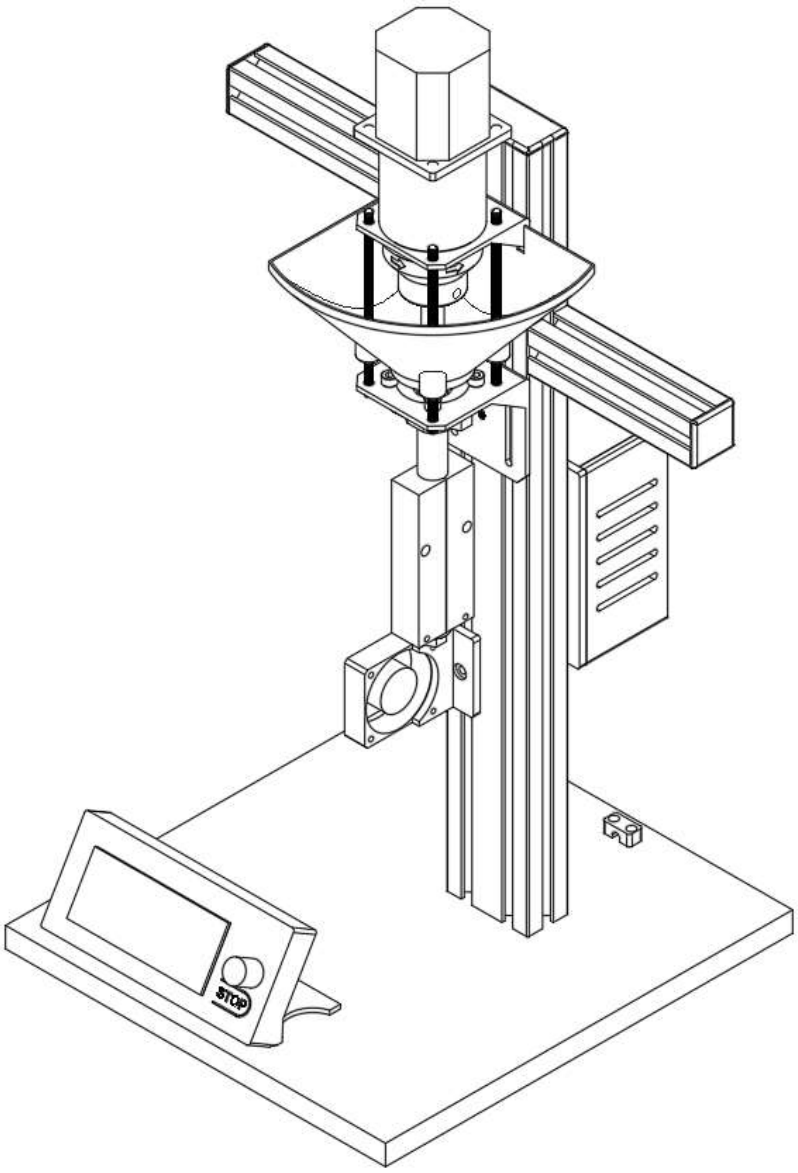
04 Elektronik Montage

Aufbauanleitung

Original Desktop Filament Extruder E1.7 by ARTME 3D

Version 28.02.2022



CC BY SA

Die Aufbauanleitung des Original-Desktop-Filament-Extruder E1.7 von ARTME 3D ist ein Open-Source-Projekt, das unter einer CC BY-SA-Lizenz verwendet wird:

Sie dürfen:
- Alle Inhalte verwenden, verändern und weitergeben.

Unter der folgenden Bedingung:
- Nennen Sie meinen Namen: David Thönnes von ARTME 3D
- Verlinke mein Projekt: www.artme-3d.de
- Geben Sie an, was geändert wurde
- Veröffentlichen Sie unter der gleichen Lizenz

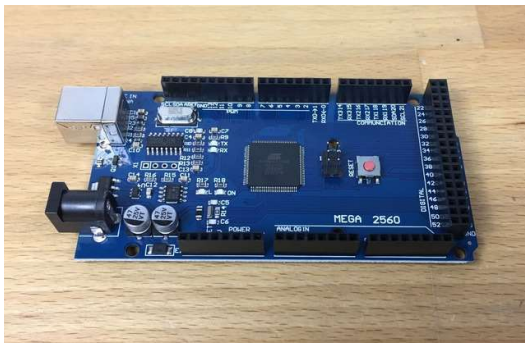
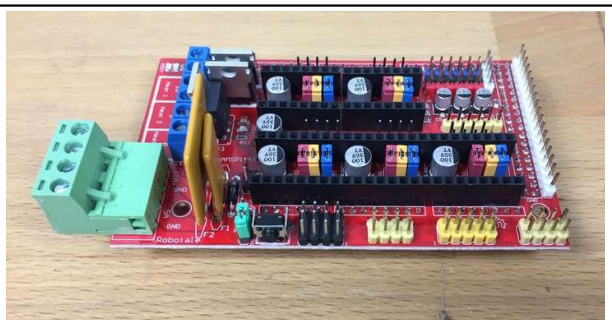
Mehr Details zur Lizens siehe https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/

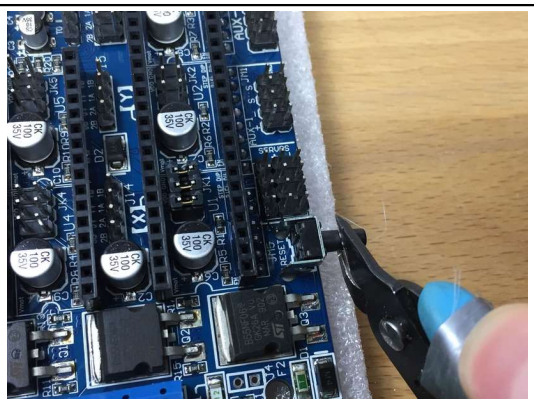
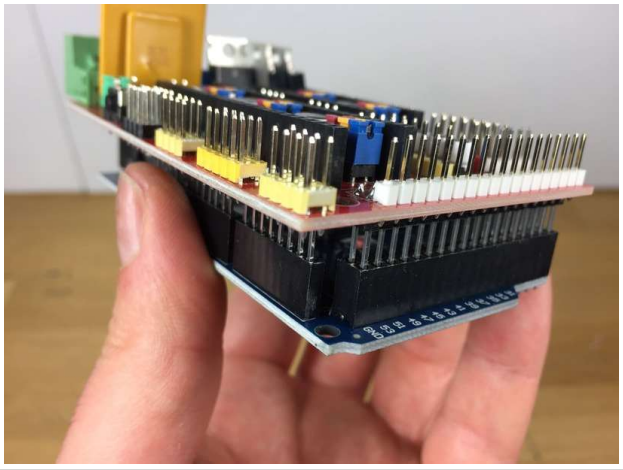
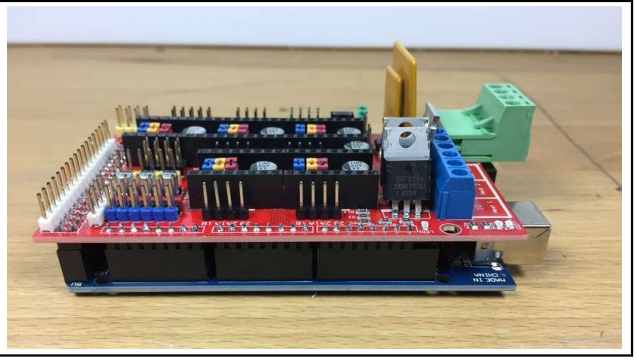
Benötigtes Werkzeug für diesen Aufbau-Abschnitt:

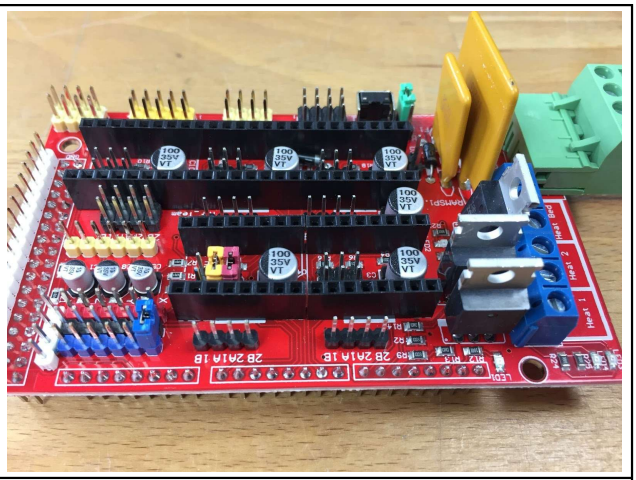
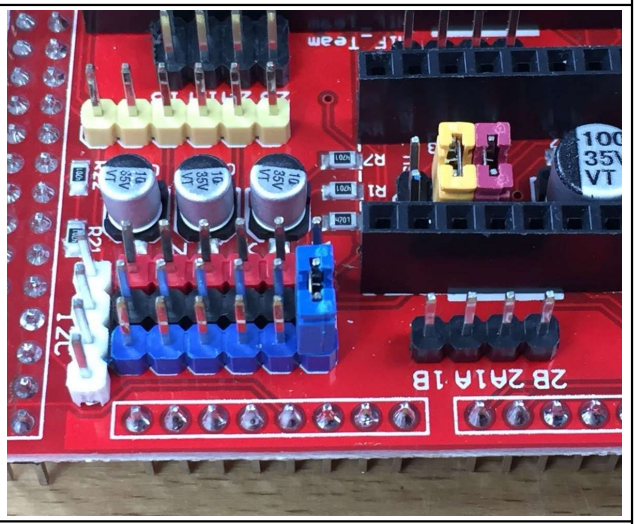
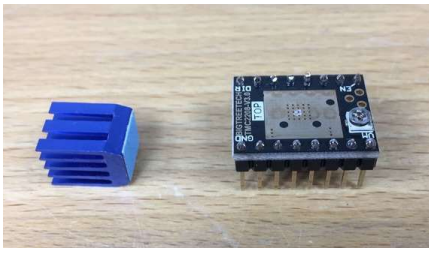
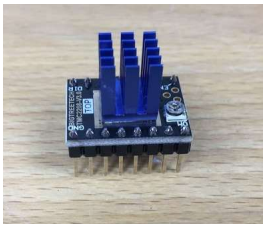
Kreuzschlitz-Schraubendreher PH1
Feile/Schleifpapier/Cuttermesser
Seitenschneider
Abisolierzange/Messer
Schlitzschraubendreher 3mm

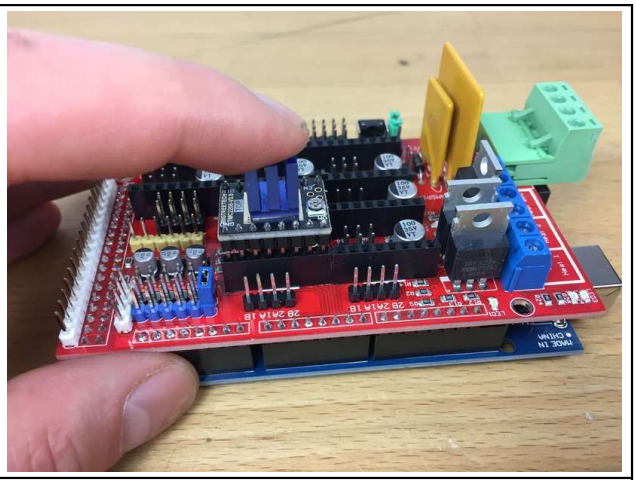
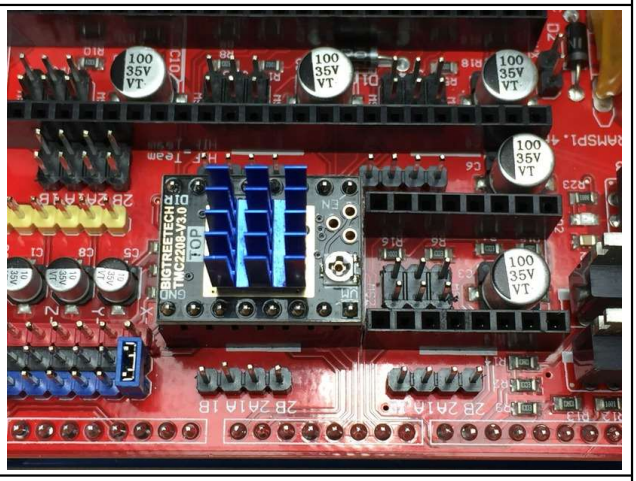
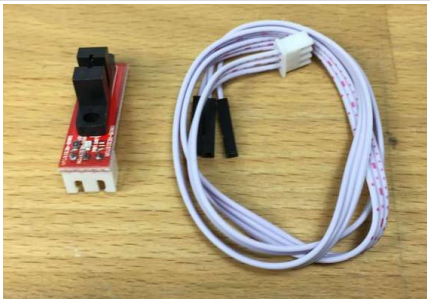
Übersicht Packstücke

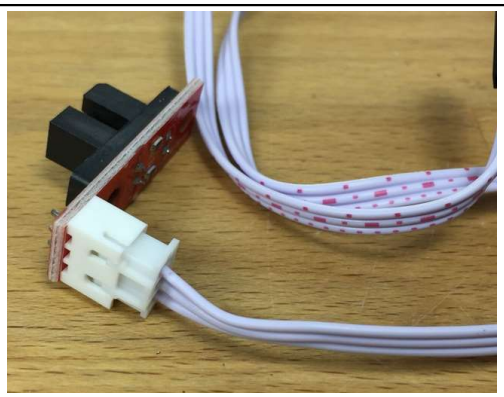
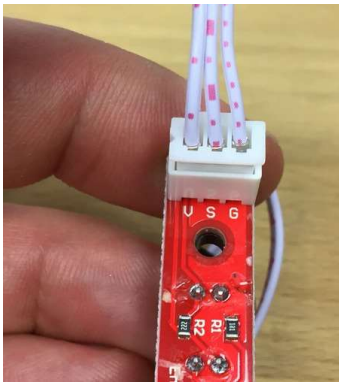
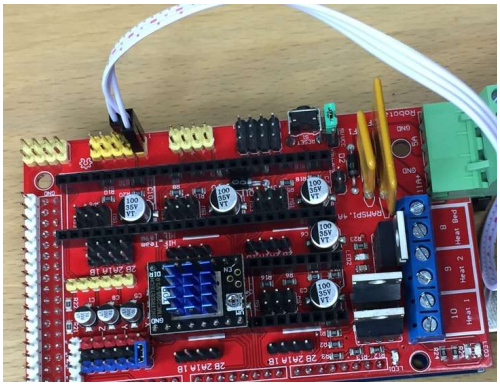
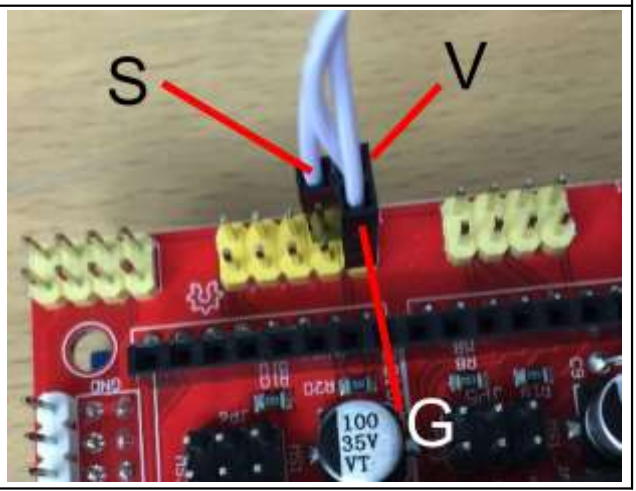
Packstück 0: gelieferter Karton
Packstück 1: Screws (SC)
Packstück 2: Spare Parts (SP)
Packstück 3: Custom Metal Parts (CM)
Packstück 4: Extruder Barrel (EB)
Packstück 5: Electronics (EL)
Packstück 6: Tools (TO)

