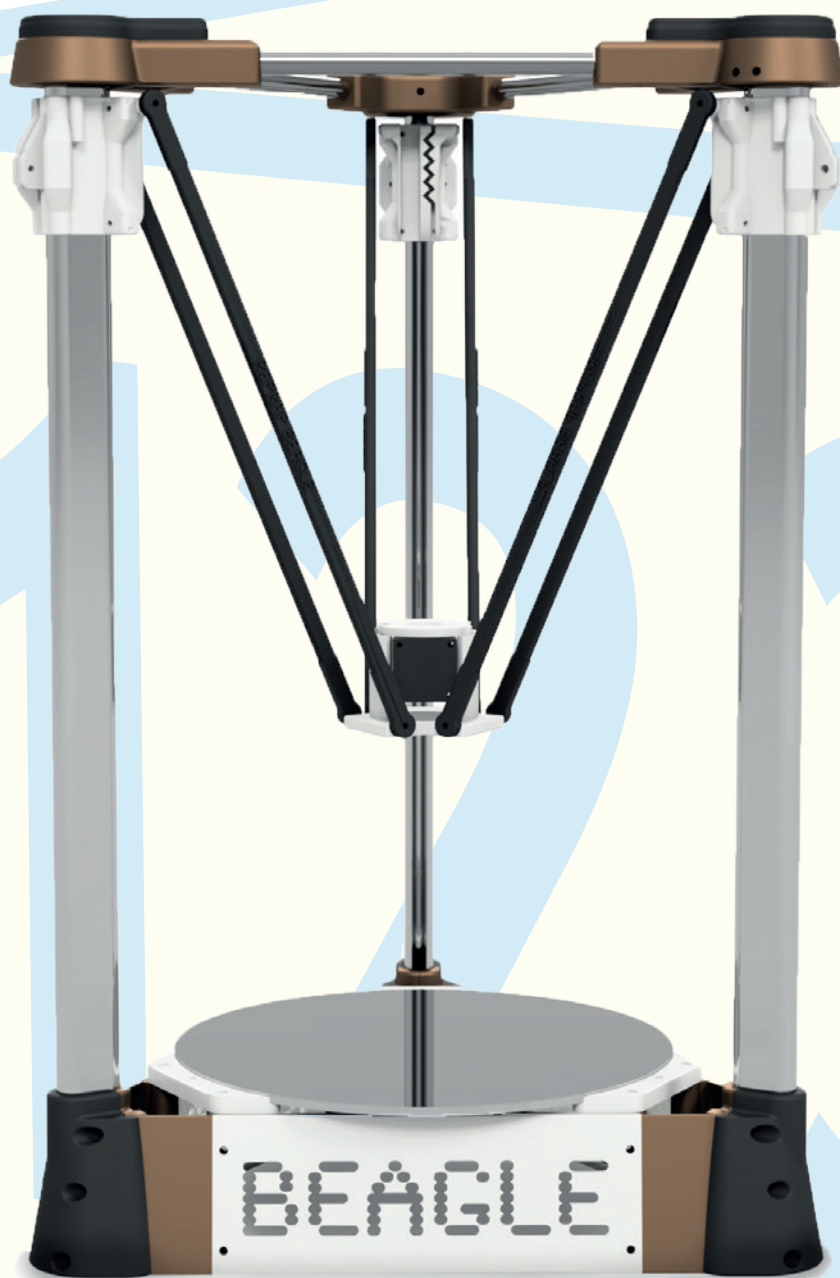




**Beagle montagehandleiding**  
voor Standaard Beagle,  
Mini Beagle en Tower Beagle





## Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1: Over de Beagle.....	2
Veiligheidsvoorschriften.....	3
Benodigd gereedschap.....	4
1.1 Staven en geprinte onderdelen controleren.....	5
Hoofdstuk 2: Bedrading voorbereiden.....	6
2.1 Soldeervrije extensies.....	7
2.2 Voorwerk bedrading.....	8
Hoofdstuk 3: Frame.....	9
3.1 Onderste hoekpunten.....	9 - 13
3.2 Bovenste hoekpunten.....	13 - 14
3.3 Verticale glijders en effectorplaat montage.....	15 - 16
3.4 Verticale integratie.....	17 - 18
Hoofdstuk 4: Extruder bouwen en monteren.....	19
Hoofdstuk 5: Bedrading.....	20
5.1 Minitronics.....	21
5.2 Megatronics.....	22
5.3 Elektrische aansluitingen testen (voor Minitronics en Megatronics).....	23
Hoofdstuk 6: Printbed plaatsen.....	24
Hoofdstuk 7: Kalibreren.....	25
Bijlage 1: As-oriëntatie.....	26
Bijlage 2: Problemen verhelpen.....	27



## Over de Beagle

Gefeliciteerd, u bent nu in het bezit van een Beagle! Uw reis in de wondere wereld van RepRap-3D-printen gaat van start.

De RepRap-filosofie draait om het idee dat 3D-printers zichzelf eindelijk kunnen vermenigvuldigen, doordat bestaande printers nieuwe printers kunnen printen. De open-source RepRap-community dient als creatieve kracht achter de steeds betere 3D-printontwerpen.

Beagle wil deze filosofie volledig omarmen. Het idee voor de Beagle 3D-printer is ontstaan uit de succesvolle samenwerking tussen diverse 3D-printexperts en industriële designers. De beste elementen van de RepRap Delta-printer werden behouden en deze werden samengevoegd in een nieuw 3D-printerdesign dat nog esthetischer, gebruiksvriendelijker en economischer moest zijn: de Beagle.

De Beagle heeft een modulair, aanpasbaar ontwerp dat sneller en gemakkelijker gebouwd kan worden. Beagle is zeer betrouwbaar is en minstens zo goed als duurdere DIY-3D-printers. En dat tegen slechts een fractie van de kosten!

Zoals u mag verwachten van een RepRap-printer is het ontwerp volledig open source. Wij kijken uit naar de bijdragen die u en de rest van de RepRap-community zullen leveren aan de verdere evolutie van de Beagle-printer.



## Veiligheidsvoorschriften

De Beagle 3D-printer is geen speelgoed en mag niet zonder toezicht en begeleiding gebruikt worden in de buurt van kinderen of (huis)dieren. Zorg ervoor dat alle kabels correct zijn aangesloten voordat u de printer inschakelt. Haal geen apparaten en onderdelen los die verbonden zijn met de 12V-aansluitingen wanneer de printer is ingeschakeld. Dit kan tot risico op elektrische schokken of schade aan onderdelen leiden.

Het extruder spuitmondje (hot end) kan temperaturen tot 200-280°C bereiken. Houd uw handen buiten het printgebied wanneer de 3D-printer in werking is; de hotend kan sneller bewegen dan u zou verwachten! Het schoonmaken van het spuitmondje dient alleen te gebeuren wanneer de extruder is afgekoeld.

