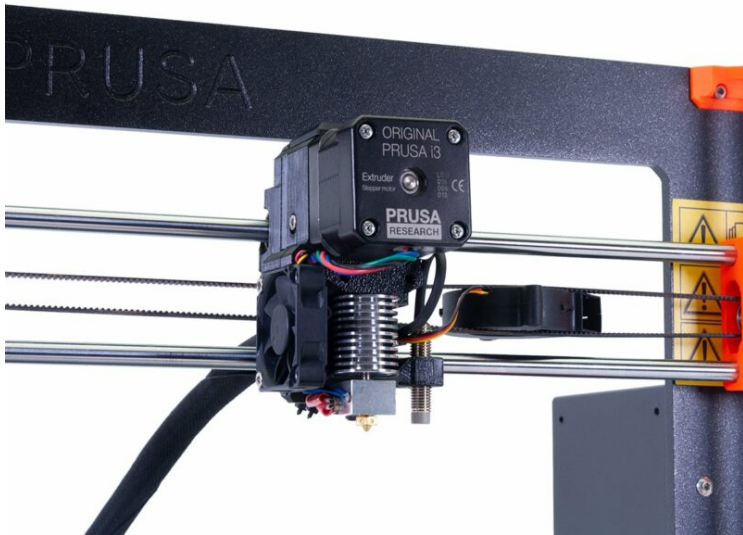


Inhaltsverzeichnis

Auswechseln des Heatbreak/Heizblock/Kühlkörper (MK3S+/MK3S/MK2.5S/MMU2S)	3
Schritt 1 - Einleitung	5
Schritt 2 - Benötigte Werkzeuge für diese Anleitung	6
Schritt 3 - Vorbereiten des Druckers	7
Schritt 4 - Teilweise Demontage des Extruders	8
Schritt 5 - Vorheizen der Düse	9
Schritt 6 - Lösen der Düse	10
Schritt 7 - Schutz des Heizbettes	11
Schritt 8 - Teilweise Demontage des Extruders	12
Schritt 9 - Teilweise Demontage des Extruders	13
Schritt 10 - Wegweiser	14
Schritt 11 - Heatbreak Austausch - Vorbereitung der Teile	14
Schritt 12 - Entfernen des PTFE-Schlauchs	15
Schritt 13 - Entfernen des Heatbreaks	16
Schritt 14 - Auftragen der Wärmeleitpaste	17
Schritt 15 - Wiedereinsetzen des Heatbreaks	18
Schritt 16 - Kühlkörper Austausch - Vorbereitung der Teile	19
Schritt 17 - Entfernung des PTFE-Schlauchs	19
Schritt 18 - Entfernen des alten Kühlkörpers	20
Schritt 19 - Auftragen der Wärmeleitpaste	21
Schritt 20 - Wiedereinbau des Hotends	22
Schritt 21 - Heizblock Austausch - Vorbereitung der Teile	22
Schritt 22 - Demontage des Hotends	23

Schritt 23 - Demontage des Hotends	24
Schritt 24 - Wiedereinbau des Hotends	25
Schritt 25 - Wiedereinbau des Hotends	26
Schritt 26 - Einbau des PTFE-Schlauchs	27
Schritt 27 - Wiedereinbau des Extruders	28
Schritt 28 - Festziehen der Düse	29
Schritt 29 - Wiedereinbau des Extruders	30
Schritt 30 - Wiedereinbau des Extruders	31
Schritt 31 - Wiedereinbau des Extruders	32
Schritt 32 - Wiedereinbau des Extruders	33
Schritt 33 - Es ist geschafft!	33

Auswechseln des Heatbreak/Heizblock/Kühlkörper (MK3S+/MK3S/MK2.5S/MMU2S)



help.prusa3d.com/g16108

**Scannen Sie den
QR-Code, um die
neueste Version
dieses Kapitels
anzuzeigen.**



SCHRITT 1 Einleitung



- ① Dieser Leitfaden führt Sie durch den Austausch des **Kühlkörpers, Heatbreak** und **Heizblock**.
- ◆ **Die Anleitung ist mit den Druckern kompatibel:**
 - ◆ Original Prusa i3 MK3S+
 - ◆ Original Prusa i3 MK3S
 - ◆ Original Prusa i3 MK2.5S
- ① Einige Teile können leicht abweichen. Dies hat jedoch keinen Einfluss auf das Verfahren.
- ◆ Alle notwendigen Teile sind in unserem E-Shop shop.prusa3d.com erhältlich.
- ① **HINWEIS:** Lesen Sie die Anweisungen sorgfältig durch. Einige Schritte können je nach Art des Ersatzteils variieren.