	Montage Elektronik	
1	**ACHTUNG:** Beim Umgang mit elektronischen Bauteilen müssen Sie bitte äußerst Vorsichtig sein: Elektrostatische Aufladung vermeiden! (Berühren Sie geerdete Metallteile, wie z.B. einen Heizkörper, um sich zu entladen bevor Sie Elektronikbauteile handhaben). Platinen nicht verbiegen! Während dem Betrieb niemals Stecker oder Bauteile ziehen oder stecken! Elektronik ausschließlich in ausgeschaltetem Zustand handhaben! Immer auf korrekte Polarität der Anschlüsse achten! Hält man diese Regeln nicht ein, kann die Elektronik beschädigt oder zerstört werden. ARTME 3D haftet für diese Schäden nicht. Wenn Sie einen originalen Extruder-Bausatz von ARTME 3D gekauft haben, können Sie bei Schritt 15 beginnen, da die Elektronik vormontiert ist.	
2	Aus Packstück 5 entnehmen: 1x Arduino (EL01)	
3	Aus Packstück 5 entnehmen: 1x Ramps 1.4 oder 1.5 (EL02) Das System Funktioniert mit Ramps 1.4 oder 1.5. Im Bausatz ist je nach verfügbarkeit eines der beiden Boards enthalten. Sie sehen farblich unterschiedlich aus. Doch alle Pins und Anschlüsse sind identisch.	
4	Ramps 1.5 So kann ein Ramps 1.5 Board aussehen.	

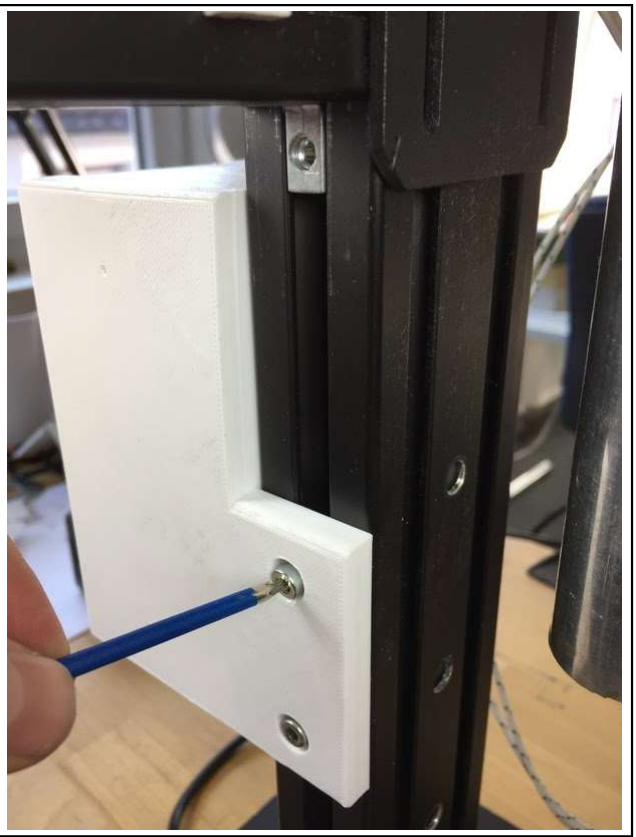
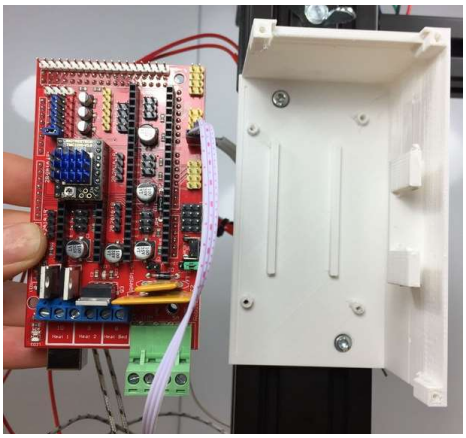
5	Das Ramps Board hat seitlich einen kleinen Taster. Dieser bootet den Arduino neu. Wenn der Taster wie im Bild dargestellt, lang ausgeführt ist, muss dieser gekürzt werden, Sonst passt das Board nicht in das Gehäuse. Das kann mit einem Seitenschneider erledigt werden.	
6	Der Knopf des Tasters sollte nicht länger als 3 mm sein.	
7	Das Ramps Board wird auf den Arduino gesteckt. Achtung: hier ist es sehr wichtig, dass alle Pins gerade ausgerichtet sind und in den richtigen Steckplatz treffen. Erst dann die Boards zusammendrücken, um sie zu verbinden.	
8	Überprüfen Sie, ob alle Pins richtig stecken.	

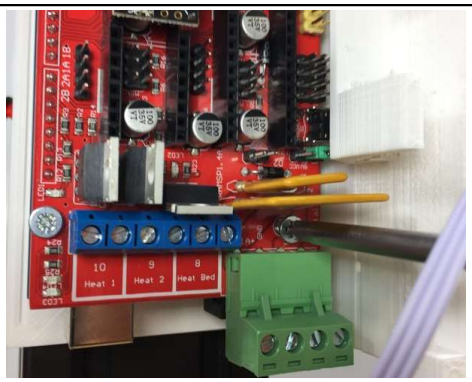
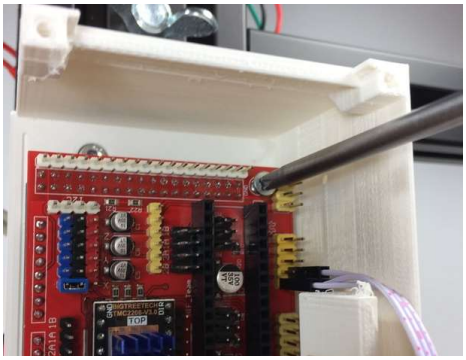
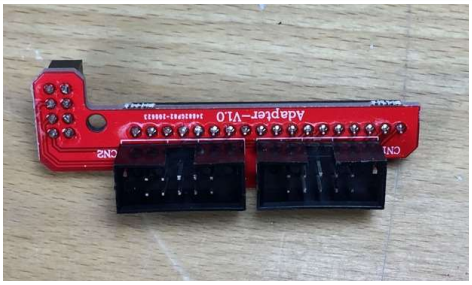
9	Aus Packstück 5 entnehmen: 3x Jumper (EL03) Die 3 Jumper (in dem Bild mit den Farben rot, gelb und blau) müssen gesteckt werden. Siehe genaue Position nächster Schritt.	
10	Die Position der 3 Jumper können Sie auch dem Elektronikplan entnehmen. Dieser ist im Ordner “07_electronics” abgelegt.	
11	Aus Packstück 5 entnehmen: 1x Schrittmotortreiber (EL04) Der Schrittmotortreiber wird meistens mit separatem Kühlkörper geliefert, welcher aufgeklebt werden muss. Entfernen Sie dazu die Folie auf dem Klebestreifen am Kühlkörper.	
12	Der Kühlkörper wird mittig auf die dafür vorgesehene Fläche geklebt. Achten Sie darauf, dass der Kühlkörper nicht die Lötstellen berührt.	

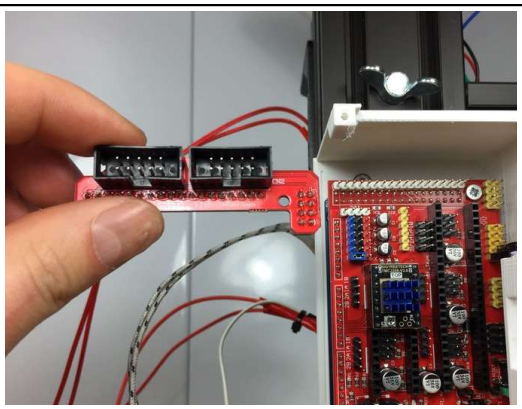
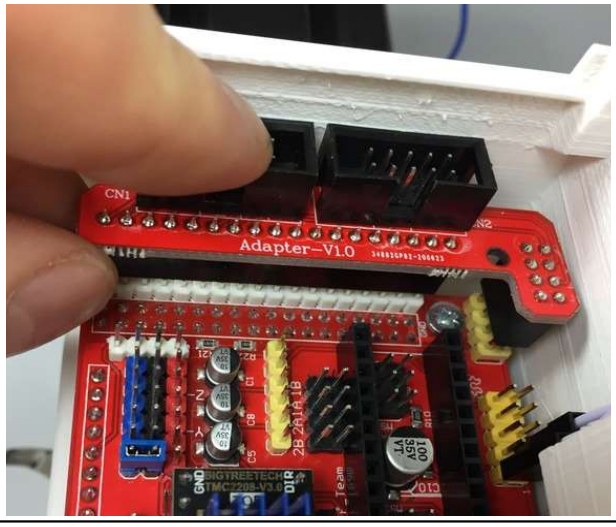
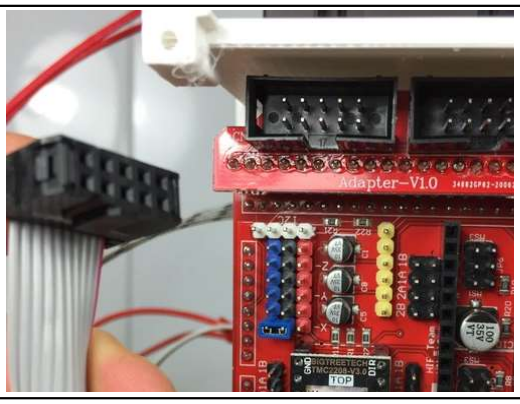
13	Der Schrittmotortreiber wird auf Steckplatz E1 des Ramps Boards gesteckt. Achten Sie unbedingt auf die richtige Ausrichtung. Der TMC 2208 wird wie im Bild gesteckt. Der kleine Poti neben dem Kühlkörper lässt erkennen wie der Treiber ausgerichtet ist. Im Elektronikplan im Ordner “07_electronics” ist markiert wo sich die entsprechenden Pins des Motortreibers befindeen müssen, wenn Sie einen anderen verwenden.	
14	Kontroliieren sie die Ausrichtung des Motortreibers und ob alle Pins richtig Verbindung haben.	
15	Aus Packstück 5 entnehmen: 1x optischer Endschalter (EL05)	
16	Endschalter und Anschlussleitung zur Hand nehmen.	

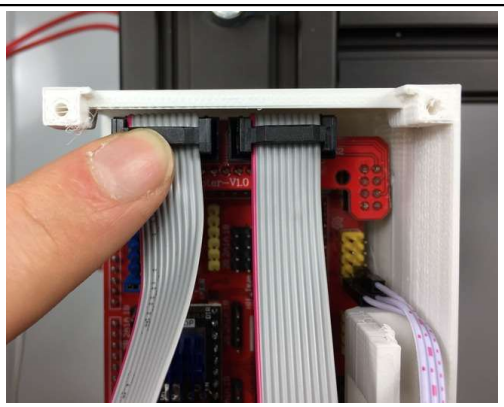
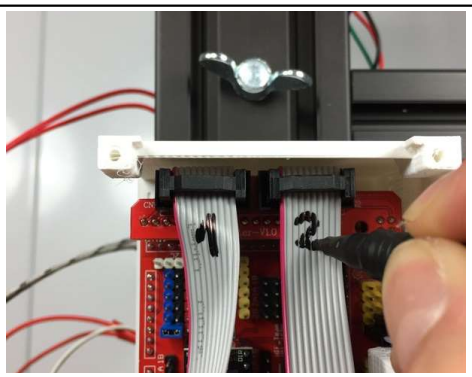
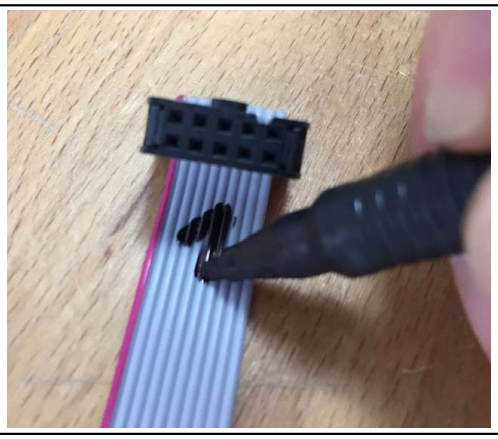
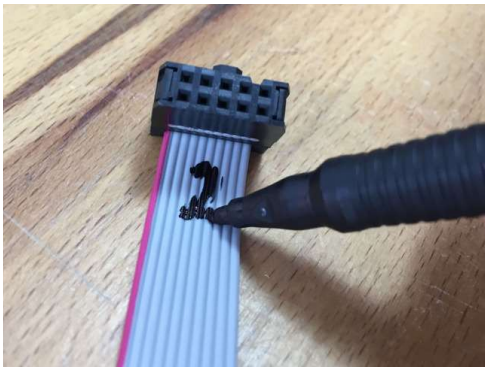
17	Anschlussleitung an den Sensor stecken. Der Stecker ist durch Pins kodiert, sodass er nur in einer Ausrichtung gesteckt werden kann.	
18	Notieren Sie sich, welcher Buchstaben zu welcher Leitung gehört. Die Leitungen sind durch Punkte und Striche zu unterscheiden.	
19	Das andere Ende der Anschlussleitung wird nun auf das Board gesteckt. Merken Sie sich das Steckfeld. Die Ausrichtung der Einzelnen Stecker siehe nächster Schritt.	
20	Stecker Ausrichtung, siehe Bild. Sollten die Bezeichnungen am Sensor abweichen, können Sie dem Elektronikplan im Ordner “07_electronics” mehr Details entnehmen.	