# 123

### Benodigd gereedschap

Onderstaande lijst bevat het gereedschap dat u nodig heeft bij het bouwen van uw 3D-printer:

Gereedschap	Omschrijving
Schroevendraaiers	Kleine en grote kruiskop
Elektrische schroevendraaier of kleine elektrische boor met schroef delen	Optioneel, maar versnelt het vastdraaien van een groot aantal schroefjes. Lange en korte PH1, PH2 en M3-inbus
Tangen	Neusbuigtang en standaard tang
Snijder	Draadsnijder en draadstripper
Boren	Kan nodig zijn voor het reinigen van geprinte onderdelen
M3 inbussleutel	



## 1.1 Staven en geprinte onderdelen controleren

Op de stalen en aluminium staven zijn mogelijk nog metaalkrullen aanwezig, veroorzaakt door het boren. Als dat zo is, dient u deze krullen en metaalschilfers met een vijl te verwijderen.

### **Stalen staven**

De drie staven moeten allemaal dezelfde lengte hebben. Ook hebben ze allemaal dezelfde vier M4-gaten, op dezelfde plekken.

### **Aluminium staven**

Er zijn drie "lange" aluminium staven en drie "korte" staven. De kortere staven zijn zeer dicht op de uiteindes geboord en getapt. De langere staven hebben mogelijk ook gaten, maar deze zijn niet vereist.

### **Geprinte onderdelen**

De onderdelen zijn zo ontworpen dat de noodzaak om te schuren zoveel mogelijk beperkt is. Sommige geprinte delen kunnen toch een lichte overhang vertonen of kunnen wat draden hebben. Bekijk de geprinte delen daarom stuk voor stuk en schuur duidelijk zichtbare oneffenheden, draden of zichtbare uitsteeksels zo veel mogelijk weg.

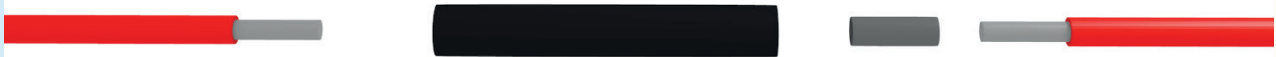
## 2. Bedrading voorbereiden

In dit hoofdstuk gaan we aan de slag met de bedrading voor de Beagle-printer. Onderstaande onderdelen kunt u vinden in de verpakking.

Aantal	Onderdeel	Verpakking
4 x	4-draadskabel 1 meter uitbreiding met connector	4
6 x	2-draadskabel 1 meter uitbreiding	4
2 x	2 meter 12V power leads - 1 rood 1 zwart (alleen voor standaard en tower Beagle)	4
1 x	10A voeding (mini Beagle)	7
1 x	20A voeding (standaard en tower Beagle)	7
1 x	Voedingskabel	4
8 x	Tie wraps	4
1 x	Krimpkous	4
30 x	Ferrules (adereindhulzen)	4
4 x	Stappenmotor	1
1 x	40x40 mm koelventilator	4
2 x	30x30 mm ventilator voor hot end	4
1 x	Heater sticker (optioneel)	5
1 x	Heater cartridge 1,5 m lang	4

## 2.1 Soldeervrije extensies

Strip de kabel tot 10 - 15 mm vanaf het uiteinde. Snijd ook een stuk van ongeveer 2 cm van de krimpkous af.



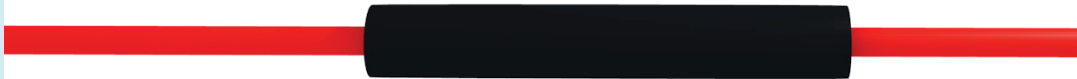
Plaats de krimpkous over één van de kabels. Buig vervolgens de uiteinden van beide kabels tot een haakje. Haal één van de kabels door de verbindingsring totdat het haakje aan de andere kant naar buiten komt. Haak de kabels in elkaar en schuif de verbindingsring over de verbinding.



Gebruik een tang om de verbindingsring samen te knijpen zodat de haakverbinding nog beter vergrendeld wordt.



Schuif de krimpkous over de verbinding.



Gebruik een warmtebron om de krimpkous te laten krimpen.



Tip: houd bij het maken van soldeerverbindingen een afstand van ten minste 10 cm aan tussen het soldeergebied en krimpkous. Zo voorkomt u dat de warmte van het solderen de krimpkous beïnvloedt. Plaats krimpkous pas over een soldeerverbinding wanneer deze volledig afgekoeld is.



## 2.2 Voorwerk bedrading

Onderstaande stappen voor het uitbreiden en koppelen van kabels dienen te worden afgewerkt voordat u begint met het bouwen van de 3D-printer. Dit zorgt ervoor dat de vervolgstappen makkelijker en sneller doorlopen kunnen worden. Het uitbreiden en koppelen van de draden kan worden uitgevoerd met behulp van de meegeleverde adereindhulzen en de in het volgende hoofdstuk beschreven techniek. Uiteraard kunt u er ook voor kiezen de draden te solderen; dit hangt af van ervaring en voorkeur.

- Verbind één van de 1 meter lange 4-draadskabels met één van de motoren, waarbij de kleuren overeen dienen te komen.
- Voor de overige drie motoren snijdt u een stukje van 10 cm van de 4-draadskabel, gemeten vanaf de kop voor bevestiging aan de motor. De draden van de motor kunnen ook worden afgesneden tot een lengte van 15-20cm vanaf de motor, om de kabelrommel in de basis te verminderen. Strip ongeveer 1 cm van alle uiteinden. Verbind de 4-draadskabel met de bijbehorende kleur op de motor.
- Voor de 40x40 mm ventilator, bedoeld voor het koelen van de printplaat, snijdt u een stukje van 10 cm van de kop van een 2-draadskabel. Snijd ook de draden van de ventilator zelf af, zodat een stuk van 10-15 cm overblijft. Verbind de twee draden van de ventilator met de zojuist gesneden kabel, waarbij dezelfde kleuren met elkaar verbonden worden.
- Snijd alle aanwezige stekkers los van de E3D en de bijbehorende 30x30 mm ventilatoren. Voor zie elke ventilator eerst van een stuk van 40-45 cm kabel en vervolgens van een stuk van 1 meter 2-draadskabel. Let op dat de kleuren overeenkomen. Zie onderstaande tip.
- Alleen voor Tower Beagles: breid de extruder heater kabel uit met een stuk van 20 cm. Hiervoor is een iets grotere krimpfolie benodigd.
- Alleen voor Beagle-kit met heated bed: Snijd een stuk van 10 cm 2-draadskabel, gemeten vanaf de kop en verbind dit met de heated bed thermistor bedrading (allebei zwart). Polariteit is niet van belang.
- Standaard en Tower Beagles: Snijd de twee lange rode en zwarte draden door de helft. Deze stukken worden gebruikt om de voeding met het elektronicabord te verbinden.
- Pak de zwarte voedingkabel en snijd de female-connector eraf. Strip voorzichtig de buitenste isolatie van de kabel, tot ongeveer 5-6 cm vanaf het uiteinde. Strip 1 cm isolatie van de 3 kabels. Verbind de voeding met de kabels, waarbij ground, L en N overeen dienen te komen.

**Tip:** Snijd de helft van de resterende 90 cm-kabel die uit de heated bed thermistor header is gehaald. Gebruik deze voor de e3D en aangestuurde ventilatoren. Bij kits zonder heated bed is er één ongebruikte 2-draads kabel van 1 meter die voor dit doeleinde kan worden gebruikt.