SCHRITT 2 Benötigte Werkzeuge für diese Anleitung

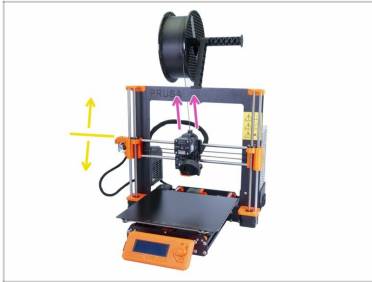


● **Um die Hotend-Teile zu ersetzen, bereiten Sie sich bitte vor:**

- ◆ Spitzzange für die Kabelbinder (1x)
- ◆ Schlüsselweite 16 EU / 0,63"
- ◆ Innensechskantschlüssel - 2,5/2,0/1,5 mm (1x)
- ◆ Drehmomentschlüssel (1x)
- ◆ Standard-Nuß 7mm EU / 1/4" US (1x)
- ◆ Tuch oder Stoffstück *15x15 cm* (2x)

ⓘ Der Drehmomentschlüssel muss auf Werte um 2-3 Nm eingestellt werden und ist für das korrekte Anziehen der Düse entscheidend. Sie können einen normalen Schraubenschlüssel verwenden, aber es besteht die Gefahr, dass das Hotend beschädigt wird.

SCHRITT 3 Vorbereiten des Druckers



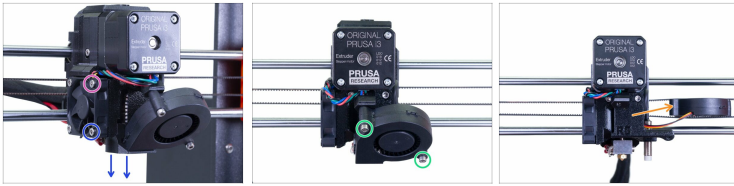
Stellen Sie sicher:

- Das Filament wurde aus dem Hotend entladen (entfernen Sie auch die Spule und den Spulhalter).
- Die X-Achse mit dem Extruder liegt etwas über der Mitte der Höhe (Z-Achse) des Druckers.



WARNUNG: In einigen Schritten müssen Sie den Drucker vorheizen. **Vermeiden Sie es, die HEISSEN Teile zu berühren!**

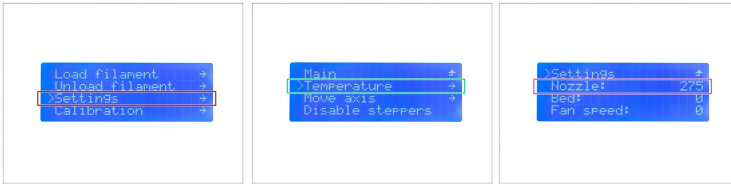
SCHRITT 4 Teilweise Demontage des Extruders



⚠ In dieser Anleitung werden wir den Extruder nicht vollständig zerlegen. Dank der neuen Konstruktion genügt es, die Schrauben zu lösen und die Kunststoffteile leicht auseinander zu bewegen.

- ◆ Lösen und entfernen Sie die M3x14 Schraube vom Hotend-Lüfter.
- ◆ Lösen und entfernen Sie die Schraube M3x20 (M3x18) vom Hotend-Lüfter. Beachten Sie, dass die Lüfterhaube abfallen kann.
- ⓘ Lassen Sie die beiden anderen Schrauben, die den Hotend-Lüfter halten, an ihrem Platz. Sie müssen nicht entfernt werden.
- ◆ Lösen und entfernen Sie beide Schrauben und entfernen Sie den vorderen Drucklüfter.
- ◆ Führen Sie den vorderen Druckkühllüfter vorsichtig beim Riemen der X-Achse ein.

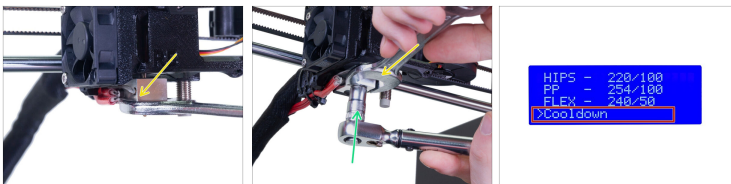
SCHRITT 5 Vorheizen der Düse



WARNUNG: Dieser und der nächste Schritt sind nicht für den Ersatz des KÜHLKÖRPERS vorgesehen! Springen Sie zu Schützen des Heizbettes

- Navigieren Sie auf dem Bildschirm des Druckers zu **Einstellungen**.
- Öffnen Sie das **Temperatur**-Menü.
- Stellen Sie die Temperatur der **Düse** durch Drehen des Knopfes auf **275 °C** ein.

SCHRITT 6 Lösen der Düse



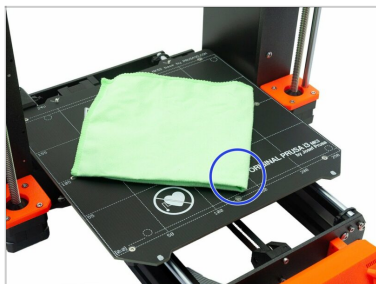
WARNUNG: Vermeiden Sie es, die **HEIßE Düse** zu berühren!!!

