

Pro3 Serisi, SPANK'ın Doğrulama Süresini %50 Azaltıyor

SPANK INDUSTRIES, kendi bünyesinde tasarım, geliştirme ve üretimiyle dünyadaki birkaç markadan biridir. 2002'den beri hassas bir şekilde hazırlanmış yer çekimi MTB (*dağ bisikleti*) bileşenleri üretmektedir. SPANK, yalnızca en yüksek kaliteli ham maddelerden ürünler üretmektedir.

3D baskı teknolojisini benimsemek ilk aşamada zordu

SPANK, fabrikalarında eksiksiz bir dizi benzersiz ve özel bileşen tasarlar, geliştirir ve üretir. Kurum içi tasarım süreci gizlilik gerektirdiğinden ve SPANK tasarımlarını [prototiplenmesi](#) için üçüncü taraflara gönderemediğinden 3D baskı teknolojisini benimsemesi ilk aşamada çok zordu.



SPANK, MTB (*dağ bisikleti*) bileşenleri üretmektedir.

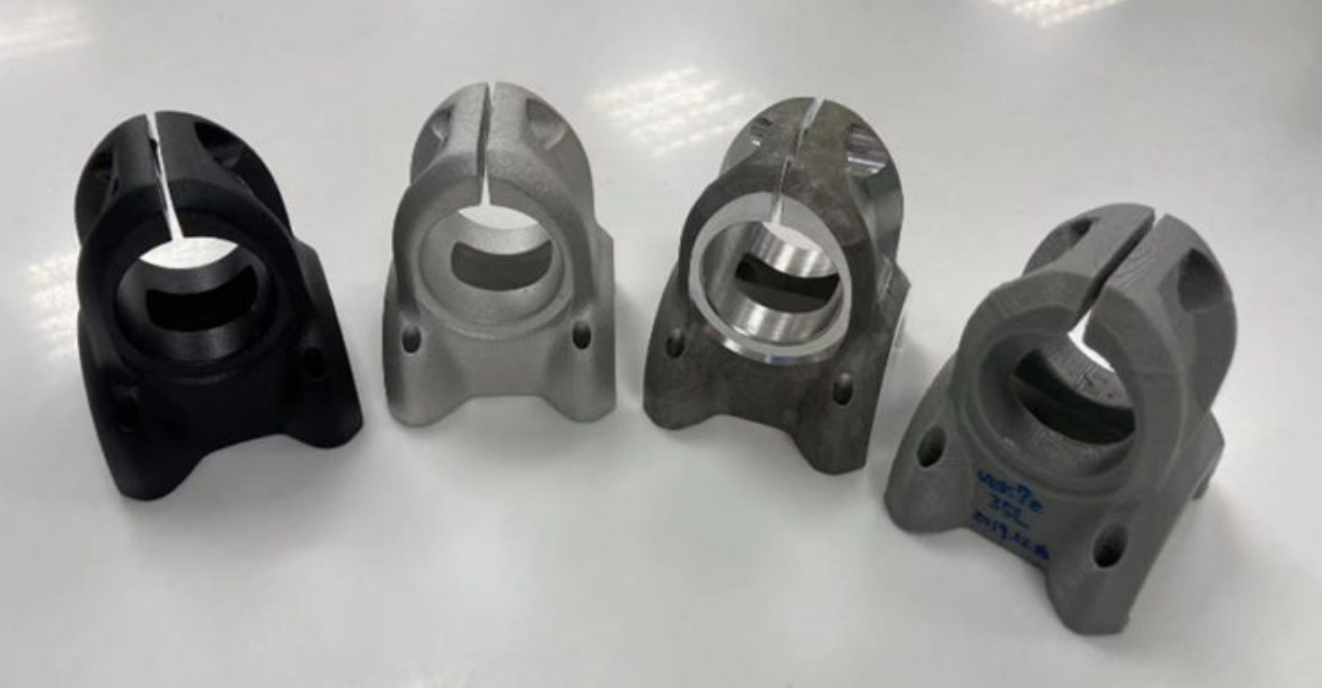
SPANK, tesisinde 5 Eksenli Japon CNC makineleri, Almanya'nın