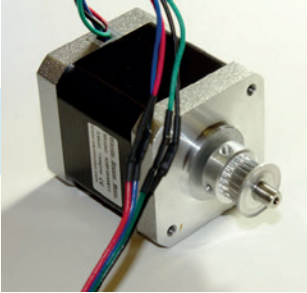
### 3. Frame

Het frame-ontwerp bestaat uit een groot aantal compartimenten, die in vier hoofdsecties te verdelen zijn. Deze kunnen in willekeurige volgorde worden voltooid. In deze handleiding wordt van onder naar boven gewerkt.

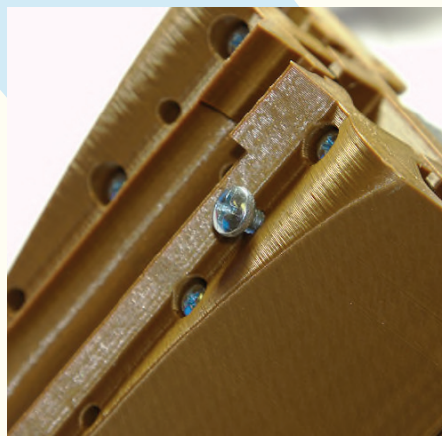
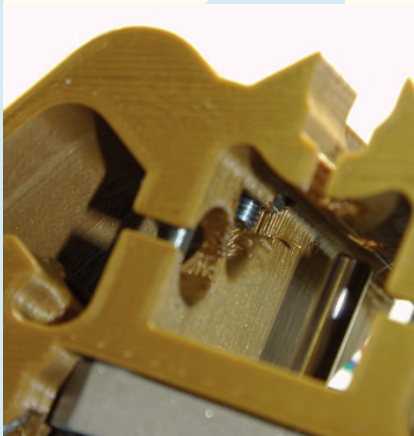
#### 3.1 Onderste hoekpunten

Aantal	Onderdeel	Verpakking
3 x	Stappenmotor	1
3 x	GT2 pulley	1
3 x	Aluminium staaf (lang)	2
3 x	Geprint hoekpunt	3
3 x	Geprinte hoekpunt-dop	3
3 x	Geprinte frontjes	3
6 x	Stelschroeven	1
12 x	M3x35 schroeven	6.2
12 x	M3 nylon sluitringen	6.2
24 x	M4 moeren	6.3
12 x	M4x20 schroeven	6.3
6 x	M4x16 schroeven	6.3
6 x	M4x25 schroeven	6.3
3 x	M4x10 schroeven	6.3

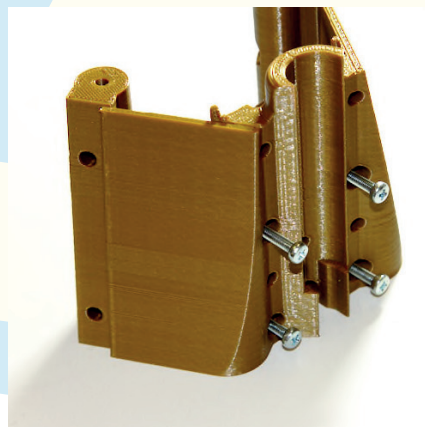
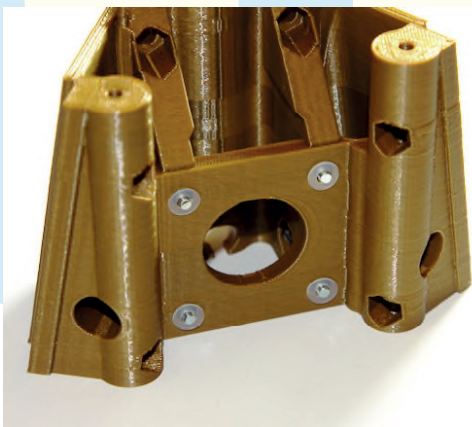
Plaats de GT2 pulley op de motor-as. Draai de stelschroeven gedeeltelijk vast, maar wacht tot later in het bouwproces met het volledig vastdraaien.



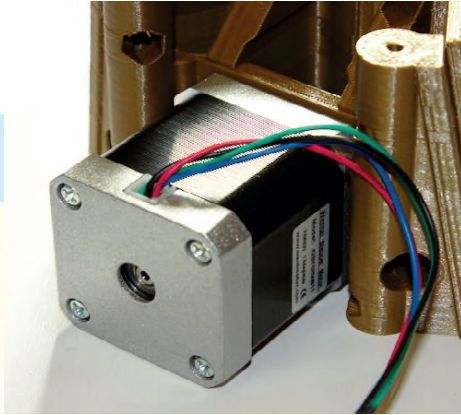
Plaats twee M4 moeren in de onderste moer-uitsparingen. Om het makkelijker te maken kunt u de uitsparingen eerst met een M4-schroef voorboren. Houd de moeren tijdelijk op hun plek met twee M4x10 schroeven, totdat de motor wordt geïnstalleerd.



Plaats vier M3x35 schroeven in de daarvoor bestemde schroefgaten en plaats hier nylon sluitringen op. De sluitringen dienen als afstandhouders de warmtegeleiding van de motor naar het plastic onderstel te verminderen.



Bevestig de motor voorzichtig op het hoekpunt.



Tip: Een alternatieve montagemethode is om de motor op zijn kant te leggen, vervolgens de sluitringen over elk gat te leggen en tot slot het hoekpunt (met de M3x35 schroeven erin) in de motor te steken. Draai de schroeven losjes aan, controleer dat de afstandhouders vastzitten met de schroeven, en draai ze vast.

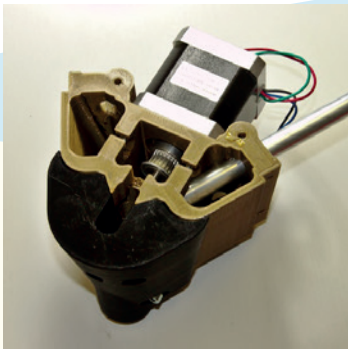
Verwijder de twee (tijdelijke) M4x10 schroeven en zorg ervoor dat de motor ondertussen bovenaan het hoekpunt blijft, zodat de moeren er niet uitvallen. Plaats twee M4x16 schroeven in de onderste gaten van een hoekpuntdop. Sluit de dop aan op het hoekpunt, terwijl de motor bovenaan blijft, en zorg dat de schroeven in de moeren vallen. Draai ze nu volledig vast.

Plaats twee M4-moeren in de bovenste uitsparingen.  
Plaats twee M4x20 schroeven in de bovenste gaten van de hoekpuntdop.  
Zorg dat de schroeven in de moeren vallen, maar draai ze nog niet volledig vast.

Voer een M4x10 schroef gedeeltelijk in door de stalenstaaf-vergrendeling van de buitenste dop, ter voorbereiding op het vastzetten van de stalen staaf in de stap 'verticale integratie'.