- Stellen Sie den Drehmomentschlüssel auf 3 Nm (26,5 in-lb) ein.

Auswechseln des Heatbreak/Heizblock/Kühlkörper
(MK3S+/MK3S/MK2.5S/MMU2S)

- Einige Drehmomentschlüssel sind nicht zum Lösen vorgesehen. **Lesen Sie die Anweisungen für Ihren Drehmomentschlüssel.** Alternativ können Sie eine Ratsche oder einen Maulschlüssel der Grösse 7 mm / 0,28" verwenden.
- Halten Sie den Heizblock mit einer Hand mit dem Schraubenschlüssel der Größe 16 (0,63"). **Platzieren Sie den Schraubenschlüssel unter den Kabeln, um Beschädigungen zu vermeiden.**
- Verwenden Sie mit der anderen Hand einen Drehmomentschlüssel, setzen Sie ihn auf die Düse und lösen Sie sie leicht. **Entfernen Sie die Düse vorerst nicht.**
- Navigieren Sie zum Menü Vorheizen und wählen Sie am Ende des Menüs **Abkühlen.**
- ⚠ **Warten Sie 15 - 20 Minuten, um sicherzustellen, dass das Hotend vollständig abgekühlt ist, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.**

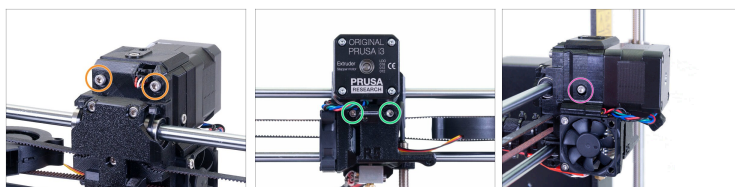
SCHRITT 7 Schutz des Heizbettes



Schalten Sie den Drucker aus und ziehen Sie den Stecker aus der Steckdose!

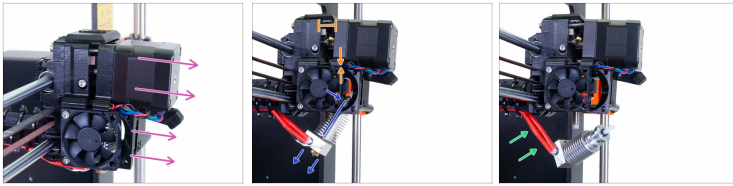
- **Bevor Sie fortfahren, empfiehlt es sich, das Heizbett zu schützen.**
- Nehmen Sie das flexible Stahlblech ab.
- Verwenden Sie ein beliebiges Tuch oder Stück Stoff, das dick genug ist, und decken Sie das Heizbett ab. So stellen Sie sicher, dass die Oberfläche während der Demontage nicht beschädigt (zerkratzt) wird.

SCHRITT 8 Teilweise Demontage des Extruders



- **In dieser Anleitung werden wir den Extruder nicht vollständig zerlegen.** Dank der neuen Konstruktion genügt es, die Schrauben zu lösen und die Kunststoffteile leicht auseinander zu bewegen.
- Lösen Sie beide Schrauben, aber entfernen Sie sie nicht. Wir werden sie verwenden, um die Extruderteile zusammenzuhalten.
- Lösen Sie beide Schrauben, aber entfernen Sie sie nicht. Achten Sie nur darauf, dass sie die Bewegung des Motors nicht blockieren.
- Lösen Sie die Spannschraube an der Seite, um sie von der Spannrackklappe zu lösen.

SCHRITT 9 Teilweise Demontage des Extruders



- ⚠** Bevor Sie irgendwelche Teile bewegen, stellen Sie sicher, dass das Motorkabel des Extruders genügend Spiel hat!!!
- i** Wenn nicht, müssen Sie die Kabelbinder an der Textilhülle abschneiden, die Box mit der Elektronik öffnen und sicherstellen, dass das Motorkabel frei beweglich ist.
- ◆** Nehmen Sie den Extruder vorsichtig auseinander. Ziehen Sie zuerst den Motor, dann den unteren Teil mit dem Druckgebläse.
- ◆** Schaffen Sie eine Lücke ähnlich dem Bild. Richten Sie das Druckteil, das den Motor hält, an der Kante des Lüfterrahmens aus.
- ◆** Greifen Sie nach dem Hotend und neigen Sie seinen oberen Teil zum Motor hin, es sollte herausrutschen.
- i** Wenn das Hotend immer noch innen fest sitzt, lösen Sie die Schrauben weiter und vergrößern Sie den Spalt zwischen den gedruckten Teilen.
- ◆** **SEIEN SIE BESONDERS VORSICHTIG** mit den Hotend-Kabeln!!! Sie können sie brechen! Ziehen Sie das Hotend mit geringer Kraft heraus. Verbiegen Sie die Kabel nicht.