önde gelen otomotiv tedarikçisinden PCD Elmas kesme aletleri ve İsviçre yapımı fikstürler dahil olmak üzere geleneksel gelişmiş üretim yöntemlerini kullanıyor. Bu son teknoloji üretim araçları hâlihazırda kullanımda olsa da, hala bazı sorunlar var. İşleme öncesi programlama karmaşık ve yavaştır. Mekanik çizimin her vuruşu, köşesi ve çizgisinin programlanması gerekirken, metal malzeme katmanlarını kesmek zahmetlidir. Bu süreç oldukça zaman alıcı ve savurgandır.

3D baskı teknolojisini tercih etmemiz, prototipleme sürecinde yaşadığımız bu sorunları aşmamızı sağladı. 7 yılı aşkın bir süredir 3D yazıcıları kullanıyoruz.

SPANK'tan Bay Lang

SPANK, dağ bisikleti tekerleklerinden küçük parçalara kadar birçok farklı ürüne sahiptir. Bisiklet bileşenlerinin çok sayıda ve çeşitli olması nedeniyle, diğer 3D yazıcıları kullanmak, modeli birkaç parçaya bölmeyi gerektirir. Bu, modelleri daha küçük parçalara bölüp birer birer yazdırmak anlamına geliyor. Böylece toplam montaj süresi önemli ölçüde artıyor. Buna karşılık, [Raise3D Pro3 Plus yazıcının](#) büyük baskı boyutu, aynı anda birkaç farklı daha büyük parçanın yazdırılmasına izin veriyor. Daha büyük baskı alanı, SPANK'ın Raise3D'yi seçmesinin nedenlerinden biridir. Bileşen doğrulama döngüsü için gereken süreyi yarı yarıya azaltmak için tasarruf etmelerine yardımcı oluyor.



[Raise3D Pro3 Plus yazıcının](#) büyük baskı boyutu, aynı anda birkaç farklı daha büyük parçanın yazdırılmasına izin veriyor.

Uzak takip üretim ve yönetim verimliliğini artırıyor

Raise3D'nin kendi geliştirdiği [ideaMaker](#) dilimleme yazılımı ve [RaiseCloud'un yardımıyla](#) mühendisler ve tasarımcılar üretkenlikte önemli gelişmeler görüyor. Herhangi bir tartışma çok sorunsuz ilerliyor ve birçok sorun önleniyor. [RaiseCloud](#) yazılımıyla fabrika sahasına şahsen gitmeye gerek kalmadan, 3D yazıcıların normal üretim operasyonu cep telefonu veya dizüstü bilgisayardan her zaman ve her yerden izlenebiliyor. Bu daha fazla üretim ve yönetim verimliliği sunuyor.

Gelecek daha fazla uygulamaya izin verecek

Raise3D Pro3 serisi yazıcı açık kaynaklıdır; birçok filament türüyle uyumlu olacak şekilde tasarlanmıştır. Raise3D filamentler departmanı, en iyi performans gösteren filamentleri belirlemek, seçmek ve Raise3D yazıcılarla

kullanma adına en uygun ayarları sağlamak için [Açık Filament Programını \(OFP\) geliştirdi.](#) Raise3D Pro3 serisi yazıcılarla PLA filamentlerini kullanarak basit prototip doğrulamaya ek olarak, gelecekte çeşitli filamentlerle baskı yapmak ve küçük partiler halinde yeni jigler oluşturmak mümkün olacaktır.

SPANK, Raise3D yazıcılarla Bileşen Doğrulama süresini %50 azaltır. Şu anda tasarım, üretim ve bisiklet bileşenleri satışları için prototip oluşturmada hayati öneme sahipler. Daha fazla mevcut filament kullanıma sunuldukça, Raise3D yazıcılar, SPANK için çeşitli parça ve aparatların üretiminde önemli roller oynayacaktır.