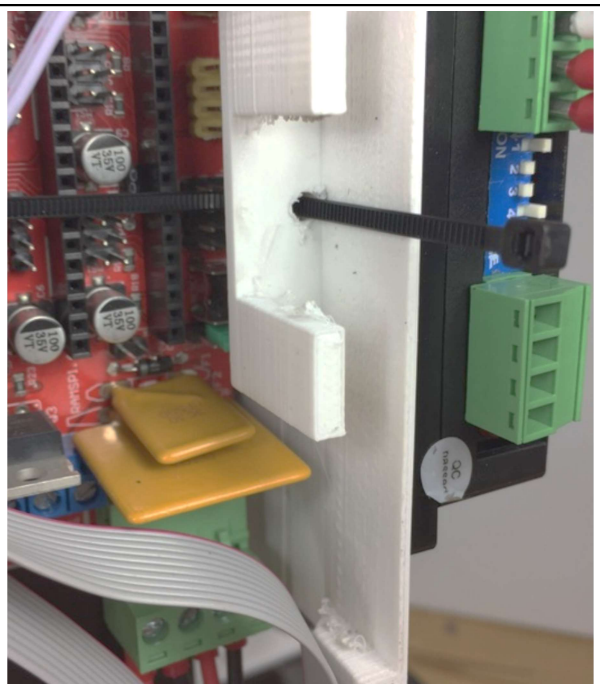
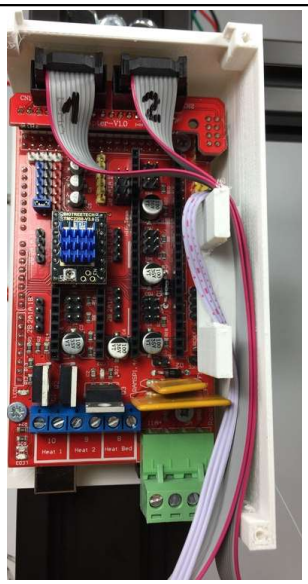
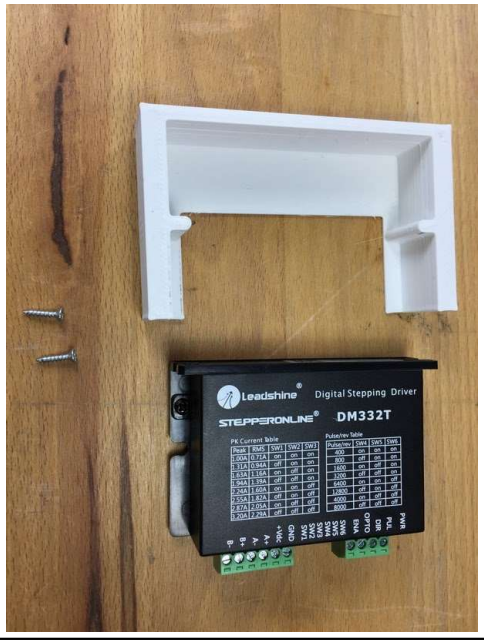
21	3D Druck: 1x Arduino Gehäuse (EL06) Aus Packstück 1 entnehmen: 2x Zylinderschraube M4x10 (SC04) 2x Hammermutter M4 (SC10)	
22	Die Zylinderschrauben durch die Löcher stecken und die Hammermuttern auf die Schrauben drehen.	

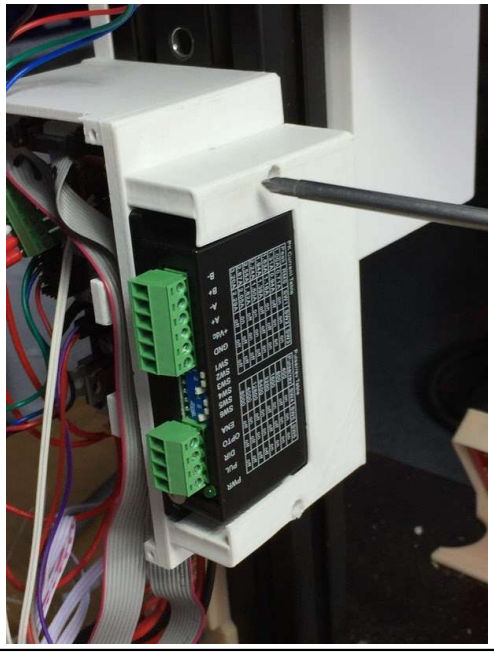
23	Werkzeug aus PAckstück 6: Innensechskantschlüssel Größe 3 Das Gehäuse zeigt nach hinten und wird von der Seite an das Aluprofil geschraubt. Die Unterkante des Arduino-Gehäuses hat nach unten ca. 16cm Abstand zur Montageplatte. Achten Sie wieder darauf, dass sich die Hammermuttern beim Anziehen der Schrauben in der Nut verdrehen.	
14	Aus Packstück 1 entnehmen: 3x Holzschraube 3x25 (SC02)	
25	Ausrichtung des Boards für den Einbau in das Gehäuse.	

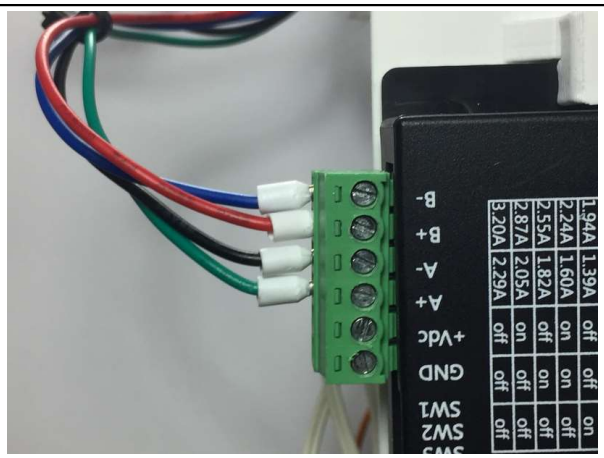
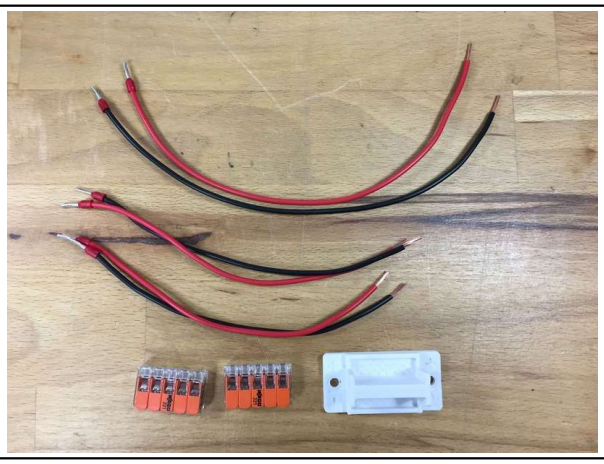
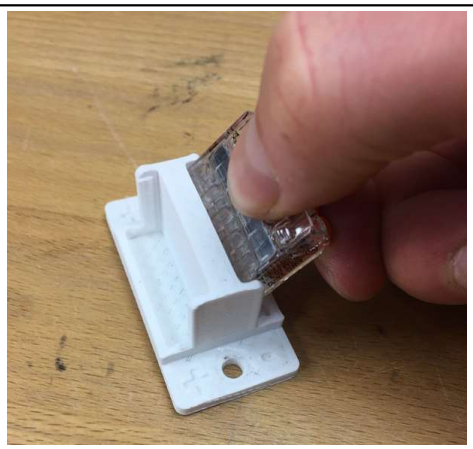
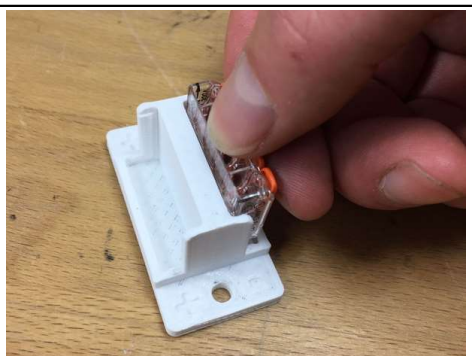
26	Werkzeug: Kreuzschlitzschraubendreher PH1 Board in das Gehäuse halten. Eine Schraube 3x25 links unten durch die entsprechenden Bohrungen in den Platinen führen, in des Gehäuse schrauben und nur leicht anziehen. Wenn Sie die Löcher für die Schraube nicht richtig treffen, kann es helfen das Gerät umzulegen und die Schrauben nicht von der Seite sondern von oben einzuschrauben.	
27	Eine Schraube rechts unten durch die entsprechenden Bohrungen in den Platinen führen, in des Gehäuse schrauben und nur leicht anziehen.	
28	Eine Schraube rechts oben durch die entsprechenden Bohrungen in den Platinen führen, in des Gehäuse schrauben und nur leicht anziehen.	
29	Aus Packstück 5 entnehmen: 1x LCD Adapter (EL07)	

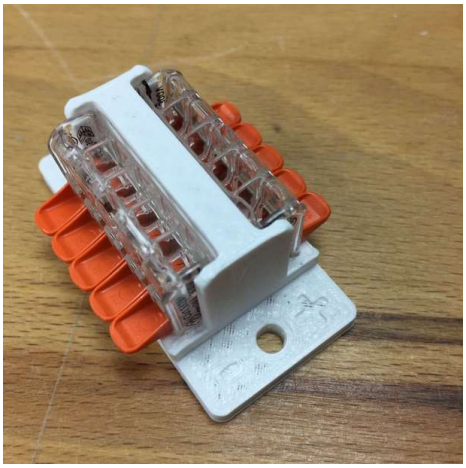
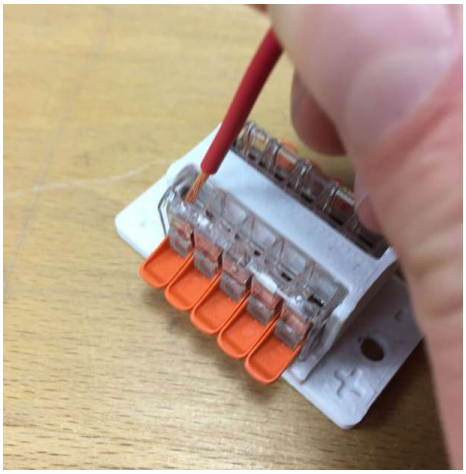
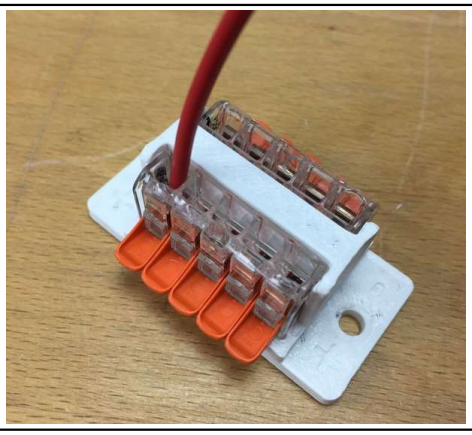
30	Ausrichtung des LCD Adapters für den Einbau.	
31	Den Adapter auf die oberen Pin-Reihen halten und so ausrichten, dass alle Pins in die entsprechenden Steckplätze treffen. Doppelt kontrollieren. Dann aufstecken durch andrücken.	
32	Aus Packstück 5 entnehmen: 2x LCD Kabel (EL08)	
33	Ausrichtung der LCD Kabel vor dem Einbau. Die beiden Stecker-Enden eines LCD Kabels sind unterschiedlich ausgeführt. Wählen Sie den Stecker, welcher die Kodierungs-Nut an der entsprechenden Stelle hat um wie im nächsten Schritt gesteckt werden zu können.	

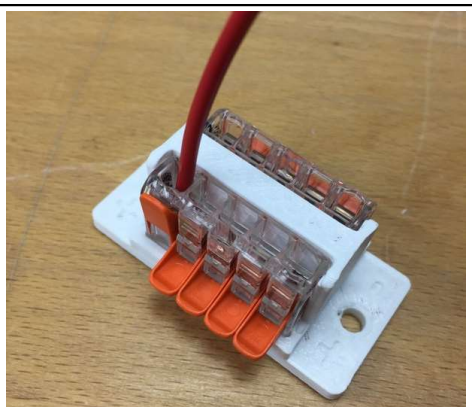
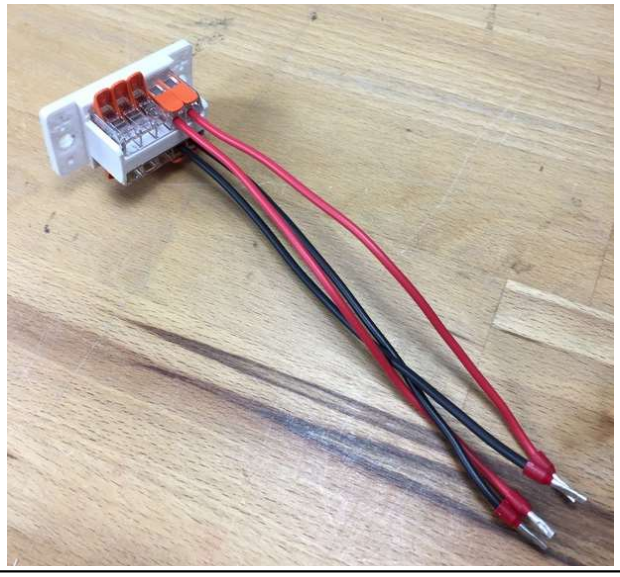
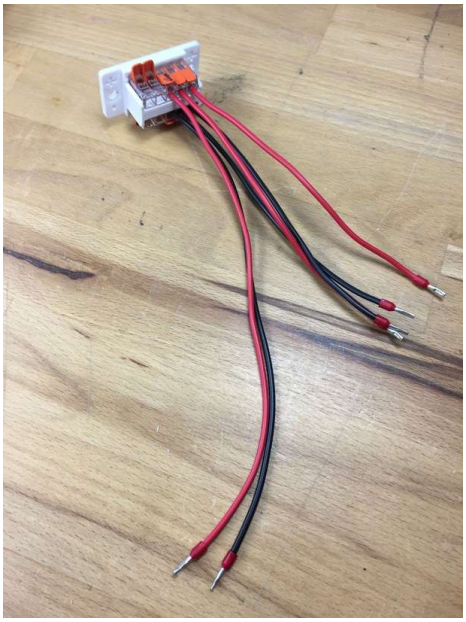
34	Dann aufstecken durch andrücken.	
35	Werkzeug: Markierungsstift Kabel beschriften, wie im Bild.	
36	Die entsprechenden Gegenstücke der Kabel mit der gleichen Nummer versehen. Das kabel, welches bei Schritt 35 mit einer 1 beschriftet wurde, bekommt auch am anderen Ende des Kabels eine 1.	
37	Das kabel, welches bei Schritt 35 mit einer 2 beschriftet wurde, bekommt auch am anderen Ende des Kabels eine 2.	