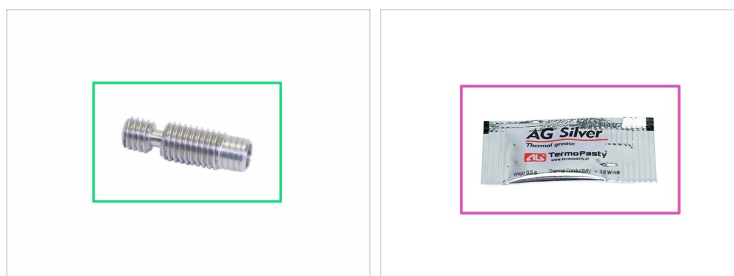
SCHRITT 10 Wegweiser



● Wählen Sie die Anleitung für das Teil, das Sie ersetzen müssen:

- Austausch des Heatbreaks
- Austausch des Kühlkörpers
- Austausch des Heizblocks

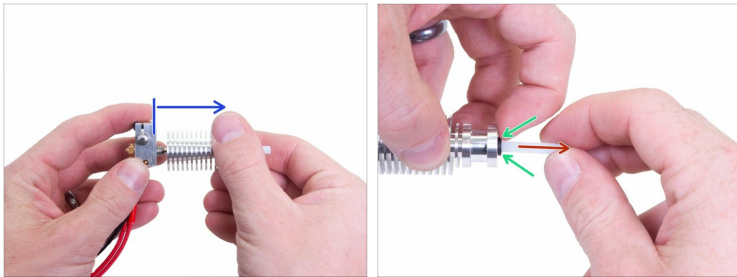
SCHRITT 11 Heatbreak Austausch - Vorbereitung der Teile



● Bereiten Sie bitte für die folgenden Schritte vor:

- Neues Heatbreak (1x)
- Wärmeleitpaste (1x)

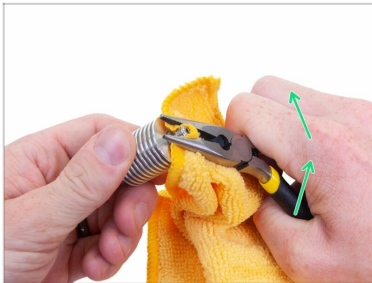
SCHRITT 12 Entfernen des PTFE-Schlauchs



Bevor Sie mit diesem Schritt fortfahren, vergewissern Sie sich, dass die Düse gelöst ist.

- Halten Sie den Heizblock mit einer Hand fest und beginnen Sie, den Kühlkörper mit dem Heatbreak herauszuschrauben.
- Mit dem ausgebauten Heatbreak den schwarzen Kunststoffring nach unten drücken, um den PTFE-Schlauch zu lösen.
- Ziehen Sie den PTFE-Schlauch aus dem Kühlkörper heraus.

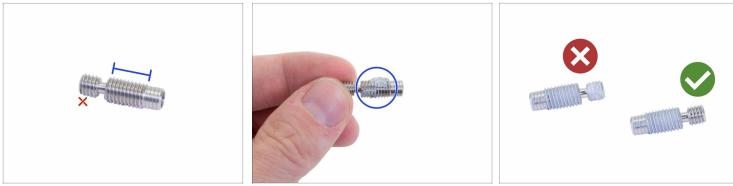
SCHRITT 13 Entfernen des Heatbreaks



⚠ Verwenden Sie das zweite Tuch, um **das Gewinde des Heatbreaks zu schützen**.

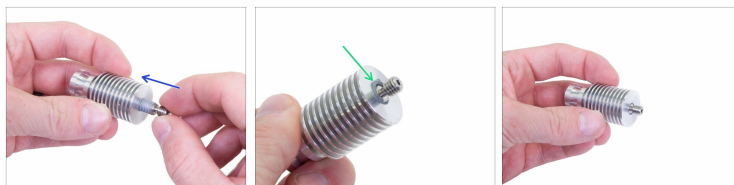
- Halten Sie den Kühlkörper fest und lösen Sie mit einer Zange den Heatbreak und entfernen Sie ihn.
- Wir sind mit dem Entfernen des alten Heatbreaks fertig, lassen Sie uns zum nächsten Schritt übergehen und einen neuen einbauen ;)

SCHRITT 14 Auftragen der Wärmeleitpaste



- ◆ **Nehmen Sie das neue Heatbreak** und tragen Sie den größten Teil des Inhalts der Wärmeleitpastenpackung auf das lange Gewinde auf. Verteilen Sie ihn gleichmäßig mit einem Papiertuch.
- ⚠ **Tragen Sie die Paste nicht auf dem kurzen Gewinde auf!:**
 - ◆ **Falsches Auftragen:** die Wärmeleitpaste bedeckt beide Gewinde des Heatbreaks.
 - ◆ **Korrektes Auftragen:** die Wärmeleitpaste bedeckt das längere Gewinde des Heatbreaks.
- ⓘ Durch das Auftragen der Paste auf das kurze Gewinde kann ein Spalt zwischen dem Heatbreak und der Düse entstehen. Die Düse kann dann beim Laden des Filaments verstopfen.