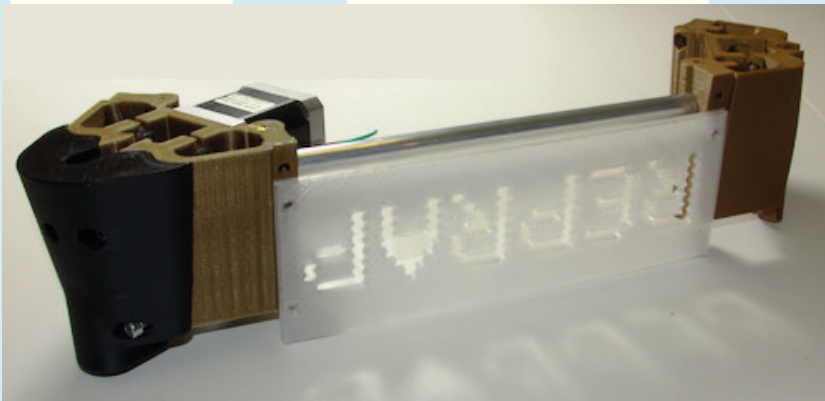
Herhaal deze stappen voor de overige twee hoekpunten en doppen.

Duw de lange aluminium stangen in de hoekpunt-gaten.  
Het is noodzakelijk om alle drie de staven gelijktijdig in de hoekpunten te schuiven, om de draaiing op de staaf en plastic onderdelen te verminderen.



Tip: de hoekpuntgaten hebben een strakke pasvorm waar de stangen precies inpassen.  
Om het plaatsen makkelijker te maken kunt u een druppeltje olie uitwrijven over de laatste 10 cm van elke stang.

Zodra de stangen geplaatst zijn zal de afstand tussen de hoekpunten bijna gelijk (iets korter) zijn dan de afstand die benodigd is voor het plaatsen van een frontje tussen de hoekpunten. Pas de stangen indien nodig aan en monteer de frontplaatjes met M4x20 schroeven voor de bovenste verbinding en M4x25 schroeven voor de onderste verbinding. Gebruik M4-moeren om de schroeven vast te zetten.

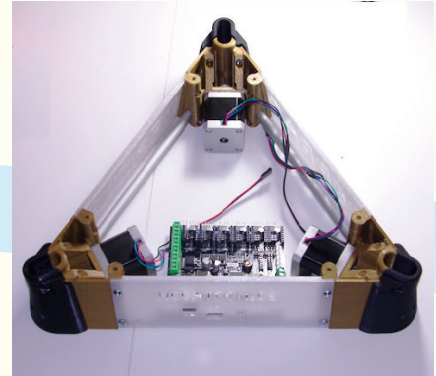


Bekijk bijlage 1 voor een aanbevolen oriëntatie van de frontplaatjes en assen.

Tip: voor een Megatronics of Minitronics frontje dient u de moeren op dit moment slechts losjes aan te draaien. Zodra de elektronica is geïnstalleerd in een latere stap worden de moeren verder vastgedraaid.

Draai nadat alle frontjes zijn geïnstalleerd de twee bovenste en onderste schroeven van de drie hoekpunten een stukje los, zodat de hoekpunttop nog losjes verbonden is. Hiermee maakt u ruimte voor de stalen stangen die geïnstalleerd worden tijdens de stap 'verticale integratie'.

De onderste hoekpunten zijn nu compleet.



### 3.2 Bovenste hoekpunten

Aantal	Onderdeel	Verpakking
3 x	Bovenste hoekpunt	3
3 x	Bovenste hoekpunttop	3
3 x	Voorgesoldeerde eindstopschakelaar	4
6 x	624ZZ lagers met flens	1
3 x	Aluminium stang (kort)	2
6 x	M2x12 schroeven	6.1
3 x	M4x30 schroeven	6.3
2 x	M4x16 schroeven	6.3
6 x	M4x10 schroeven	6.3

Verbind twee 624ZZ-lagers met de bovenste hoekpunten door gebruik te maken van een M4X30 schroef. De flens moet naar buiten wijzen, zodat de timing belt op zijn plaats gehouden wordt. Aan de andere kant plaatst u een M4x16 schroef. Draai de schroeven nog niet volledig vast; de schroeven mogen nog niet in de binnenste perimeter komen waarin de stalen stang in zal schuiven. Dit doet u pas aan het einde van de stap 'verticale integratie'.

Herhaal dit voor alle bovenste hoekpunten (drie stuks).

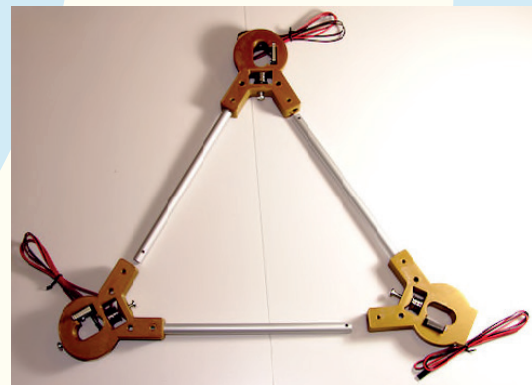
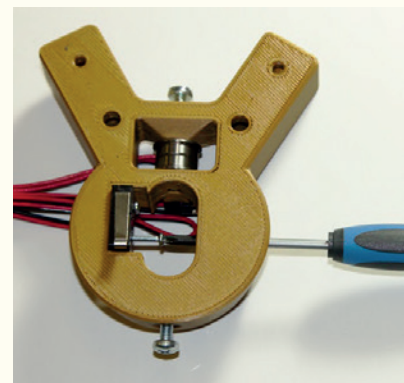
Gebruik een lange, dunne schroevendraaier om de eindstop vast te draaien met twee M2x12 schroeven. Zorg dat de "open" (trigger) kant van de eindstop naar buiten gericht is, richting de afgeronde kant van het hoekpunt. Draai de schroef niet te strak.

Herhaal dit voor de overige twee hoekpunten.

Schuif de kortere 10 mm staven voorzichtig in de "benen" van de bovenste hoekpunten. Het is noodzakelijke alle drie de staven gelijktijdig in de hoekpunten te schuiven, om de draaiing op de staven en plastic onderdelen te verminderen.

Zodra de staven op hun plek zitten, lijnt u de M4-gaten in de staaf uit met de M4-gaten in het hoekpunt. Draai de staven vast met M4x10 schroeven.

De bovenste hoekpunten zijn nu compleet.



**Tip:** Controleer of de onderste en bovenste hoekpunten correct zijn uitgelijnd door de bovenste hoekpunten ondersteboven (om schade aan de eindstop schakelaar te voorkomen) op de onderste hoekpunten te plaatsen. De drie gaten voor de stalen stangen moeten op dezelfde plek zitten. Is dit niet het geval? Raadpleeg het hoofdstuk 'Problemen oplossen' in bijlage 2.