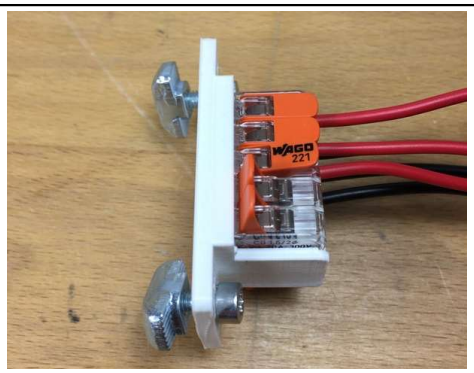
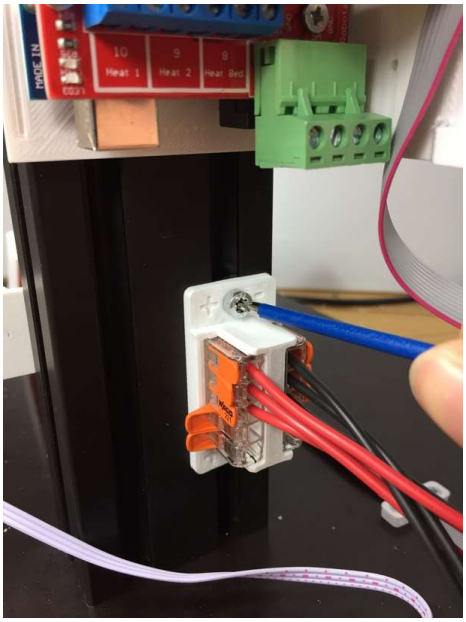
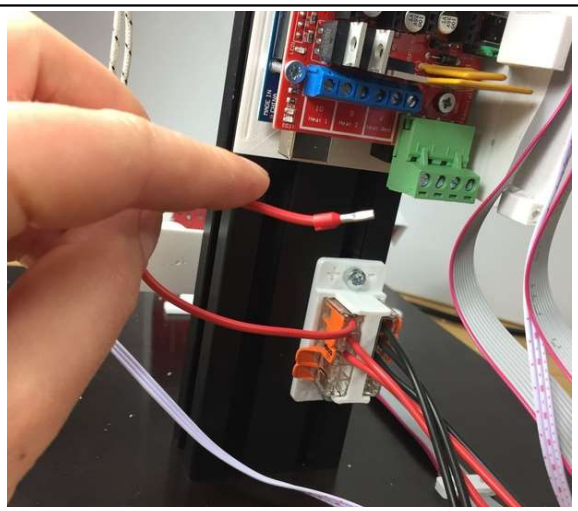
38	Aus Packstück 2 entnehmen: 1x Kabelbinder (SP11) Der Seitliche Halte-Arm im gehäuse dient dazu die Kabel später zu organisieren. Dort vorab einen Kabelbinder durch die entsprechende Öffnung stecken. Das Ende unten mit einer Pinzette nach links herausziehen.	
39	Die LCD Kabel und die Anschlussleitung des Sensors in den Halte-Arm legen.	
40	Aus Packstück 0 entnehmen: 1x Schrittmototreiber DMT322T (MO04) 3D Druck: 1x Treiber Befestigung (EL11) Aus Packstück 1 entnehmen: 2x Holzschraube 2,5x12 (SC01)	

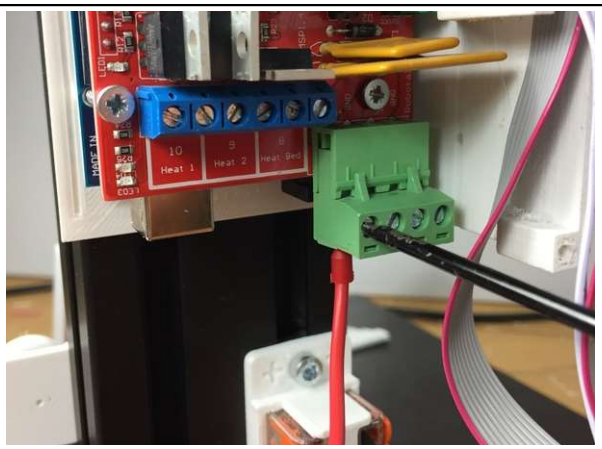
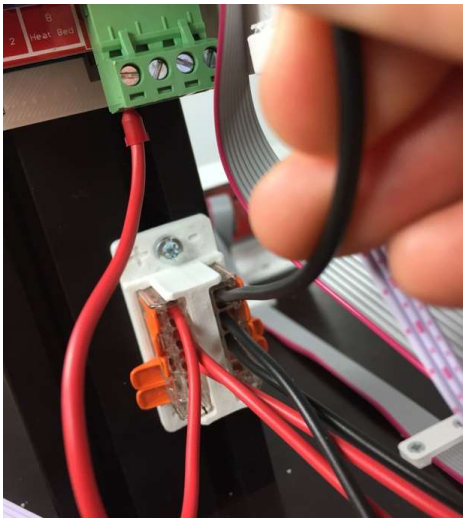
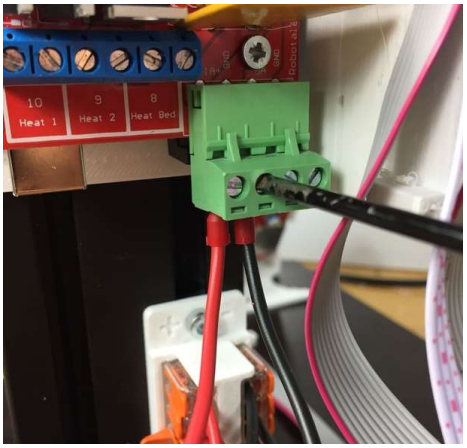
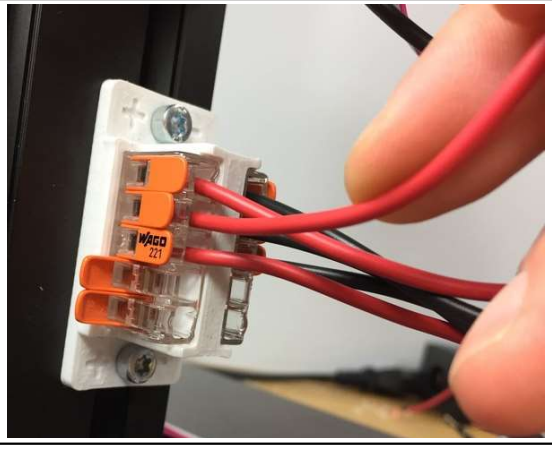
41	Den Schrittmotortreiber auf den Kopf drehen und in die Befestigung stecken. Siehe Bild.	
42	Werkzeug: Kreuzschlitzschraubendreher PH1 Die beiden Schrauben durch die dafür vorgesehenen Löcher führen und die Halterung seitlich an das Arduino Gehäuse schrauben. Dafür sind Löcher im Arduino Gehäuse vorgesehen.	
43	Stellen Sie die Dip Schalter am Motortreiber ein. (Siehe Foto) Die Einstellung bedeutet: 3200 Schritte pro Umdrehung 1,9 A maximaler Phasenstrom In wenigen Fällen (abhängig vom Material) kann es nötig sein den Motorstrom später etwas zu erhöhen.	

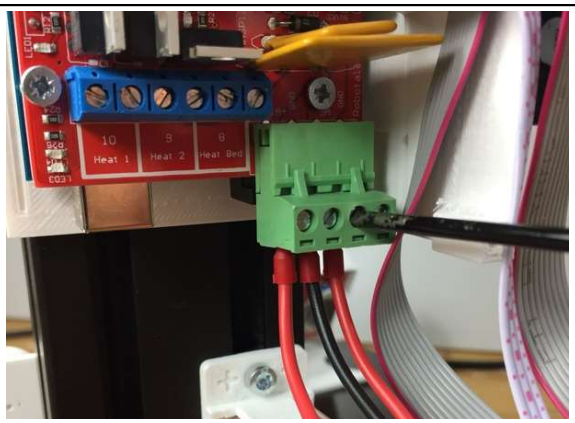
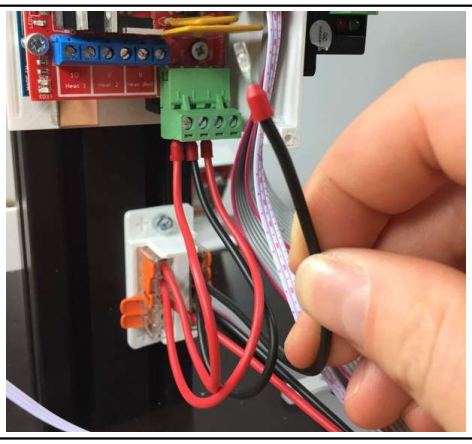
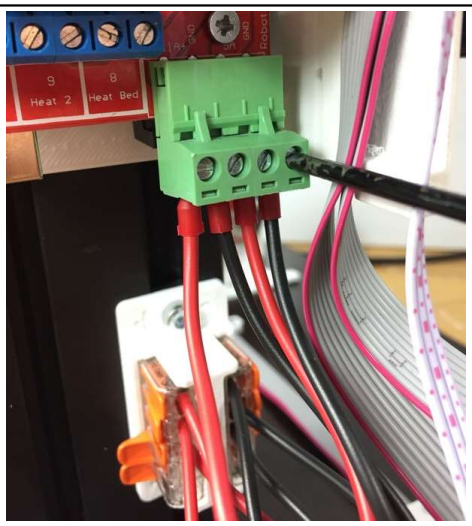
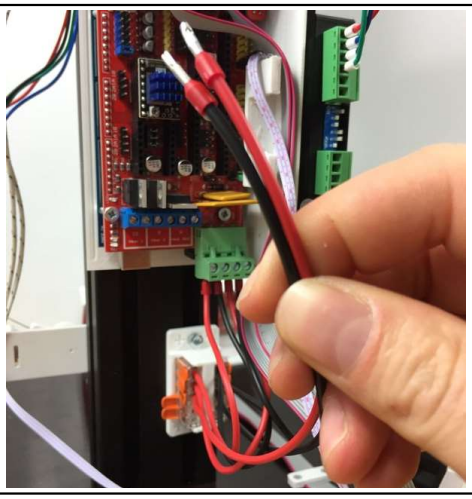
44	Werkzeug: Schlitzschraubendreher 2,5mm Die Anschlussleitung des großen Schrittmotors (MO01) an den Schrittmotortreiber anschließen. Farben siehe Bild. Wenn Sie einen anderen Motor mit andere Farbkodierung verwenden, finden Sie mehr Details im Elektronikplan im Ordner “07_electronics”. Nach dem festschrauben prüfen, ob alle Kontakte fest sitzen.	
45	Aus Packstück 5 entnehmen: 2x Klemme Wago 221 (EL09) 2x Leitung schwarz 150mm (EL13) 2x Leitung rot 150mm (EL14) 1x Leitung schwarz 260mm (EL15) 1x Leitung rot 260mm (EL16) 3D Druck: 1x Halterung Klemme (EL10) An jeweils einem Ende der Leitungen muss eine Aderendhülse aufgepresst sein.	
46	Wago klemme in den Halter drücken. Dazu seitlich ansetzen und herunterdrücken.	
47	Dabei gerade stellen.	

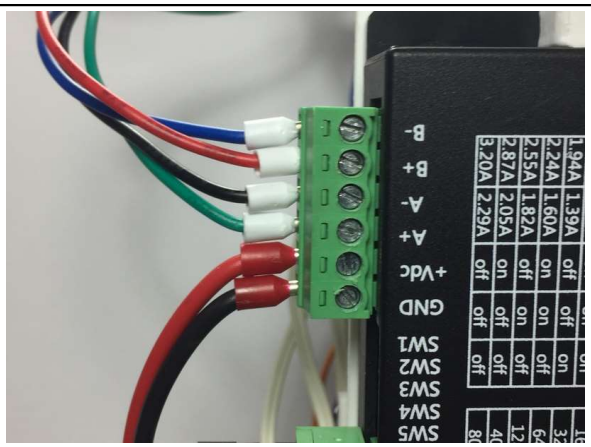
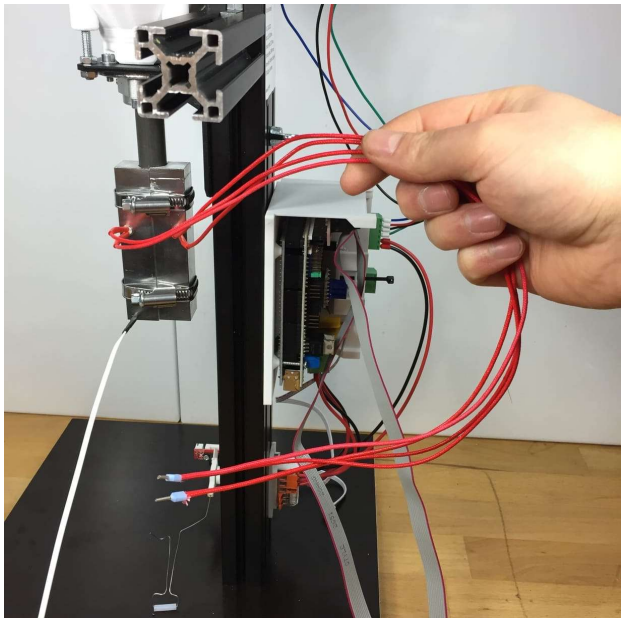
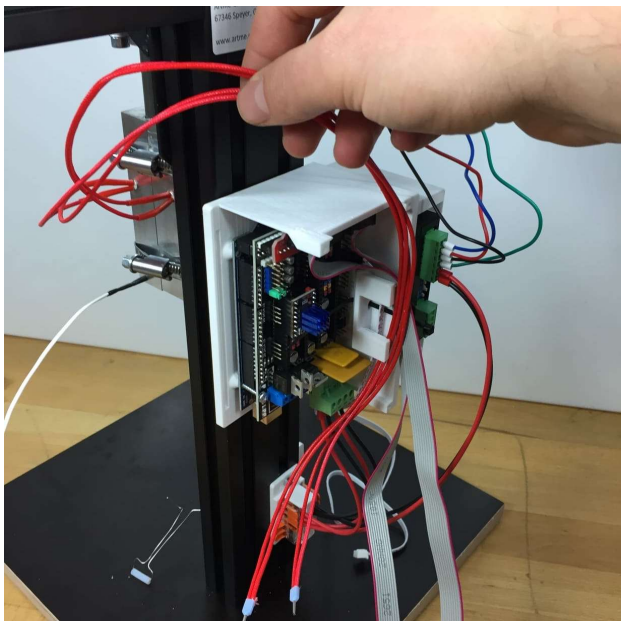
48	Und komplett eindrücken. Die Wageklemme rastet ein.	
49	Die kleinen Klemmhebel öffnen.	
50	darauf achten, dass die “+” Markierung am Klemmenhalter nach links zeigt. Dann eine Leitung rot 150mm (EL14) in die oberste Klemme einführen.	
51	Die Leitung muss ganz eingeführt sein.	