SCHRITT 15 Wiedereinsetzen des Heatbreaks



- ◆ Schrauben Sie das längere Gewinde des Heatbreaks (mit der Paste) in den Kühlkörper. Stellen Sie sicher, dass das gesamte Gewinde eingeschraubt ist.
- ◆ Reinigen Sie die Oberfläche des Kühlkörpers von der überschüssigen Paste, nachdem Sie den Heatbreak eingeschraubt haben.
- ◆ **Zum Beenden des Austauschvorgangs** gehen Sie zu Wiederausammenbau des Hotends

SCHRITT 16 Kühlkörper Austausch - Vorbereitung der Teile

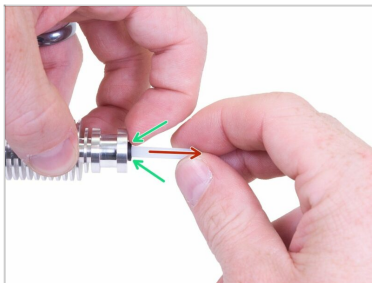


● Bereiten Sie bitte für die folgenden Schritte vor:

- Neuer Kühlkörper (1x)
- Wärmeleitpaste (1x)

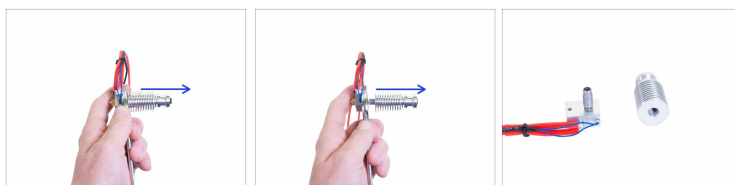
i Der Kühlkörper enthält eine neue schwarzen Kunststoffkragen, verwenden Sie nicht den alten.

SCHRITT 17 Entfernung des PTFE-Schlauchs



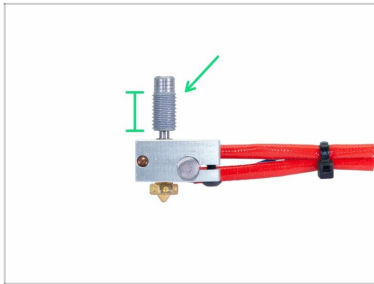
- Drücken Sie den schwarzen Kunststoffring nach unten, um den PTFE-Schlauch freizugeben.
- Ziehen Sie den PTFE-Schlauch aus dem Kühlkörper heraus.

SCHRITT 18 Entfernen des alten Kühlkörpers



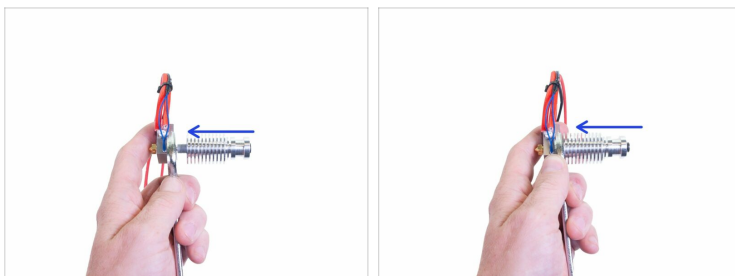
- ◆ Halten Sie den Heizblock mit einer Hand fest und beginnen Sie, den Kühlkörper herauszuschrauben.
- ⚠ **Vermeiden Sie das Lösen des Heatbreaks vom Heizblock!**
- ⓘ Um den Heizblock festzuhalten, empfehlen wir die Verwendung der Schlüsselweite 16 (0,63"). **Halten Sie den Schraubenschlüssel von den Kabeln fern, um Schäden zu vermeiden.**
- ◆ Wir sind mit dem Entfernen des alten Kühlkörpers fertig, lassen Sie uns zum nächsten Schritt übergehen und einen neuen einbauen ;)

SCHRITT 19 Auftragen der Wärmeleitpaste



- Bevor wir den neuen Kühlkörper einbauen, reinigen Sie die alte Wärmeleitpaste vom Heatbreak.
- Tragen Sie den größten Teil des Inhalts der Wärmeleitpasten-Verpackung auf das längere Heatbreakgewinde auf. Verteilen Sie ihn gleichmäßig mit einem Papiertuch.