Kaynak: [raise3d](#)

Raise3D, E2CF 3D Yazıcı için 32 Endüstriyel Filament Yayınladı

Küçük ve orta ölçekli işletmeler için katmanlı üretim çözümleri sağlayan [Raise3D](#), E2CF 3D yazıcı için 32 yeni endüstriyel filament sunuyor. Yeni filamentlerin pek çok ortak özelliği bulunuyor. Yüksek bir ağırlık-ağırlık oranına ve uzun vadeli operasyonlar sırasında tutarlı yüksek performans gösteriyorlar. Bu da onları özellikle otomotiv, havacılık ve sağlık gibi endüstrilerde önemli bir hale getiriyor. Bununla birlikte mühendislik aletleri, endüstriyel son kullanım parçaları gibi çok sayıda uygulamalar için kullanım kolaylığı sağlıyor.

16 filament üreticisi ile iş birliği yapıldı

Yeni filamentler, Raise3D ile dünyaca ünlü 16 [filament](#) üreticisi arasındaki yakın iş birliğinin sonucunda meydana geldi. Bu filament üreticileri,

- BASF Forward AM,
- Covestro,
- eSUN,
- Extrudr,
- FiberThree,
- Grupa Azoty,
- Handtmann,
- Jabil, Kexcelled,
- Kimya,
- LEHVOSS,
- NHH,
- Polymaker,
- RadiciGroup High
- Performans Polimerleri,
- Spektrum Filamentleri,
- TreeD.

Açık Filament Programı kapsamında onaylanan filamentler, Raise3D'nin ideaMaker Kitaplığında bulunabilir. E2CF için yazdırma profillerini ideaMaker'a indirmek veya içe aktarmak için Raise3D ideaMaker Kitaplığı'nı ziyaret edebilirsiniz.



Açık Filament Programı kapsamında onaylanan filamentler, Raise3D'nin ideaMaker Kitaplığında bulunabilir.

Açık Filament Programı (OFP 1.0 ve 2.0), Raise3D ile filament üreticileri arasında en iyi performans gösteren filamentleri belirlemek ve müşterilerimiz için Raise3D tarafından onaylanmış çok çeşitli kanıtlanmış malzemeler sağlamak için uzun vadeli bir iş birliğidir. OFP 2.0 ile mükemmel mekanik özelliklerin ve basılı parça performansının yanı sıra uyumluluğu sağlamak için dünya çapındaki en iyi filament üreticileriyle iş birliği yapmaya çalışıyoruz. Son basılan parçaların özelliklerine ve performansına odaklanıyoruz. Raise3D mühendisleri, tüm OFP 2.0 filament baskı şablonlarını, yalnızca parça performans doğrulamasını temel alarak değil, aynı zamanda malzemeler ve uygulamalar arasındaki boşluğu kapatmak için son kullanım uygulama örneklerimizden elde edilen deneyim ve girdileri temel alan yönergelerle optimize ediyor.

Minde Jin (Phd), Raise3D'de Malzeme ve Uygulamalar Müdürü.



Son basılan parçaların özelliklerine ve performansına odaklanılıyor.

E2CF, E2 Raise3D'nin gelecekteki optimize edilmiş 3D yazıcılar için bir geliştirme platformu olarak duran genel amaçlı 3D yazıcısına dayanan, özellikle fiber takviyeli filamentler için tasarlanmış yeni bir modeldir. Ağustos 2021'de duyurulan E2CF, Ocak 2022'den beri piyasada bulunuyor. Aynı zamanda E2CF, Raise3D'nin fiber takviyeli filamentler için giriş seviyesi 3D yazıcısı ve endüstriyel hattın RMF500'ü amiral gemisi konumunda yer alıyor. E2CF, yetkili satıcılardan Avrupa'da 3.999 EUR ve dünyanın geri kalanında 4.499 USD'den satışa sunuldu.