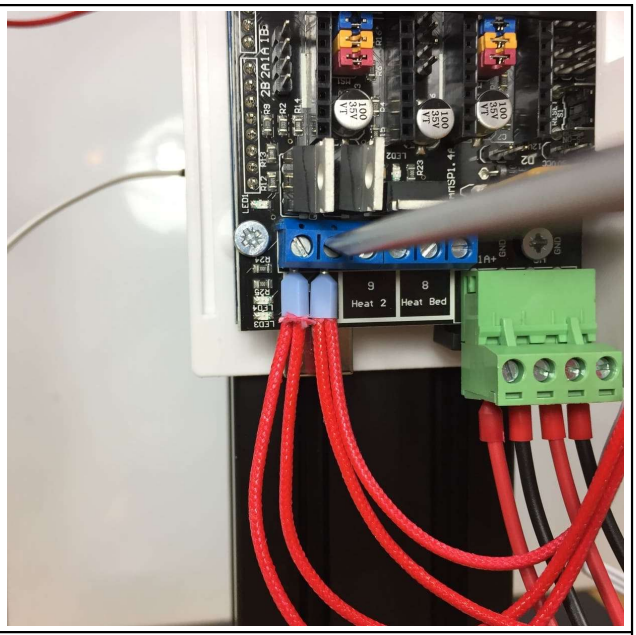
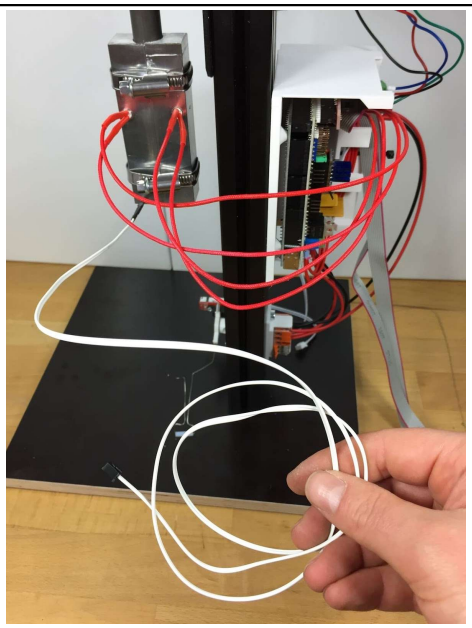
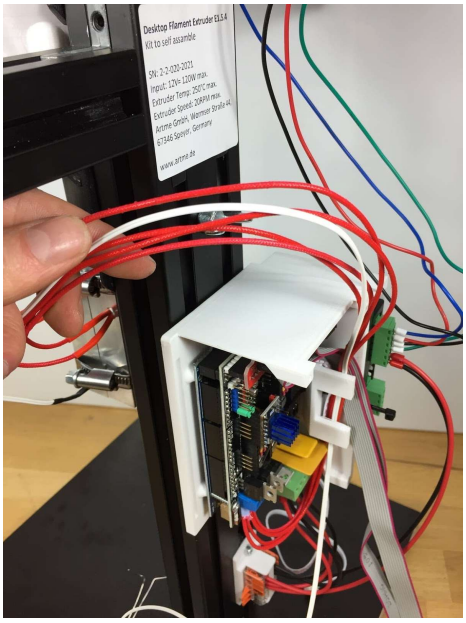
52	Dann den Klemmhebel schließen. So wird eine sichere elektrische Verbindung hergestellt.	
53	Nun die restlichen 150 mm langen Leitungen installieren. Die schwarzen Leitungen werden in die Wagoklemme gesteckt, welche sich auf der mit ‘-’ markierten Seite befindet. Siehe Bild.	
54	Nun die 260 mm langen Leitungen klemmen. Rot wieder auf die “+” Seite und Schwarz wieder auf die “-” Seite.	
55	Aus Packstück 1 entnehmen: 2x Hammermutter M4 (SC10) 2x Zylinderschraube M4x10 (SC04)	

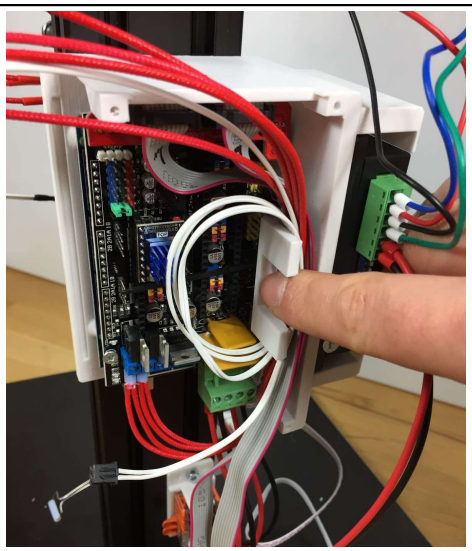
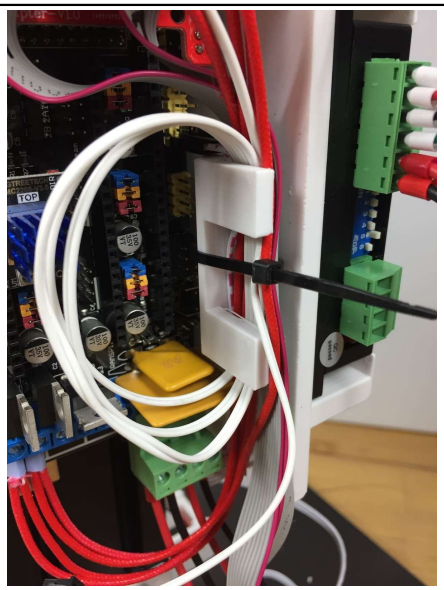
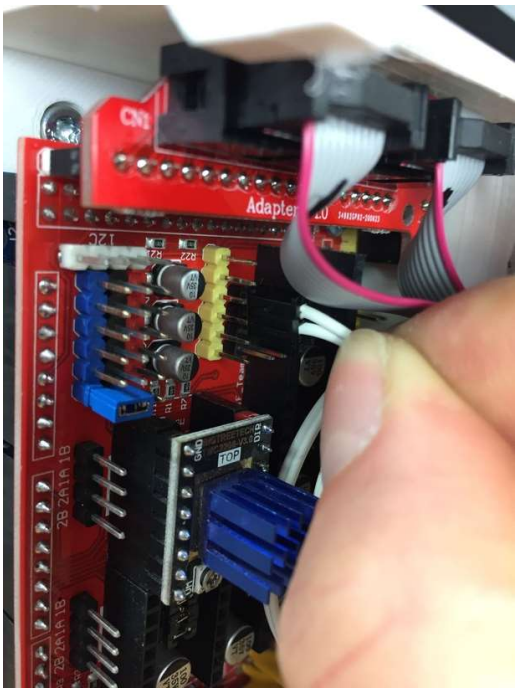
56	Zylinderschraube und Hammermutter am Klemmenhalter montieren.	
57	Werkzeug aus Packstück 6: Innensechskantschlüssel Größe 3 Den Klemmenhalter von hinten am Aluprofil montieren. Ca. 30mm über der Montageplatte. Achten Sie wieder darauf, dass sich die Hammermuttern beim Anziehen der Schrauben in der Nut verdrehen.	
58	Nehmen Sie die rote 150 mm lange Leitung welche in der linken Wago-Klemme oben steckt zur Hand.	

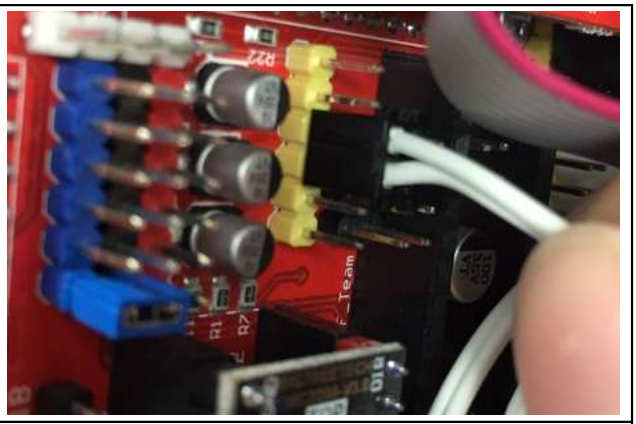
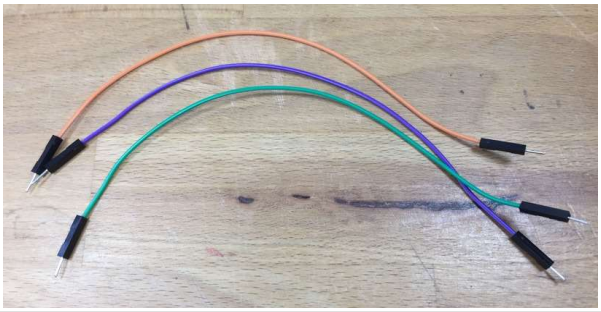
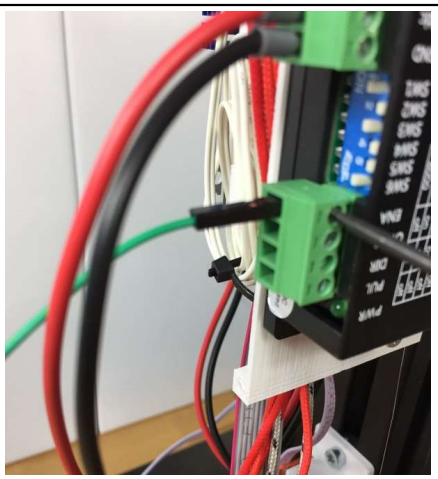
59	Werkzeug: Schlitzschraubendreher 3mm Diese am Ramps Board anschließen. Wichtig steckplatz genau wie auf dem Bild ausführen.	
60	Nehmen Sie die schwarze 150 mm lange Leitung welche in der rechten Wago-Klemme oben steckt zur Hand.	
61	Werkzeug: Schlitzschraubendreher 3mm Diese am Ramps Board anschließen. Wichtig steckplatz genau wie auf dem Bild ausführen.	
62	Nehmen Sie die zweite rote 150 mm lange Leitung welche in der linken Wago-Klemme oben steckt zur Hand.	

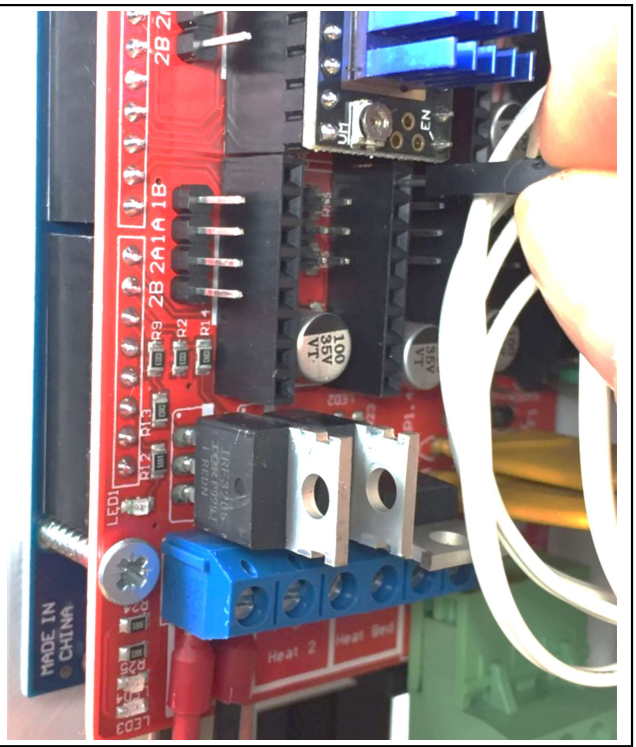
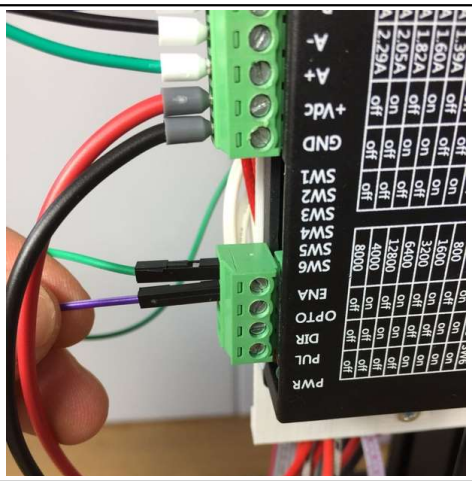
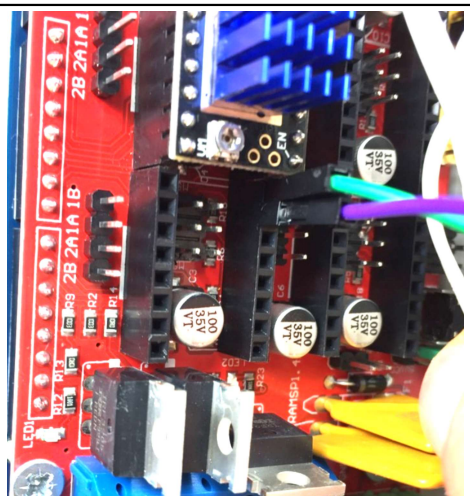
63	Werkzeug: Schlitzschraubendreher 3mm Diese am Ramps Board anschließen. Wichtig steckplatz genau wie auf dem Bild ausführen.	
64	Nehmen Sie die zweite schwarze 150 mm lange Leitung welche in der rechten Wago-Klemme oben steckt zur Hand.	
65	Werkzeug: Schlitzschraubendreher 3mm Diese am Ramps Board anschließen. Wichtig steckplatz genau wie auf dem Bild ausführen.	
66	Nehmen Sie die übrigen zwei 260 mm langen Leitung zur Hand.	