SCHRITT 20 Wiedereinbau des Hotends



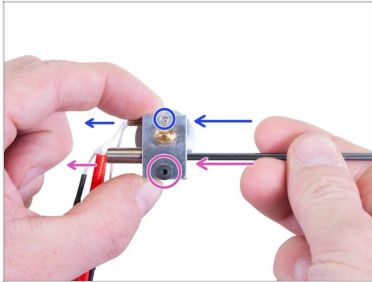
- ◆ **Schrauben Sie den neuen Kühlkörper** auf den Heatbreak. Vergewissern Sie sich, dass sich der Heatbreak ganz im Kühlkörper befindet.
- ◆ Reinigen Sie die Oberfläche des Kühlkörpers von der überschüssigen Paste, nachdem Sie den Heatbreak eingeschraubt haben.
- ◆ **Zum Beenden des Austauschvorgangs** gehen Sie zu Wiederausammenbau des Hotends

SCHRITT 21 Heizblock Austausch - Vorbereitung der Teile



- ◆ **Bereiten Sie bitte für die folgenden Schritte vor:**
 - ◆ Neuer Heizblock (1x)

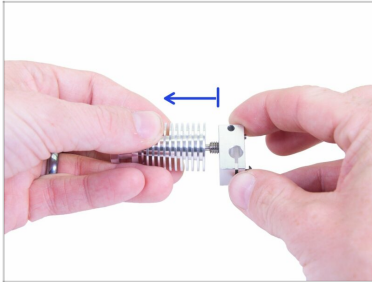
SCHRITT 22 Demontage des Hotends



⚠️ WARNUNG: Ziehen Sie nicht an den Thermistor- oder Heizkabeln. Befolgen Sie die Anweisungen!

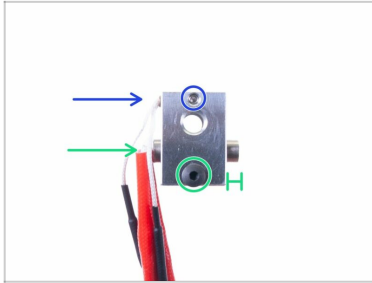
- Lösen Sie die Thermistorschraube mit dem 1,5mm Innensechskantschlüssel. Drücken Sie den Thermistor mit dem Innensechskantschlüssel vorsichtig heraus.
- Lösen Sie die Heizpatronenschraube mit dem 2mm Innensechskantschlüssel. Drücken Sie die Heizpatrone mit dem Innensechskantschlüssel vorsichtig heraus.

SCHRITT 23 Demontage des Hotends



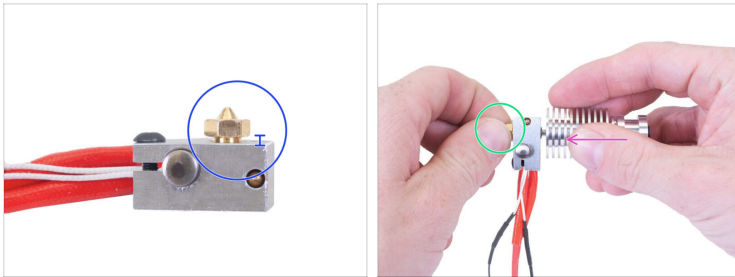
- Nehmen Sie die Düse aus dem Heizblock heraus und bewahren Sie sie für den späteren Gebrauch auf.
- Halten Sie den Heizblock mit einer Hand fest und beginnen Sie, den Kühlkörper herauszuschrauben.
- Wir sind mit dem Entfernen des alten Heizblocks fertig, lassen Sie uns zum nächsten Schritt übergehen und einen neuen einbauen ;)

SCHRITT 24 Wiedereinbau des Hotends



- ◆ Setzen Sie den Thermistor in **den neuen Heizblock** ein und sichern Sie durch Anziehen der Feststellschraube.
- ◆ Setzen Sie das Heizelement in den Heizblock ein und sichern Sie es durch Anziehen der schwarzen Schraube. **Vergewissern Sie sich, dass das Heizelement durchgeht und auf der rechten Seite leicht hervorsteht, siehe Abbildung.**
- ⚠ **Stellen Sie sicher das Thermistor und Heizpatrone ordnungsgemäß eingesetzt und festgezogen sind!**

SCHRITT 25 Wiedereinbau des Hotends



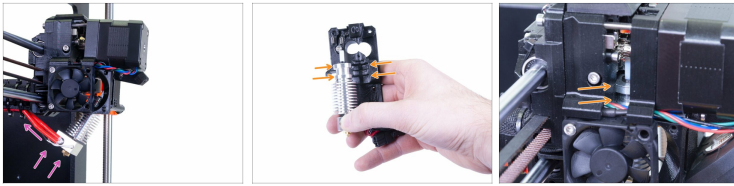
- ◆ Schrauben Sie die Düse leicht in den Heizblock. Erzeugen Sie einen Spalt von etwa 0,5 mm (0,02 Zoll), siehe Abbildung.
- ◆ Sichern Sie die Düse mit einer Hand gegen Bewegung.
- ◆ Mit der anderen Hand schrauben Sie den Heatbreak mit Kühlkörper in den Heizblock, bis er die Düse im Inneren berührt. **Ziehen Sie vorerst nichts mit dem Drehmomentschlüssel an.**