Om de uitlijning verder te controleren schuift u de stalen staven in de onderste hoekpunten. Vervolgens schuift u de bovenste hoekpunten over de verticale stangen. Schuif de bovenste hoekpunten voorzichtig omlaag tot ongeveer 5 cm boven de onderste hoekpunten. Indien het niet mogelijk is de bovenste hoekpunten volledig omlaag te schuiven, dient u te checken welke kant er langer is. Controleer of de staven aan die kant volledig zijn ingevoegd zoals eerder beschreven

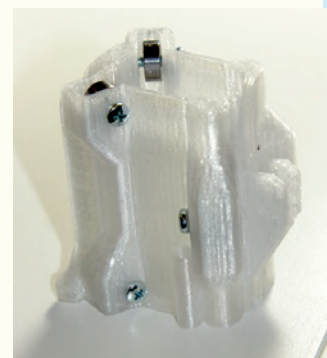
### 3.3 Verticale glijders en effectorplaat montage

Aantal	Onderdeel	Verpakking
3 x	Carriages	3
18 x	623ZZ lagers	1
21 x	M3x12 schroeven	6.2
3 x	M4x10 schroeven	6.3
6 x	M3 moeren	6.2
3 x	M3 nylon borgmoeren	6.2
1 x	Effectorplaat	3
6 x	M4 draadstang	2
12 x	Traxxas	2
6 x	Carbon buis	2
6 x	M3x16 schroeven	6.2
6 x	M3x25 schroeven	6.2
6 x	Elastiek	1

#### Carriage montage

Plaats de zes 623ZZ-lagers in de groeven van de carriage en zet ze vast met een M3x12 schroef. De carriages zijn gemaakt van PETG en bieden voldoende grip, zodat een moer niet vereist is aan de andere zijde. Draai de schroeven niet te strak.

Plaats een M4x10 schroef bovenop, als eindstop-regelaar. Bevestig voor de klem een M3x12 schroef met een nylon borgmoer, maar draai deze nog niet vast.





## Effectorplaat montage en plaatsing

Steek de M4-stang volledig door de carbon buis. Schroef een traxxa aan beide kanten en draai ze vast. De gaten dienen uitgelijnd te blijven. Herhaal dit voor alle zes stangen. Om het makkelijker te maken om de stang in de traxxa te krijgen kunt u de uiteinden met een metaalvijl afronden.

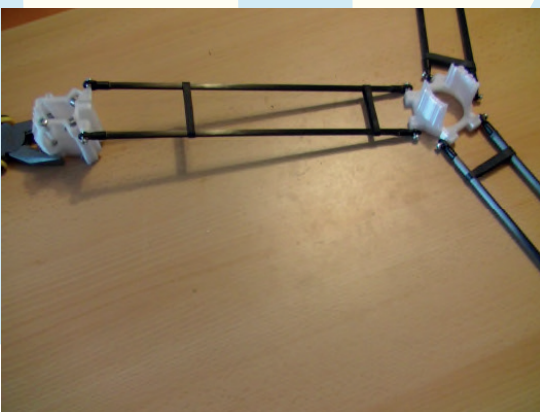
Plaats de holle bal in de traxxa. Deze heeft een strakke pasvorm en u vereist mogelijk een hamer of tang om de bal op zijn plek te krijgen.



Monteer de traxxa op de effectorplaat met M3x25 schroeven en borgmoeren. Mogelijk dient u de gaten eerst verder te openen door met een kruiskopschroevendraaier in de kop van elk gat te prikken.



Plaats twee elastieken op elk paar traxxa (verbonden aan dezelfde kant van de effectorplaat). Verbind deze traxxa met een van de schuif-carriages. Gebruik daarvoor M3x25 schroeven en plaats M3-moeren in elke moer-uitsparing. Zorg ervoor dat de traxxa gemonteerd worden aan de bovenkant van de carriage. Herhaal deze stap voor de andere twee carriages.



Deze sectie is nu afgerond.

### 3.4 Verticale integratie

Benodigde onderdelen

Aantal	Onderdeel	Verpakking
3 x	Stalen buis	2
5 x	M4 borgmoeren	6.3
1 x	Timing belt (standaard: 5 m, Tower: 5,6 m, Mini: 4,5 m)	4
3 x	Riemspanners	1
6 x	Tie wraps	4

Het is belangrijk dat de stalen stangen strak in de onderste hoekpunten passen. Daarom dient u een stuk plakband rond het onderste stuk (ongeveer 7 cm vanaf de onderkant) van elke stang te plakken. Zorg er hierbij voor dat het plakband telkens half overlapt. Stop voordat het plakband het gat bedekt. Voeg nog 6 cm extra plakband toe (cellofaan plakband of elektrische tape) aan de uiteinden van alle stalen stangen, beginnend boven het gat.



Schuif de stalen stangen in de onderste hoekpunten.

Mogelijk moet u de schroeven van de hoekpunttop iets losser draaien. Zorg ervoor dat de stang de bodem van het gat raakt. Draai de buitenste schroeven van de dop vast en zet een M4x10 schroef vast in het voorgeboorde gat op de stalen staaf.

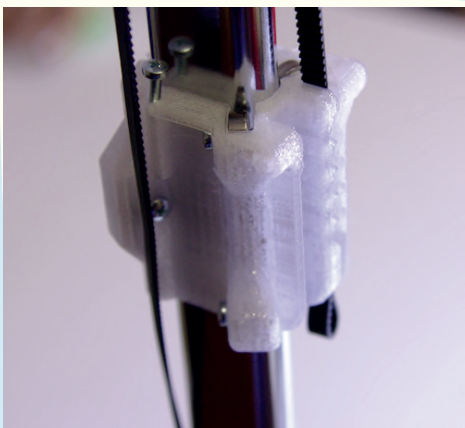
Schuif vervolgens elke carriage op de stalen stangen, zo gedraaid dat de tanden van de riem naar binnen wijzen. De eindstop stelschroef dient omhoog te wijzen (niet naar de kant van de onderste hoekpunten).

Bevestig vervolgens de bovenste hoekpunten met de drie stangen en draai de m20 en m30 schroeven met m4-borgmoeren vast.

**Tip:** bind voordat u de eerste carriage op een stang schuift een kabelbinder rond de stang, op ongeveer 15 cm vanaf de bovenkant. Schuif de carriage nu op de stang. Nu heeft u beide handen vrij om de overige twee carriages te plaatsen. Knip de kabelbinder vervolgens door en schuif het geheel omlaag.

Bevestig vervolgens de bovenste hoekpunten met de drie stangen en draai de m20 en m30 schroeven met m4-borgmoeren vast.

Tip: bind voordat u de eerste carriage op een stang schuift een kabelbinder rond de stang, op ongeveer 15 cm vanaf de bovenkant. Schuif de carriage nu op de stang. Nu heeft u beide handen vrij om de overige twee carriages te plaatsen. Knip de kabelbinder vervolgens door en schuif het geheel omlaag. Verbuig het andere uiteinde op dezelfde manier, waarbij u 3-6 cm tussenruimte laat tussen de twee lussen. Zet de tweede lus vast met kabelbinders (zie foto).



Voeg de riemspanner aan elke riem toe, net onder de onderste lus.

Gebruik een kabelbinder om de twee lussen te verbinden.

**Let op: voorkom onnodige speling in de riem: de riem moet volledig strak blijven aan beide kanten van de pulley.**

Verstrak de riem door gebruik te maken van de kabelbinders tussen de twee lussen. De riem moet strak genoeg zijn om er als bij een gitaarsnaar op te kunnen tokkelen.

Draai alle borgmoeren aan op de GT2 pulley aangesloten op elke motor.

Draai de M3x12 klemmschroeven op elke slider aan. Ze dienen zodanig te worden vastgedraaid dat er op de schuifbalk rondom de stang geen speling ontstaat wanneer de effectorplaat voorzichtig wordt gedraaid. De klem mag niet zo strak worden aangedraaid dat er geen beweging van de slider langs de stang mogelijk is. Enige weerstand veroorzaakt door de motoren is hierbij normaal.