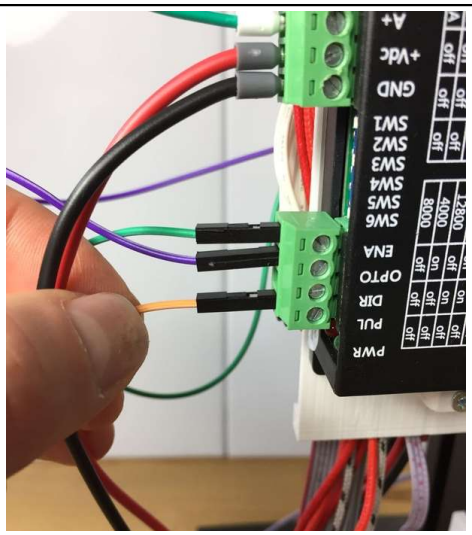
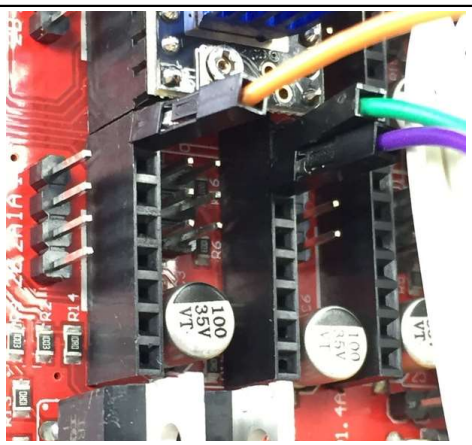
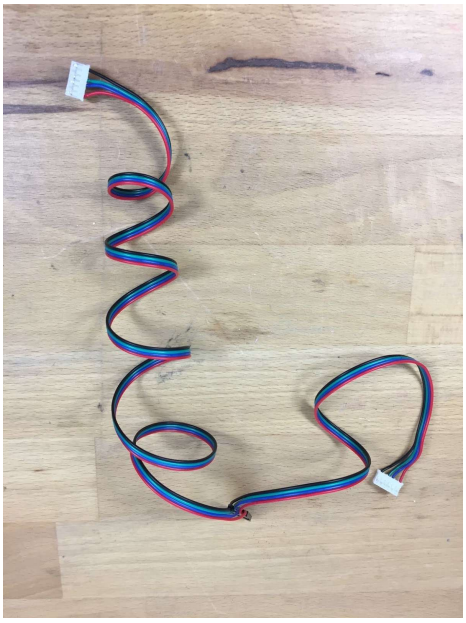
67	Werkzeug: Schlitzschraubendreher 3mm Diese am Motortreiber anschließen. Wichtig: Rot an Vdc+ und schwarz an GND anschließen. Prüfen sie ob alle Verbindunge an Ramps und Motortreiber fest sitzen.	
68	Die Anschlussleitung der Heizpatronen zur Hand nehmen.	
69	Die Leitungen nach hinten führen. Im Arduino-Gehäuse ist ein Befestigungsstelle, an der die Leitungen später arretiert werden.	

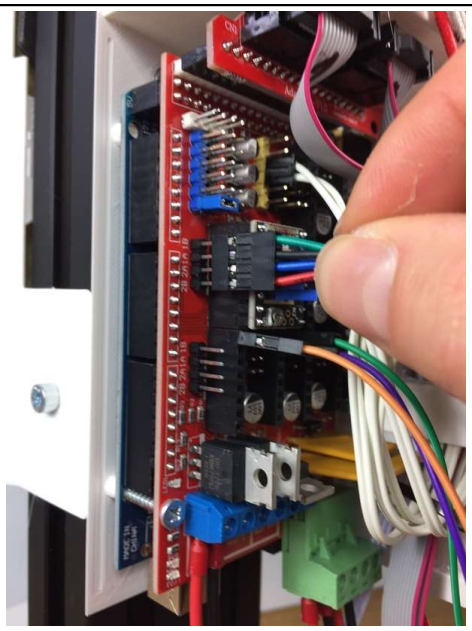
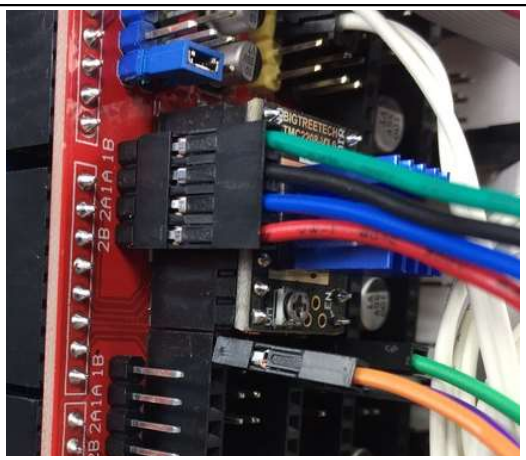
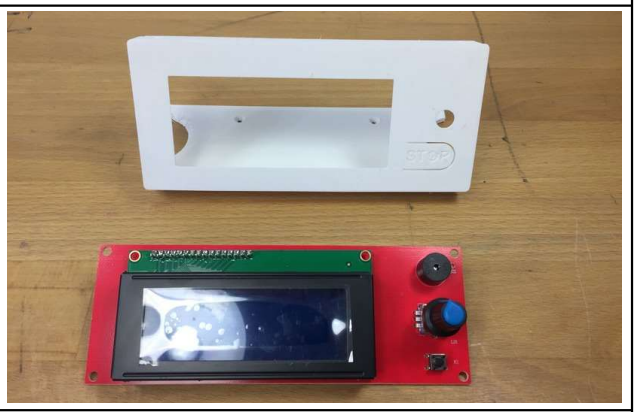
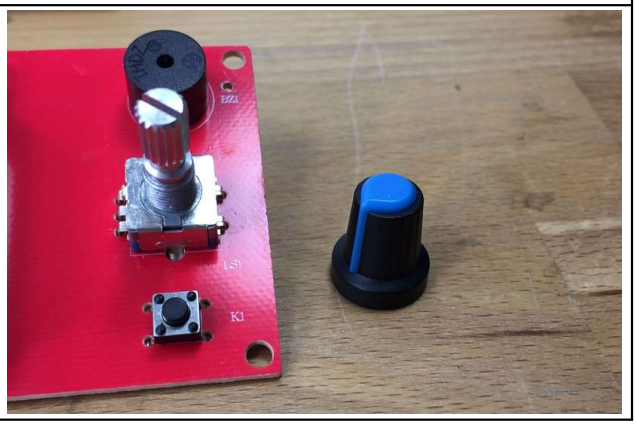
70	Werkzeug: Schlitzschraubendreher 3mm Leitung an Anschluss D10 am Ramps anschließen. Die polarität spielt keine Rolle.	
71	Nehmen Sie die Anschlussleitung des Thermistors zur Hand.	
72	Leitung nach hinten führen.	

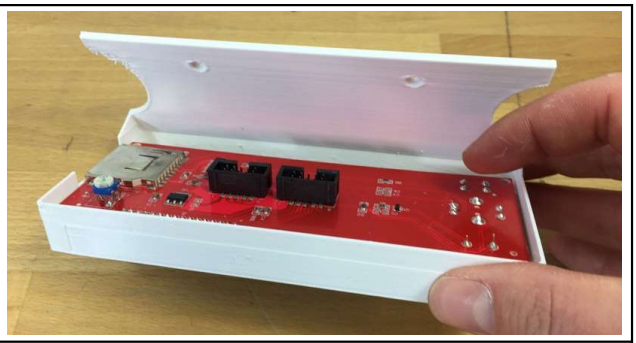
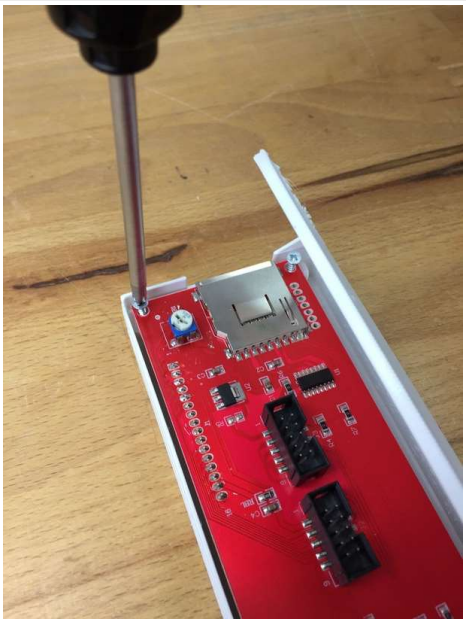
73	Leitungen am Halte-Arm fixieren. Die Leitung von Thermistor kann um den Halter gewickelt werden, da sie etwas zu lang ist.	
74	Den vorbereiteten Kabelbinder am Halte-Arm zu ziehen und überstehendes Stück abschneiden.	
75	Den Stecker des Thermistors an folgenden Steckplatz am Ramps stecken. (Gelber Steckplatz im Bild). Details siehe nächster Schritt.	

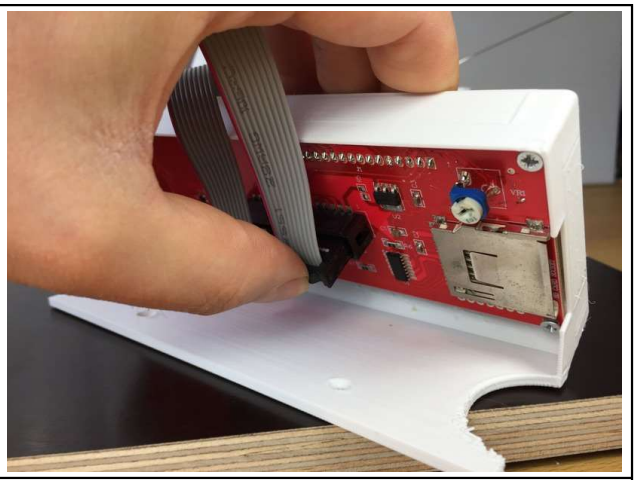
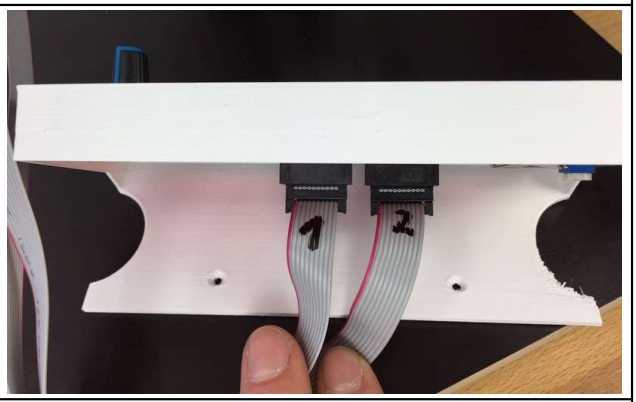
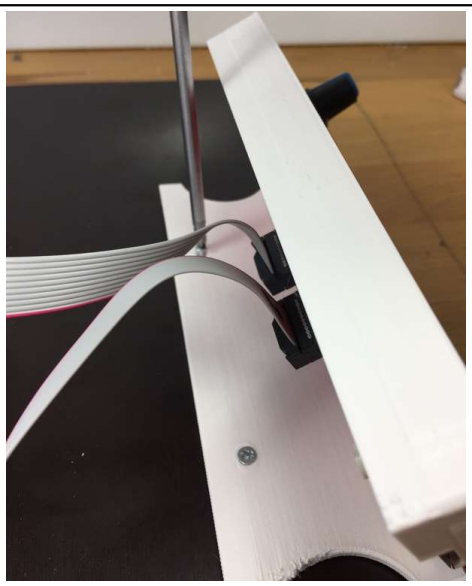
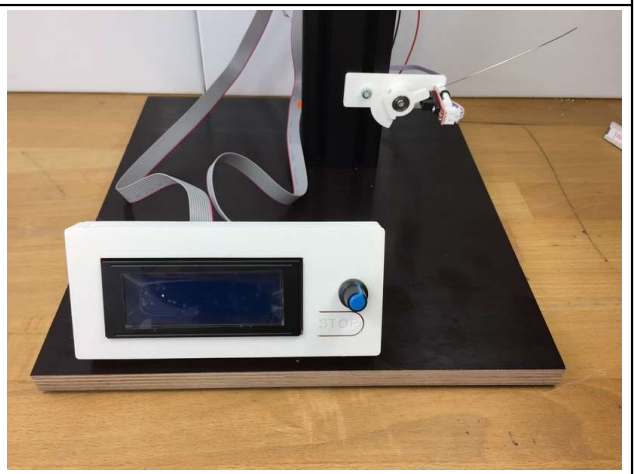
76	Stecken sie den Stecker auf die mittleren zwei Pins. Polarität spielt keine rolle.	
77	Aus Packstück 5 entnehmen: 3x Verbindungsleitung Dupont (EL12)	
78	Werkzeug: Schlitzschraubendreher 3mm Eine Verbindungsleitung am Motortreiber an ENA anschließen. Die Farbe der leitung spielt keine Rolle.	