SCHRITT 26 Einbau des PTFE-Schlauchs



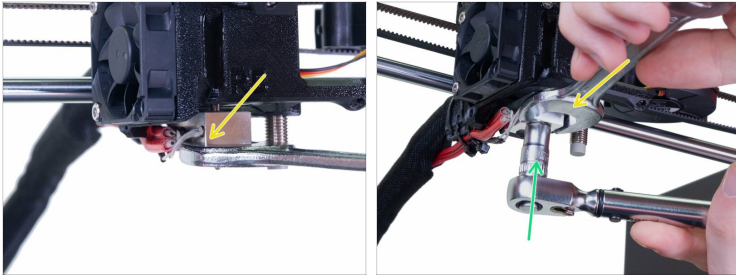
- Nun ist es an der Zeit, den PTFE-Schlauch wieder einzusetzen. Beachten Sie, dass die Enden des Schlauchs unterschiedlich sind:
 - Ein Ende des Schlauchs hat eine **"abgeschrägte" äußere Kante**. Dieses Ende muss **ins Innere des Hotends** eingesetzt werden.
 - Schauen Sie das andere Ende an. Hier ist der Schlauch innen abgeschrägt, die Kante ist **"spitz"**. Auf dieser Seite kommt das Filament in den Schlauch hinein. Dieses Ende muss sich **ausserhalb des Hotends** befinden.
- Drücken Sie den schwarzen Kragen hinein. Schieben Sie den Schlauch ganz hinein und halten Sie ihn fest!
- Mit der anderen Hand die Klemmhülse herausziehen und erst dann den Schlauch loslassen!!! **DIES IST WICHTIG** für das ordnungsgemäße Funktionieren des Hotends.

SCHRITT 27 Wiedereinbau des Extruders



- Setzen Sie das Hotend wieder in den Extruder ein. Stellen Sie sicher, dass die Ausrichtung die gleiche ist wie im Bild mit den Kabeln auf der linken Seite.
- ES IST WICHTIG** dass das Hotend in den Extruderkörper passt!!! Das Druckteil wird entsprechend dem Hotend geformt. Siehe das zweite und dritte Bild!

SCHRITT 28 Festziehen der Düse



⚠️ WARNUNG: Dieser Schritt ist nicht für den Ersatz des KÜHLKÖRPERS vorgesehen! Springen Sie zum nächsten Schritt.

● Drucker anschließen, einschalten und die Düse auf 250°C vorheizen.

⚠️ WARNUNG: Vermeiden Sie es, die HEIßE Düse zu berühren!!!

● Stellen Sie den Drehmomentschlüssel auf 2,5 Nm (22 in-lb) ein.

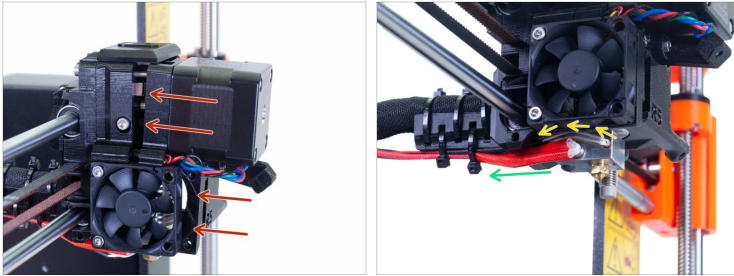
● Halten Sie den Heizblock mit einer Hand mit dem Schraubenschlüssel der Größe 16 (0,63"). **Platzieren Sie den Schraubenschlüssel unter den Kabeln, um Beschädigungen zu vermeiden.**

● Verwenden Sie mit der anderen Hand einen Drehmomentschlüssel, setzen Sie ihn auf die Düse und ziehen Sie ihn fest.

● Navigieren Sie zum Menü Vorheizen und wählen Sie am Ende des Menüs **Abkühlen**.

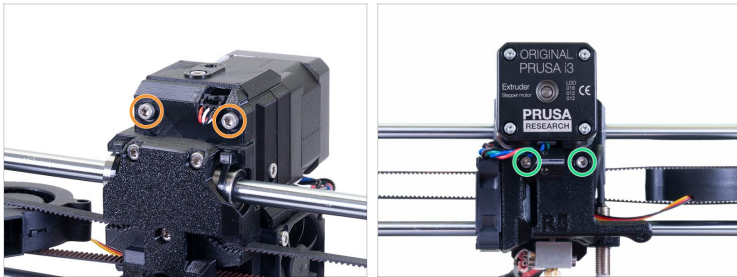
⚠️ Warten Sie 15 - 20 Minuten, um sicherzustellen, dass das Hotend vollständig abgekühlt ist, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.