#### 4. Extruder bouwen en monteren

Aantal	Onderdeel	Verpakking
1 x	Stappenmotor	1
1 x	Extruder pakket	4
1 x	E3D v6/e3D Lite hot end pakket	4
1 x	Heater cartridge, 1.5 m lang	4
2 x	M4x16 schroeven	6.3

#### Cold end

Monteer de extruder volgens de afzonderlijke instructies voor het specifieke apparaat. Bevestig de extruder aan de bovenste hoekpunten met twee 4Mx16 schroeven.

#### Hot end

Uitgebreide instructies voor het in elkaar zetten van een E3D Lite of V6 hotend zijn beschikbaar op de website van E3D: [http://wiki.e3d-online.com/wiki/Main\\_Page](http://wiki.e3d-online.com/wiki/Main_Page)  
Belangrijk is om uiteindelijk de volledige thermische montageprocedure te doorlopen, maar totdat de bekabeling (bijv. de voedingsaansluiting) is afgerond is het voldoende om tot het met de hand vastdraaien te gaan.

## 5. Bedrading

Aantal	Onderdeel	Verpakking
1 x	Minitronics of Megatronics kit	4
4 x	Heat sinks	1
1 x	Effectorplaatklem	3
4 x	M2x8 schroeven	6.1
8 x	M3x16 schroeven	6.2
2 x	30x30 mm ventilator voor hot end	4
1 x	40x40 mm ventilator	4
10 x	Tie wraps	4
1 x	Kabelwikkelaar	4
1 x	Ventilator-uitbreiding (alleen voor Beagle mini)	3
2 x	M3x10 schroeven	6.2
2 x	M3 moeren	6.2
1 x	12v voedingskabel met plug (alleen voor Minitronics)	4

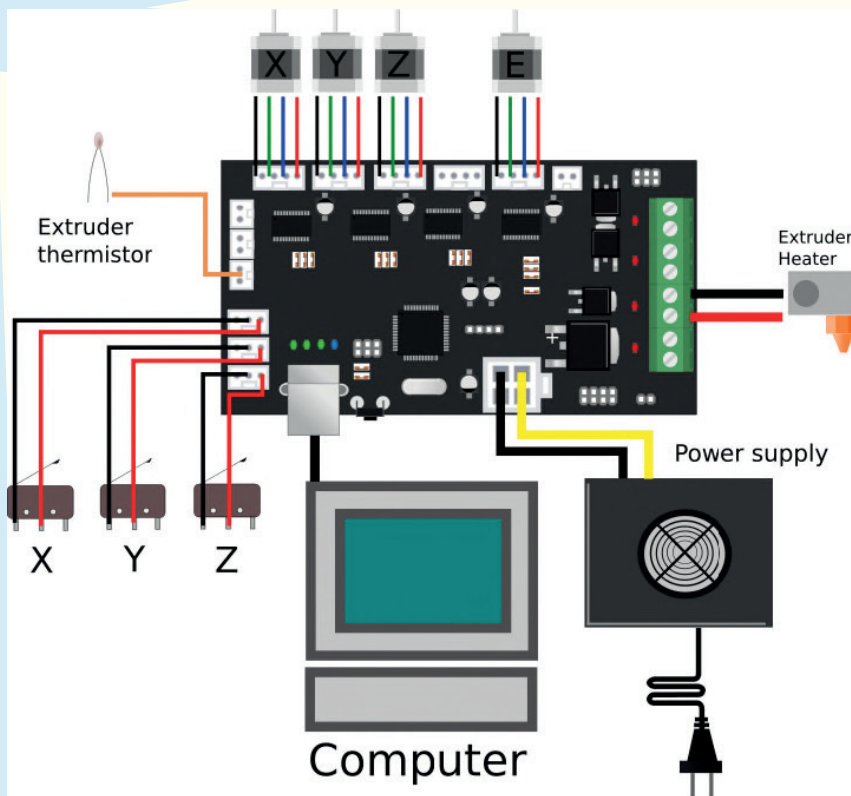
## Installatie

De bedrading voor de cold end, hot end, extruder, ventilator en eindstops moet door de respectievelijke stalen stangen worden geleid, naar de main-elektronica ruimte onder het printbed.

**Tip:** alle draden van de hot end plus één eindstop en de extruder motor moeten door één van de verticale stangen worden geleid. Wikkel de eerste 10 tot 15 cm in met kabelwikkelaar en voer de volledige bundel in één keer in de stang. Zodra het geheel de andere kant bereikt haalt u de kabelwikkelaar los en trekt u deze terug door de stalen stang.

## 5.1 Minitronics

Het bedradingschema voor een direct drive Minitronics is als volgt. Indien i.p.v. de standaard direct drive gebruik wordt gemaakt van een geared extruder, moet de stappenmotor kabel hoogstwaarschijnlijk worden gedraaid.



Het verwijderen van de Minitronics-frontplaat van de basisconstructie zal de volgende stappen vereenvoudigen. Bevestig de 40x40 mm ventilator aan de ventilator-uitbreiding met twee M3x16 schroeven aan de dikke zijde (zie afbeelding). Zorg ervoor dat het etiket op de ventilator naar boven wijst.



Bevestig de ventilator-uitbreiding op het Minitronics-frontje met twee M3x10 bouten en moeren. Bevestig de plug voor de 12V-voeding in het gat in het frontje en zet het vast met de meegeleverde moer.

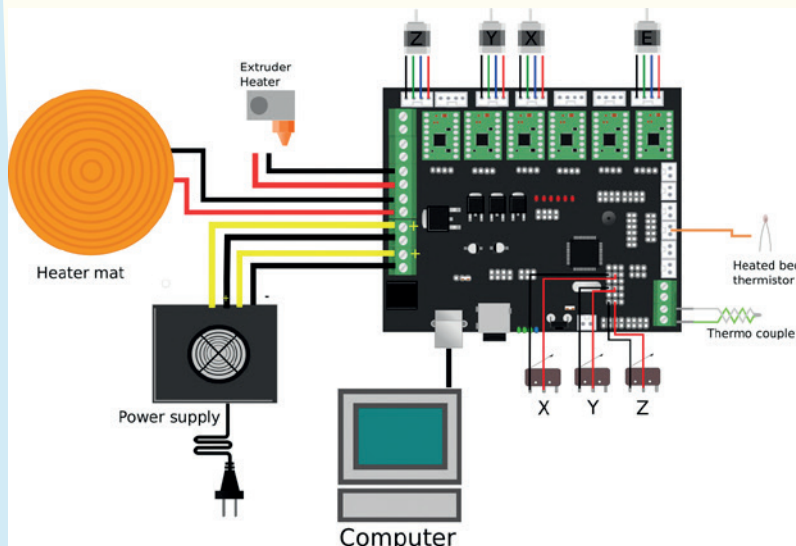
Bevestig het Minitronics-bord aan het frontje met twee M3x16 schroeven. Plug de voedingskabel in het Minitronics-bord. Plaats het frontplaatje terug en zet deze vast.

Voer alle overige bekabeling door de basis en sluit het aan op Minitronics volgens bovenstaand schema.