Kaynak: [3dprintingmedia](https://3dprintingmedia.com)

ideaMaker 'ı Farklı Bir 3D Yazıcı ile Kullanmak

ideaMaker 3D dilimleme yazılımının nasıl farklı 3D yazıcılar ile kurulup kullanılacağını anlatan Breaks'n'Makes YouTube kanalının sahibi Joe'nun videolu anlatımını Raise3DAcademy yazılı hale getirdi. Adım adım, Raise3D'nin dilimleme programı ideaMaker 'ın nasıl kurulacağını bu yazıda aktarıyor olacağız. Daha fazlası için [3Dörtgen Blog](#)'u ziyaret etmeyi unutmayın!

Videodaki anlatımın yazılı hali burada başlıyor:

Çok kolaydan başlayarak, sadece yazıcı profilleri oluşturacak ve işe koyulmanıza yardımcı olacağız.

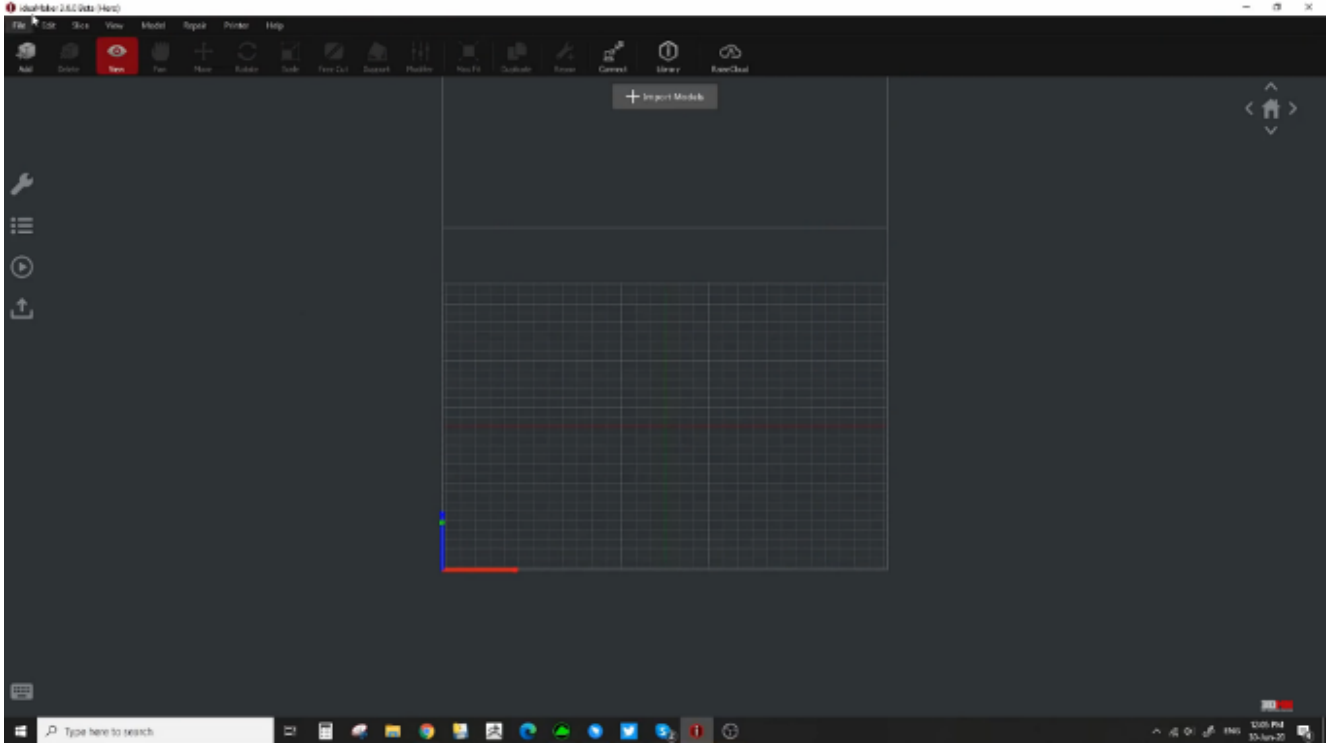
Bugünkü eğitimde, bu iki yazıcıyı örnek olarak alacağım. Sağda, canlı yayın esnasında birleştirdiğim yeni Ender-3 V2 var. Soldaki ise bir IDEX yazıcı olan Hictop D3 Hero. Bağımsız bir çift ekstrüdere sahip. Birçoğunuzun benden bu tür bir yazıcının nasıl kurulacağını göstermemi istediğini biliyorum. Bu yüzden doğrudan bununla başlayacağız.