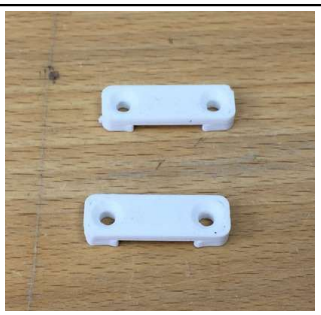
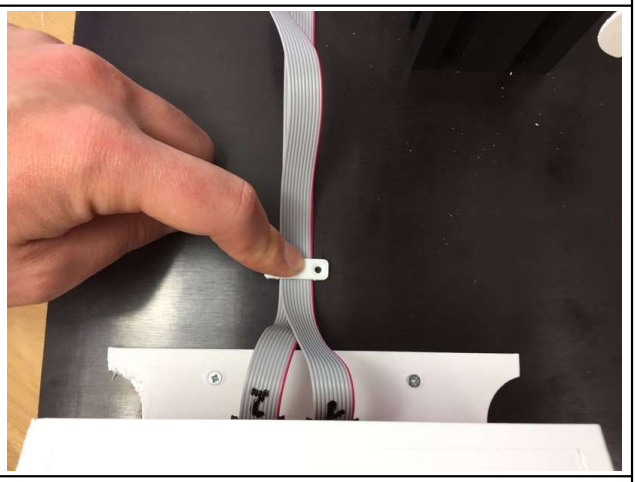
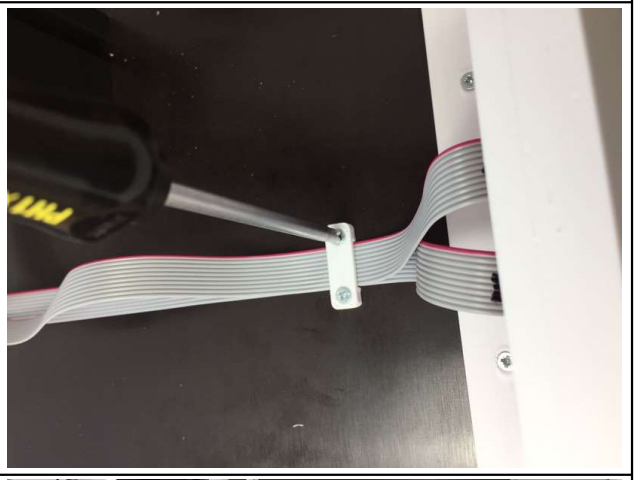
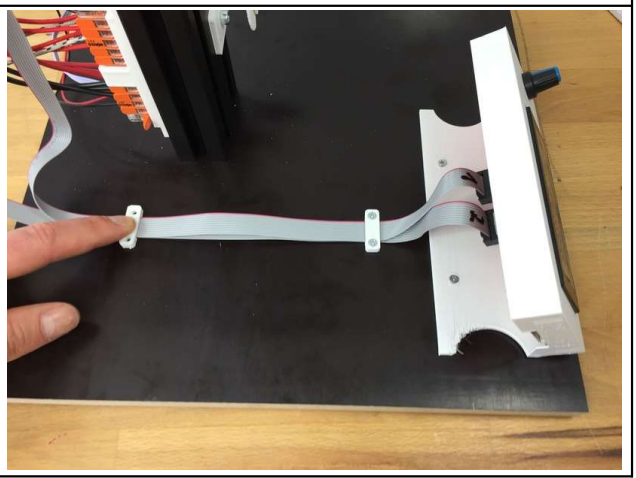
79	Das andere Ende der Verbindungsleitung am Steckplatz E0 (unter dem bereits gesteckten Schrittmotortreiber) stecken: Der Steckplatz besteht aus zwei schwarzen Stecker-Reihen. Stecken Sie das andere Ende der Verbindungsleitung in der rechten Reihe auf den obersten Steckplatz. Details siehe auch Elektronikplan im Ordner “07_electronics”.	
80	Werkzeug: Schlitzschraubendreher 3mm Eine weitere Verbindungsleitung am Motortreiber an OPTO anschließen. Die Farbe der leitung spielt keine Rolle.	
81	Stecken Sie das andere Ende der Verbindungsleitung in der rechten Reihe direkt unter die bereits gesteckte Leitung. Details siehe auch Elektronikplan im Ordner “07_electronics”.	

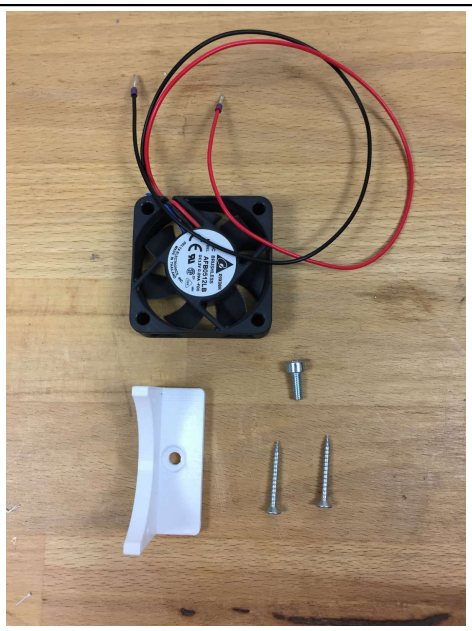
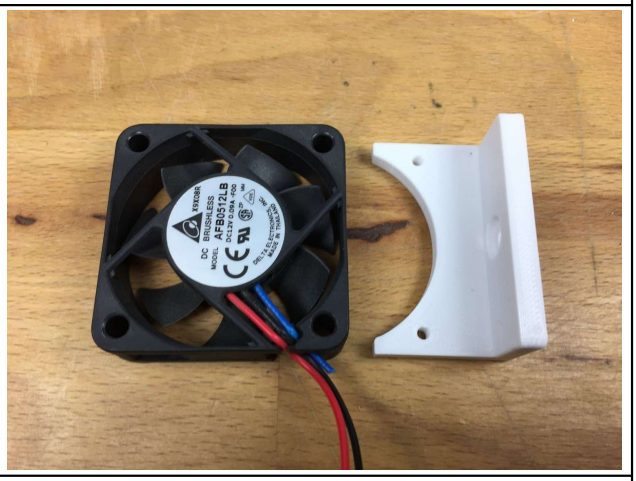
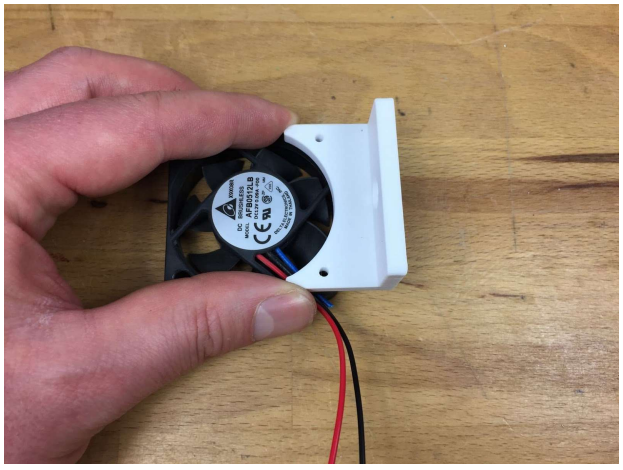
82	Werkzeug: Schlitzschraubendreher 3mm Die letzte Verbindungsleitung am Motortreiber an PUL anschließen. Die Farbe der leitung spielt keine Rolle.	
83	Stecken Sie das andere Ende der Verbindungsleitung in der linken Reihe in den obersten Steckplatz.	
84	Aus Packstück 5 entnehmen: 1x Y-Schrittmotor Kabel (EL21)	

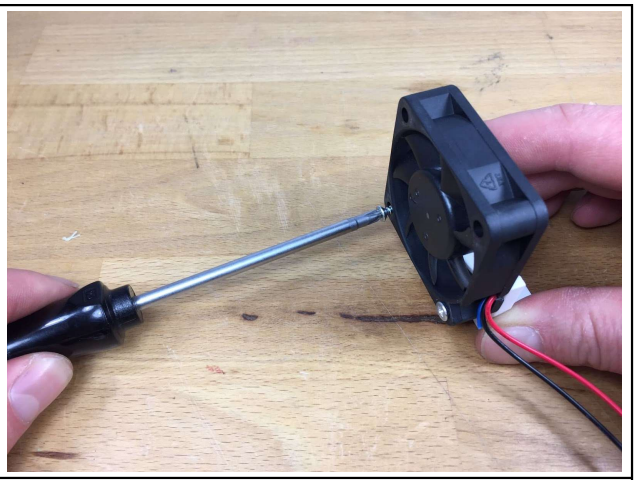
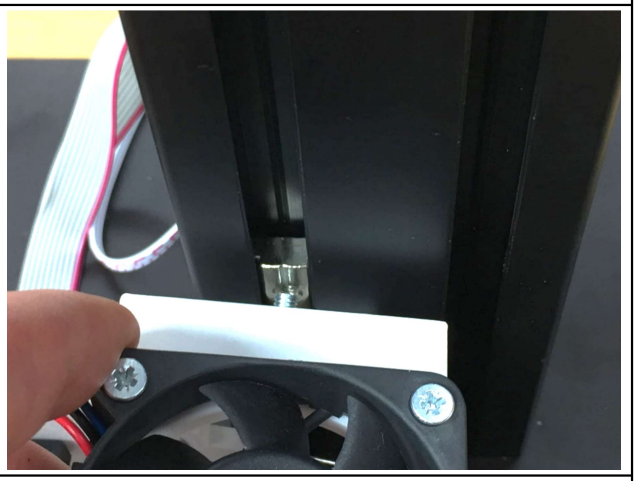
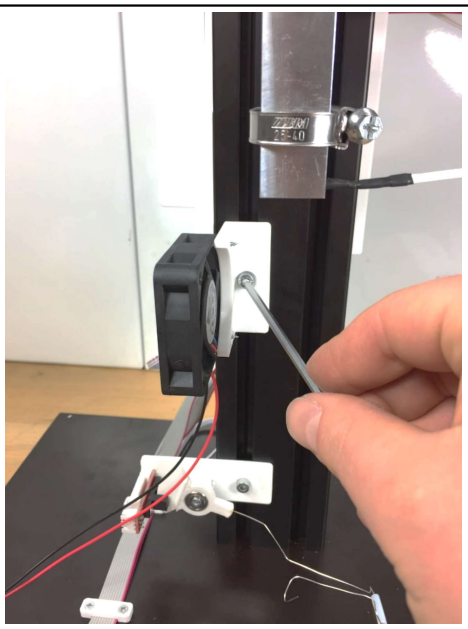
85	Stecken Sie den schwarzen Stecker des Y-Schrittmotor-Kabel am Ramps Board an. Steckplatz siehe Bild. Das lange Ende des Y- Kabels wird nach oben geführt. Das kurze Ende wird nach unten geführt.	
86	Die Rote Leitung am Stecker muss nach unten zeigen. Achten Sie darauf, dass der Stecker ganz aufgeschoben ist.	
87	3D Druck: 1x LCD Halter (EL23) Aus Packstück 5 entnehmen: 1x LCD 2004 Display (EL24)	
88	Den Drehknopf durch ziehen abnehmen.	

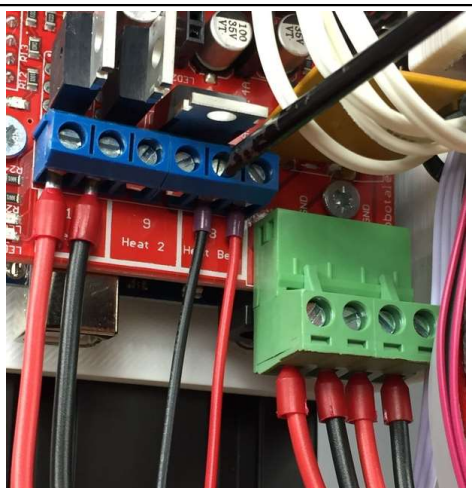
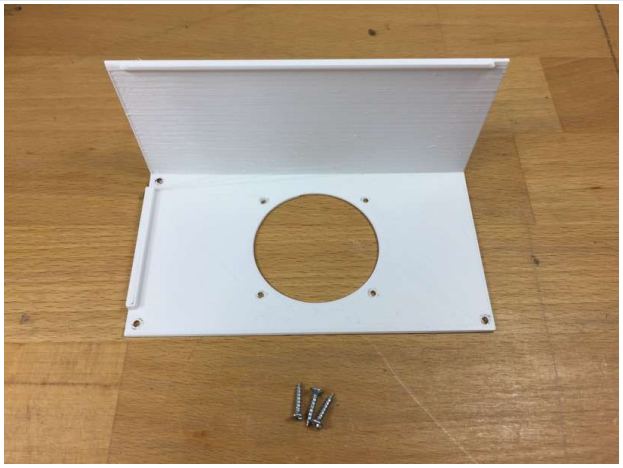
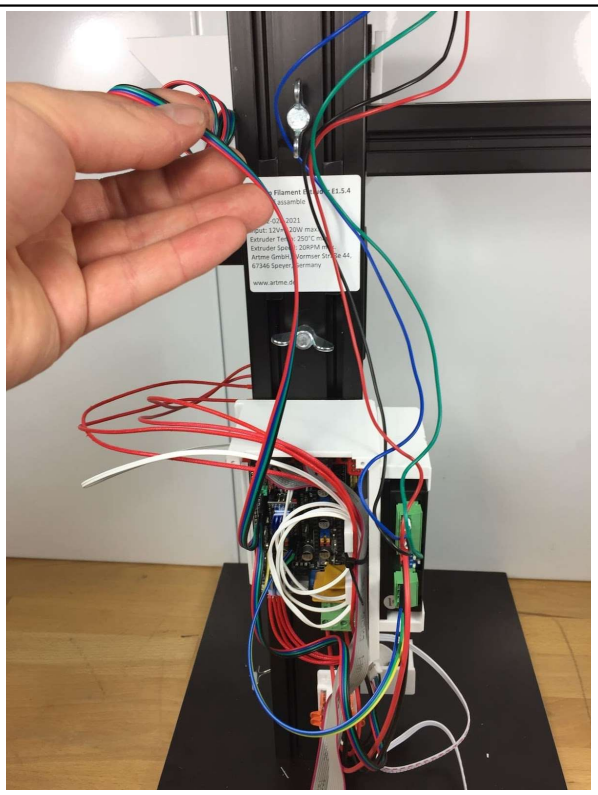
89	Display von hinten in die Displayhalterung einlegen.	
90	Display und Drehknopf an der richtigen Stelle.	
91	Aus Packstück 1 entnehmen: 4x Holzschraube 2,5x12 (SC01) Werkzeug: Kreuzschlitzschraubendreher PH1 Display von hinten in allen vier Ecken festschrauben.	
92	Den Drehknopf wieder aufstecken. Wenn der Drehknopf sich nun nicht mehr gut drücken lässt, erneut durch ziehen abnehmen und etwas wie ein Papierkügelchen in den Drehknopf als Abstandshalter stecken und Drehknopf erneut aufstecken. Nun sollte der Drehknopf etwas mehr Abstand haben und sich besser drücken lassen.	