## 5.2 Megatronics

Het bedradingschema voor een direct drive Megatronics is als volgt. Indien i.p.v. de standaard direct drive gebruik wordt gemaakt van een geared extruder, moet de stappenmotor kabel hoogstwaarschijnlijk worden gedraaid.

De DRV stappenmotordrivers moeten worden aangesloten op de potmeter aan de kant die het dichtst bij de stappenmotorbekabeling ligt. De standaard vermogen-instelling van 1.6A per stappendriver is waarschijnlijk hoger dan de meeste mensen nodig zullen hebben. Dit kan worden teruggebracht naar ongeveer 0.8-0.9A door gebruik te maken van een kleine, platte schroevendraaier op de potmeter. Gebruik een voltmeter ingesteld op 15V DC of hoger en meet de spanning tussen het midden van de potmeter en de ground (de behuizing van een USB-poort is een goed punt).



Let op de volgende aanpassingen op de weergave in de afbeelding:

- De draden van de extruder heater zijn beide oranje. Een van beide draden kan in een van de terminals op de afbeelding gevoerd worden.
- Afhankelijk van de softwareconfiguratie dient de eindschakelaar-bekabeling in de Z-, Y- of X-poort te worden geplugd, i.p.v. de + poort die is afgebeeld. Als de motoren bij het einde niet stoppen maar beginnen te slijpen, probeer dan te wisselen van + naar – of andersom.

De volgende stap is makkelijker te doorlopen als u het elektronica-frontplaatje los haalt.

Sluit een 40 mm ventilator aan op de bovenste beugel van het elektronica-frontplaatje met twee M3x16 bouten en twee M3-moeren.

Het elektronica-bordje is nu verbonden met het bijbehorende frontplaatje met twee M3x16 schroeven. Indien blijkt dat het controller bordje gevaarlijk dicht bij de aluminium steunstangen ligt, is het aan te raden de stang in te wikkelen met elektrische of andere niet-geleidende tape.

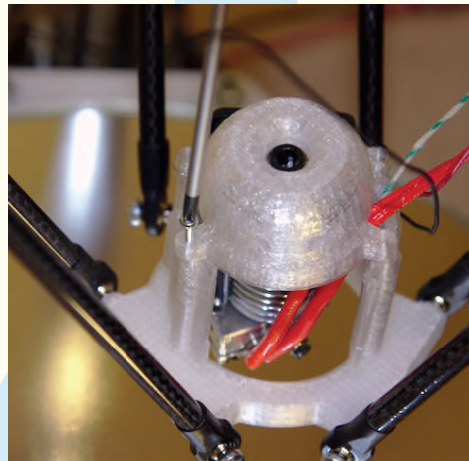
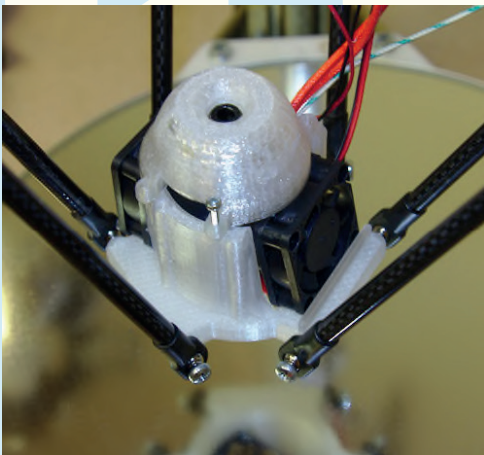
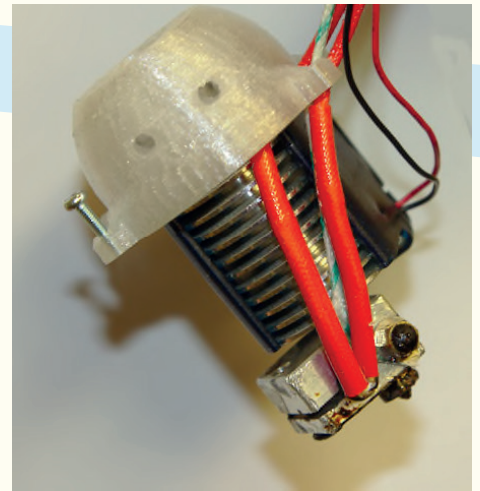
Plaats het frontje terug en zet het vast.

Voer alle overige draden door de basis en sluit ze op het Megatronicsbord aan volgens het bovenstaande schema.

### 5.3 Elektrische aansluitingen testen (voor Minitronics en Megatronics)

Sluit de machine na het afronden van de kabeling aan via de Pronterface software. Indien alles correct is aangesloten ziet u een extrudertemperatuur die ongeveer gelijk is aan kamertemperatuur. Voer de extrudertemperatuur op naar ongeveer 280 graden en rond het thermisch aanscherpen vergrendelen van de extruder af volgens de instructies op de E3D website [http://wiki.e3d-online.com/wiki/Main\\_Page](http://wiki.e3d-online.com/wiki/Main_Page)

Na het afronden van het thermische aanscherping vergrendelen plaatst u de bovenste koelribben in de effectorplaatklem. Het kan nodig zijn om de binnenrand van de klem te schuren om de top te kunnen plaatsen. Het dient een strakke pasvorm te zijn. Controleer dat de bovenkant van de koelribben gelijk ligt met de bovenkant van de klem. De onderkant van de klem moet tot de bovenkant van de bovenste koelrib komen. Plaats geen druk op de verbinding tussen de koelribben en de hot end; deze is niet zo sterk en zou kunnen breken.



Gebruik vier M3x16 schroeven om de hot end op zijn plaats vast te zetten.

Bevestig de twee actieve ventilatoren en zet de klem vast op de effectorplaat met vier m2x8 schroeven. Zet deze niet te vast.

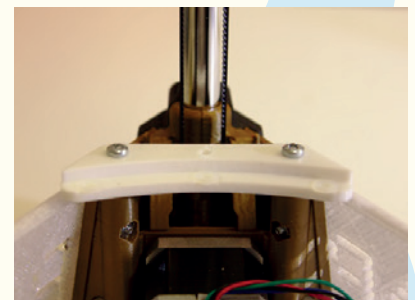
Bevestig de Bowden buis aan de hot end en vervolgens aan de extruder en zorg ervoor dat alle speling van beide zijden verdwijnt.



## 6. Printbed plaatsen

Aantal	Onderdeel	Verpakking
1 x	Spiegelende glasplaat	5
1 x	Heater sticker (optioneel)	5
3 x	Glasplaathouder	3
3 x	Glasplaatklemmen	3
6 x	M4x16 schroeven	6.3
9 x	M4 sluitringen	6.3
3 x	M4x10 schroeven	6.3

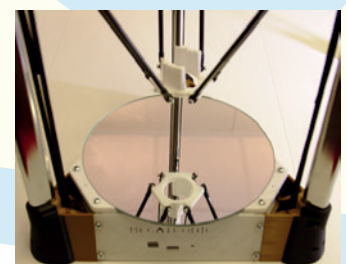
Indien uw Beagle-model geleverd wordt met heated bed warmte-sticker, dient u deze sticker voorzichtig in het midden van het printbed te bevestigen. Het kan helpen om eerst een dry run (zonder filament) te doen en de uitlijningspunten aan de onderkant van het glazen printbed te markeren. Zodra het bed is aangesloten, verbind u de bekabeling van het heated bed en thermistors met het elektronicabord volgens het bovenstaande schema. Indien dit niet is gedaan tijdens het voorbereiden van de bekabeling dient u de twee zwarte thermistor kabels nog te verbinden met een plug d.m.v. een korte kabel.