SCHRITT 29 Wiedereinbau des Extruders



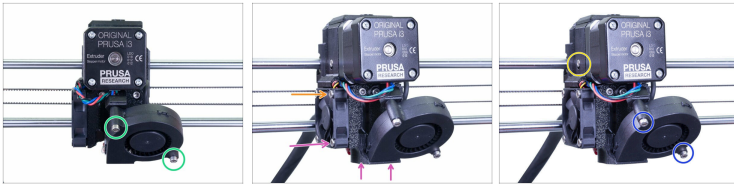
- ⚠ **Schieben Sie alle Teile vorsichtig und langsam zusammen. Im Falle eines signifikanten Widerstandes sofort STOPPEN und prüfen, welches Teil die Bewegung blockiert.**
- 🟢 **Überprüfen Sie noch einmal die korrekte Position des Hotends.** Blick von unten auf den Extruder. Der Heizblock sollte wie in der Abbildung gezeigt ausgerichtet sein.
- 🟡 Stellen Sie sicher, dass die Hotend-Thermistorkabel (dünneres Paar) über den Heizkabeln verlaufen. Wenn nicht, führen Sie sie entsprechend der Abbildung.

SCHRITT 30 Wiedereinbau des Extruders



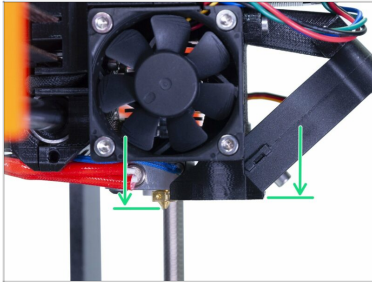
- 🟠 Ziehen Sie beide Schrauben fest, aber stellen Sie sicher, dass **kein Kabel eingeklemmt** ist auf beiden Seiten des Extruders.
- 🟢 Wiederholen Sie die gleiche Vorgehensweise auf der Vorderseite. Ziehen Sie beide Schrauben fest. **Stellen Sie sicher, dass kein Kabel eingeklemmt wird.**
- ⚠️ **Stellen Sie sicher, dass alle Teile des Extruders fest sitzen und sich nicht bewegen. Achten Sie besonders auf das Hotend!**

SCHRITT 31 Wiedereinbau des Extruders



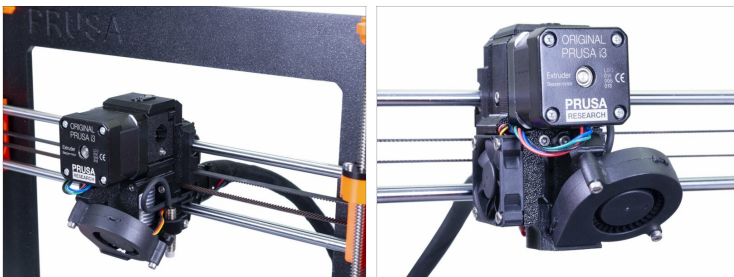
- ◆ Befestigen Sie den Lüfter mit zwei Schrauben M3x20 an seinem Platz. Ziehen Sie beide Schrauben nur leicht an, wir müssen andere Teile justieren, bevor wir sie vollständig festziehen.
- ◆ Verwenden Sie die Schraube M3x14, um den Lüfter zu befestigen. Ziehen Sie sie nicht zu fest an, Sie können das Kunststoffgehäuse des Lüfters zerbrechen.
- ◆ Setzen Sie die Lüfterhaube wieder in den Extruder ein. Befestigen Sie sie mit der Schraube M3x20 (M3x18).
- ◆ Sobald alle Teile eingesetzt sind, ziehen Sie die beiden Schrauben am vorderen Drucklüfter fest, aber Vorsicht, Sie können das Kunststoffgehäuse zerbrechen.
- ◆ Ziehen Sie die Spanschraube an, bis sie ungefähr mit dem Kunststoffteil bündig ist, um die Spannschraube einzustellen.

SCHRITT 32 Wiedereinbau des Extruders



- ◆ Werfen Sie einen Blick von der Seite des Extruders. Die Düse sollte sich etwas unterhalb der gedruckten Lüfterhaube befinden.
- ⓘ Der flache Teil der Lüfterhaube muss parallel zur Heizbettoberfläche verlaufen.
- ◆ Folgen Sie nun bitte den Anweisungen zur Kalibrierung der ersten Schicht (i3).

SCHRITT 33 Es ist geschafft!



- ◆ **Toll gemacht!**
- ◆ Heizen Sie den Drucker auf und versuchen Sie es ;)