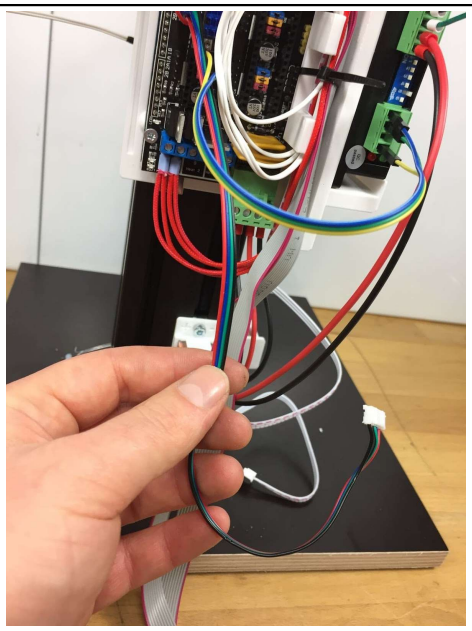
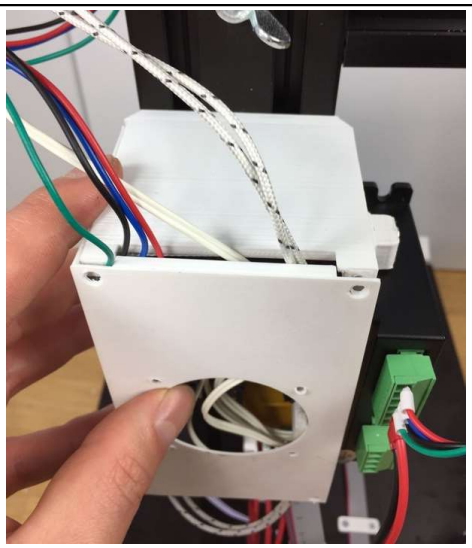
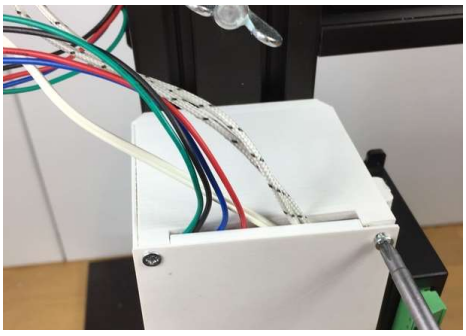
93	LCD Kabel anschließen. Ausrichtung der Kabel siehe nächster Schritt.	
94	Das Kabel mit der Nummer 1 befindet sich links, das Kabel mit der Nummer 2 rechts.	
95	Aus Packstück 1 entnehmen: 2x Holzschraube 2,5x12 (SC01) Werkzeug: Kreuzschlitzschraubendreher PH1 Displayhalter festschrauben. Die Position hängt von der verfügbaren Länge des Flachbandkabels ab. Siehe nächster Schritt.	
96	So sollte das Display ungefähr positioniert sein. Wenn das Flachbandkabel etwas kürzer ist, kann das Display etwas weiter hinten befestigt werden.	

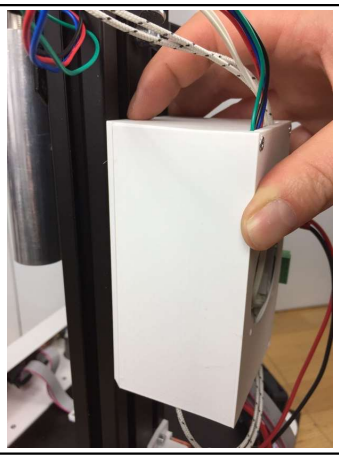
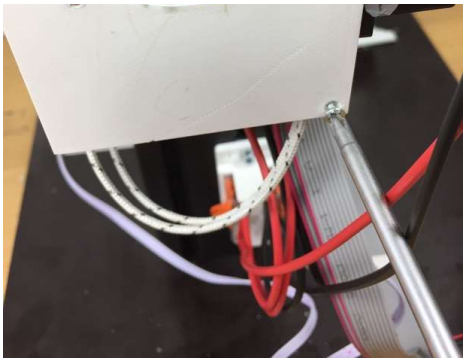
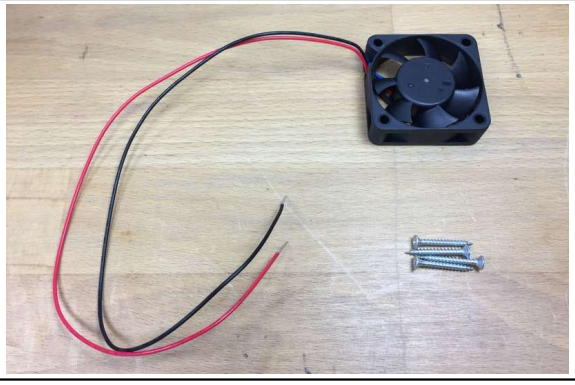
97	3D Druck: 2x Halter Flachbandkabel (EL25)	
98	LCD Kabel übereinanderlegen und Klemme aufsetzen.	
99	Aus Packstück 1 entnehmen: 2x Holzschraube 2,5x12 (SC01) Werkzeug: Kreuzschlitzschraubendreher PH1 Klemme festschrauben.	
100	Aus Packstück 1 entnehmen: 2x Holzschraube 2,5x12 (SC01) Werkzeug: Kreuzschlitzschraubendreher PH1 LCD Kabel gerade ausrichten und zweite Klemme aufsetzen und festschrauben.	

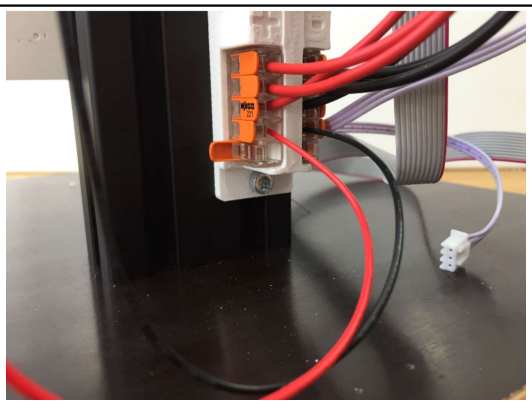
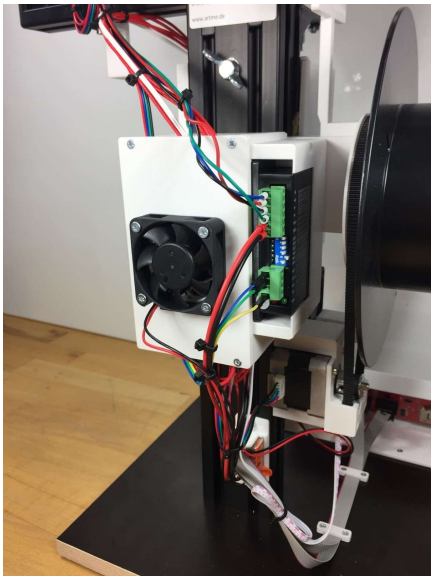
101	3D Druck 1x Lüfterhalterung (EL26) Aus Packstück 5 entnehmen: 1x Lüfter 12V (EL27) mit Aderendhülsen (EL28) Aus Packstück 1 entnehmen: 2x Holzschraube 3x25 (SC02) 1x Zylinderschraube M4x10 (SC04)	
102	Lüfter und Halterung wie auf dem Bild ausrichten. Achten Sie auf die Ausrichtung der Anschlussleitungen. Der Aufkleber des Lüfters muss zu sehen sein.	
103	Legen Sie den Halter in dieser Position auf den Lüfter und halten beiden fest, sodass Sie ihn umdrehen können und die beiden Schrauben in die entsprechenden Löcher stecken.	

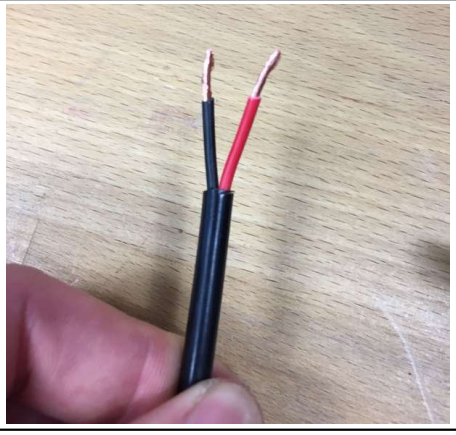
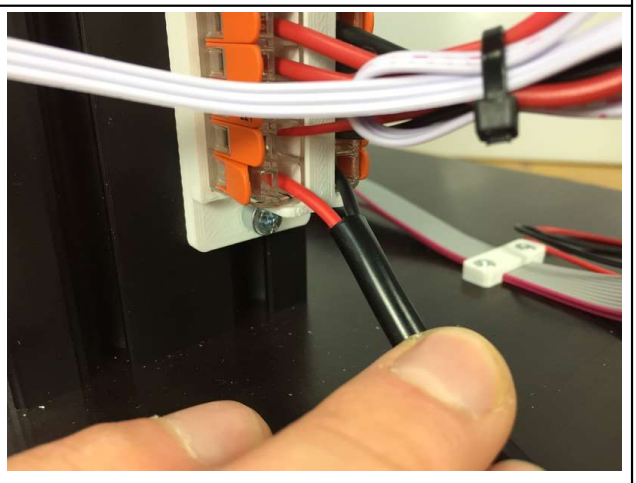
104	Werkzeug: Kreuzschlitzschraubendreher PH1 Lüfter an lüfterhalterung festschrauben.	
105	Lüfterhalterung am Aluprofil des Hauptrahmens befestigen. Dazu Die M4x10 Zylinderschraube durch das Loch am Lüfterhalter stecken und die Schraube in den Nutenstein am Profil in der linken Nut schrauben.	
106	Werkzeug aus Packstück 6: Innensechskantschlüssel Größe 3 Lüfter gerade ausrichten und mit einem Abstand von ca. 120mm zur Bodenplatte befestigen.	

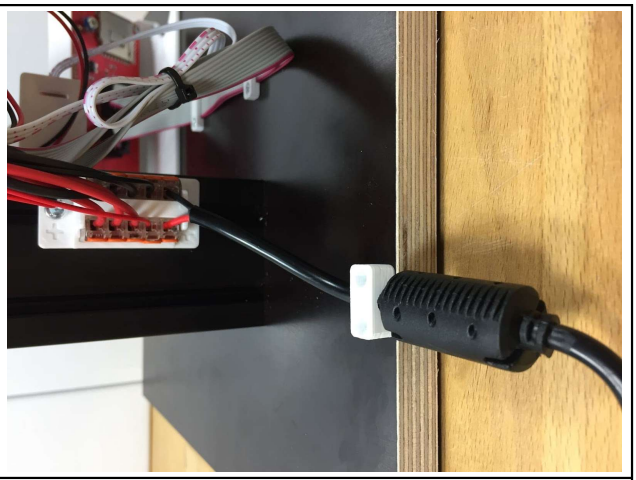
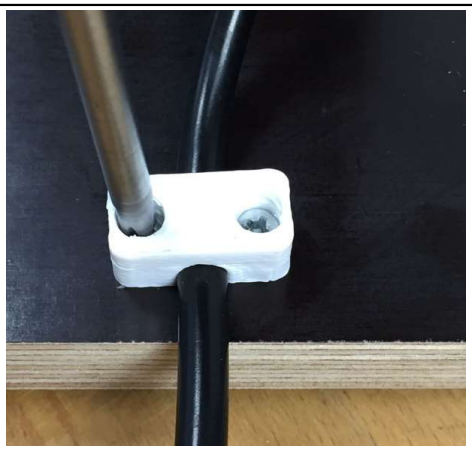
107	Werkzeug: Schlitzschraubendreher 3mm Die Anschlussleitung des lüfters am Ramps Board an Anschluss D8 anschließen. Achtung: Auf Polarität achten. Rote leitung in rechte klemme, schwarze leitung in linke Klemme. Siehe Bild.	
108	3D Druck: 1x Deckel Arduino Gehäuse (EL18) (Ältere Version in Bild zu sehen) Aus Packstück 1 entnehmen: 3x Holzschraube 2,5x12 (SC01)	
109	Die Leitungen, welche aus dem Gehäuse nach oben führen zusammenhalten und etwas organisieren. Achten Sie darauf, dass das lange Ende des Y-Kabels nach oben Geführt wird und das kurze Ende des Kabels nach unten.	

110	Die Leitungen, welche aus dem Gehäuse nach unten führen zusammenhalten und etwas organisieren.	
111	Deckel aufsetzen. Die Leitungen so ausrichten, dass Sie sich in dem entstehenden Schlitz befinden.	
112	Werkzeug: Kreuzschlitzschraubendreher PH1 Die beiden oberen Schrauben im Deckel fest schrauben.	

113	Deckel so ausrichten, dass die Seitenwand in den Schlitz trifft und schließt.	
114	Geschlossene Seitenwand.	
115	Untere Schraube im Deckel festschrauben.	
116	Aus Packstück 5 entnehmen: 1x Lüfter 24V oder 12V (EL19) (Ohne Aderendhülsen) Aus Packstück 1 entnehmen: 4x Holzschraube 3x25 (SC02)	

117	Werkzeug: Kreuzschlitzschraubendreher PH1 Lüfter am Deckel festschrauben. Achtung Schrauben nicht sehr fest anziehen, diese drehen sonst durch.	
118	Den Lüfter an den Wago-Klemmen anschließen. Achtung rote leitung zu “+”, schwarze leitung zu “-”.	
119	Die Leitungen werden später noch geordnet und fixiert. Das erfolgt aber erst, wenn Spulen-Antrieb und Puller montiert sind. (Aufbauschritte folgen)	

120	Benötigtes Bauteil: 1x Netzteil 12VDC 10A (nicht im Lieferumfang) Bitte benutzen Sie ein geschlossenes, sicheres Netzteil, wie abgebildet. Achtung: in Ländern mit 110/120V Netzspannung muss ein Netzteil mit 12,5A verwendet werden. 3D Druck: 1x Zugentlastung (EL22) Aus Packstück 1 entnehmen: 2x Holzschraube 2,5x12 (SC01)	
121	Den Stecker am 12v Ausgang des Netzteils abschneiden und Leitungen abisolieren.(Mit Messer/Abisolierzange/Schere) Achtung die Kupferlitzen dabei nicht beschädigen. Wenn Sie Messer oder Schere verwenden, achten Sie darauf sich nicht zu verletzen.	
122	Die 12V Leitung des Netzteils an den Wago-Klemmen anschließen: Achtung wieder auf Polarität achten! Den Pluspol (+) des Netzteils an die Wago Klemme auf der Linken Seite (mit “+” markiert) anschließen. Den Minuspol (-) des Netzteils an die rechte Wagoklemme (mit “-” markiert) anschließen. Die Farben rot und schwarz sind nicht immer bei jedem Netzteil gegeben. Ein verpolen kann die Bauteile beschädigen. Messen Sie im Zweifel mit einem Messgerät, um die richtige Polung festzustellen.	

123	Die Zugentlastung im Hinteren Bereich positionieren. Das Kabel damit fixieren.	
124	Werkzeug: Kreuzschlitzschraubendreher PH1 Aus Packstück 1 entnehmen: 2x Holzschraube 2,5x12 (SC01) Zugentlastung festschrauben.	
125	Netzkabel am Netzteil anschließen. Aber noch nicht in eine Steckdose stecken.	

Geschafft:

Fahren Sie nun mit der Aufbauanleitung “05-Spulenantrieb Montage” fort.