Gebruik de M4x16 schroeven om de glasplaathouders te bevestigen aan de onderste hoekpunten. Laat ze los genoeg om de radius aan te kunnen passen wanneer u de glasplaat op zijn plek gaat leggen.

Plaats nylon M4 sluitringen in de uitsparingen. Deze dienen als afstandhouders en verminderen de warmtegeleiding van het heated bed naar de geprinte PETG onderdelen.

Zodra de glasplaat is geïnstalleerd draait u de glasplaathouders vast en bevestigt u de klemmen met M4x10 schroeven.





## 7. kalibreren

De Beagle vereist dezelfde printbed-level-kalibratie als de meeste andere Delta-3D-printers. Download de firmware [op de 123-3D site](#) en volg de stappen om de juiste Z-hoogte te bepalen.

A large, light blue graphic of the numbers '123' is centered on a light yellow background. The numbers are rendered in a thick, rounded, sans-serif font. The entire graphic is framed by a light blue border that follows the perspective of a 3D box.

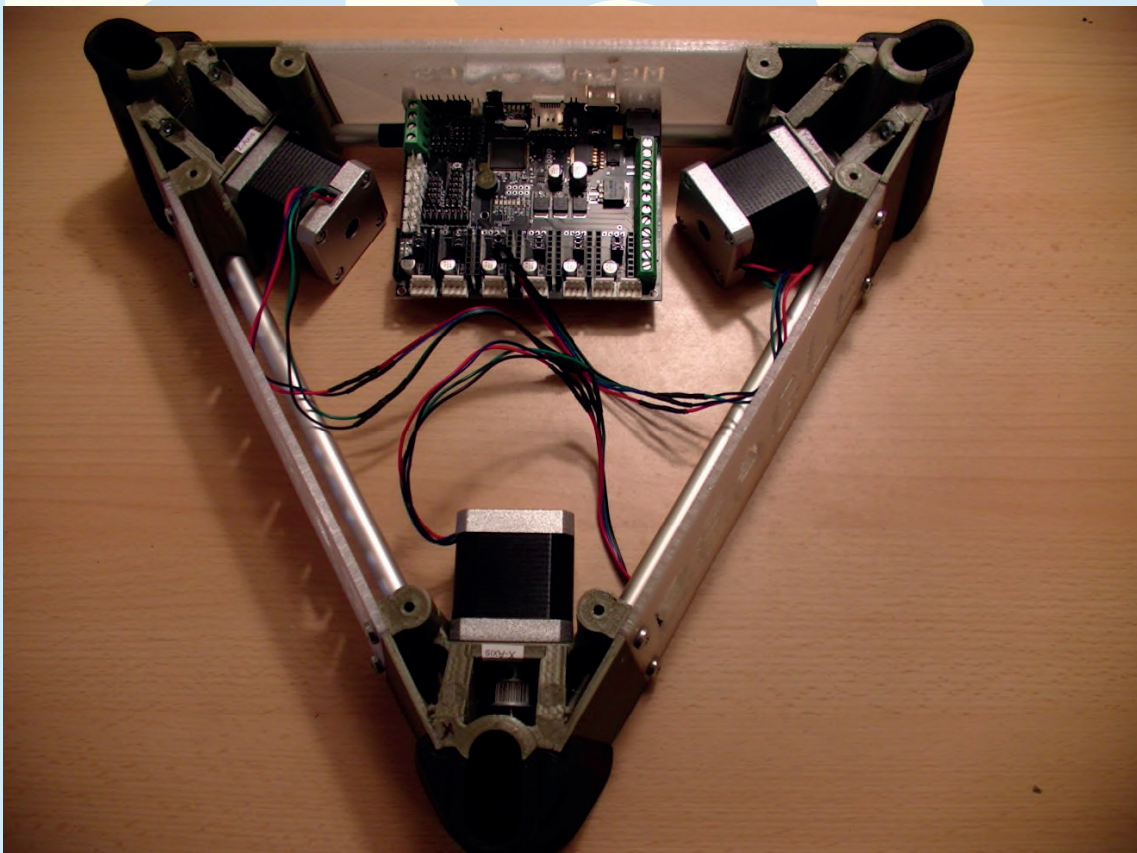
### Bijlage 1: as-oriëntatie

De volgorde waarin de assen worden omschreven is tegen de klok in, vanaf de bovenkant van de printer. Dit is bepaald door de printer firmware. Hoewel elke as zou kunnen worden aangeduid als X-as, is het nuttig hier enige structuur en conformiteit in aan te brengen.

Voor de Tower Beagle legt de kabellengte van de eindstop relais van de as tegenover de printplaat nog een extra beperking op. De X-eindstoppositie op de printplaat kan alleen worden bereikt als de kabel is verlengd. Dit geldt niet voor de andere Beagle modellen.

Ook wordt aangeraden om de kabels van de hot end door dezelfde stalen stang te leiden waar de extruder op is verbonden. Op die manier volgen de kabels en de boden buis hetzelfde pad. De extruder bevindt zich bij het plaatsen van de bovenste hoekpunten op de Z-as.

We raden aan de oriëntatie als op onderstaande foto aan te houden.



## Bijlage 2: Problemen verhelpen

### Bovenste en onderste hoekpunten uitlijnen

Het is cruciaal dat de bovenste en onderste hoekpunten goed zijn uitgelijnd aan de hand van de gaten voor de verticale stalen stangen. Indien dit niet het geval is, dient u het volgende te controleren:

#### Bovenste hoekpunten

- Alle borgschroeven grijpen de aluminium stangen in de getapte gaten.
- Er bestaat geen speling tussen de plastic hoekpunten en de aluminium stangen.
- De getapte gaten bevinden zich op alle drie de stangen op dezelfde positie. De gaten maken het mogelijk om de stang volledig in de hoekpuntgaten in te voeren.
- Er zijn geen scheuren of beschadigingen zichtbaar in een van de plastic hoekpunten.

#### Onderste hoekpunten

- Alle naamplaten raken de rand van het hoekpunt waar ze zich op bevinden. De schroeven waarmee ze vastzitten aan het hoekpunt zijn niet gedraaid en gaan niet met een hoek door het hoekpunt. De uiteindes van de schroeven komen uit in de moerhouders.
- Er zijn geen scheuren of beschadigingen zichtbaar in een van de plastic hoekpunten.

#### Algemeen

- Het kan nodig zijn om de bovenste en onderste hoekpunten te demonteren en de lengte van de drie staven in elke constructie op te meten. Deze moeten dezelfde lengte hebben. Eén kortere of langere staaf kan de prestaties uit balans brengen. Neem contact op met de leverancier indien één van de onderdelen niet voldoet.
- Het verschil in lengte tussen de bovenste en onderste hoekpuntstaven dient dicht bij de 6,2 cm te liggen. Als dit verschil aanzienlijk groter of kleiner is (>2 mm) dient u contact op te nemen met de leverancier.