Breaks'n'Makes YouTube kanalının sahibi Joseph Casha.

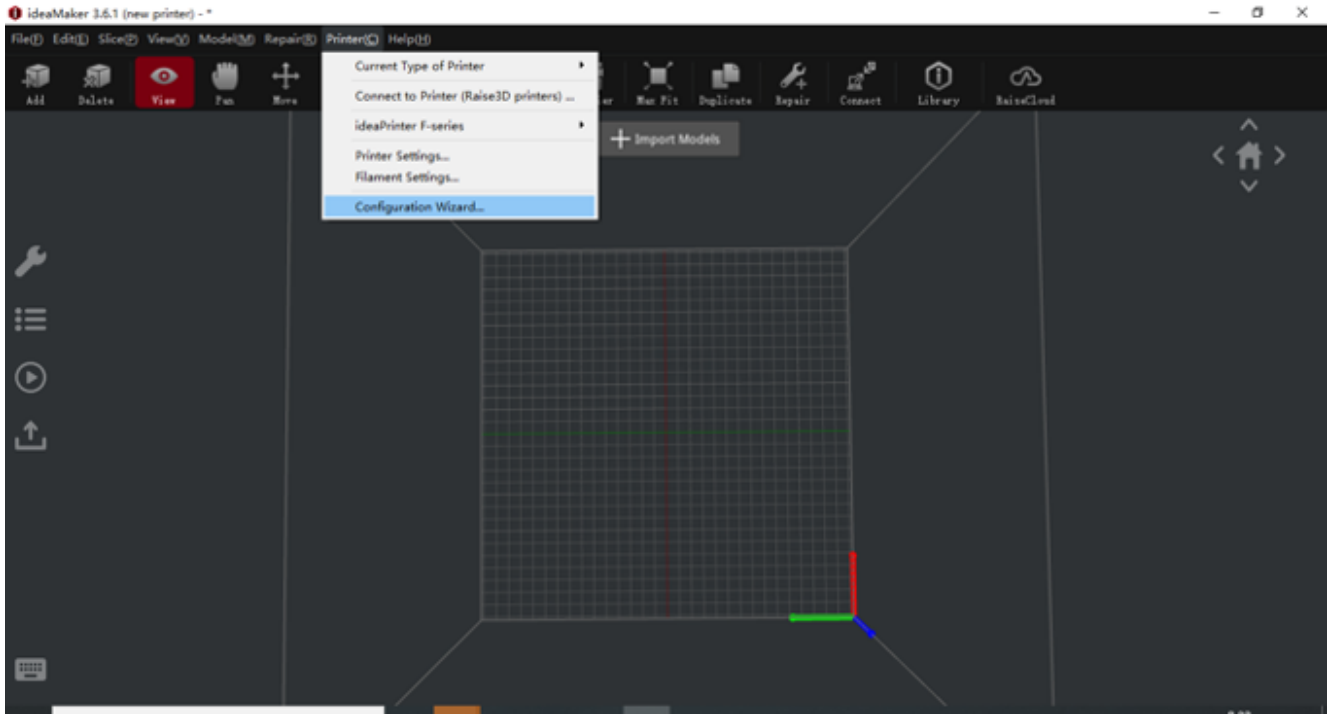
Genel Ayarlar

Ender-3 için ideaMaker 'da bir profil yaratarak başlayalım. Yapmanız gereken ilk şey, [Raise3D'nin internet sayfasından](#) ideaMaker 'ın en son sürümünü indirmek.



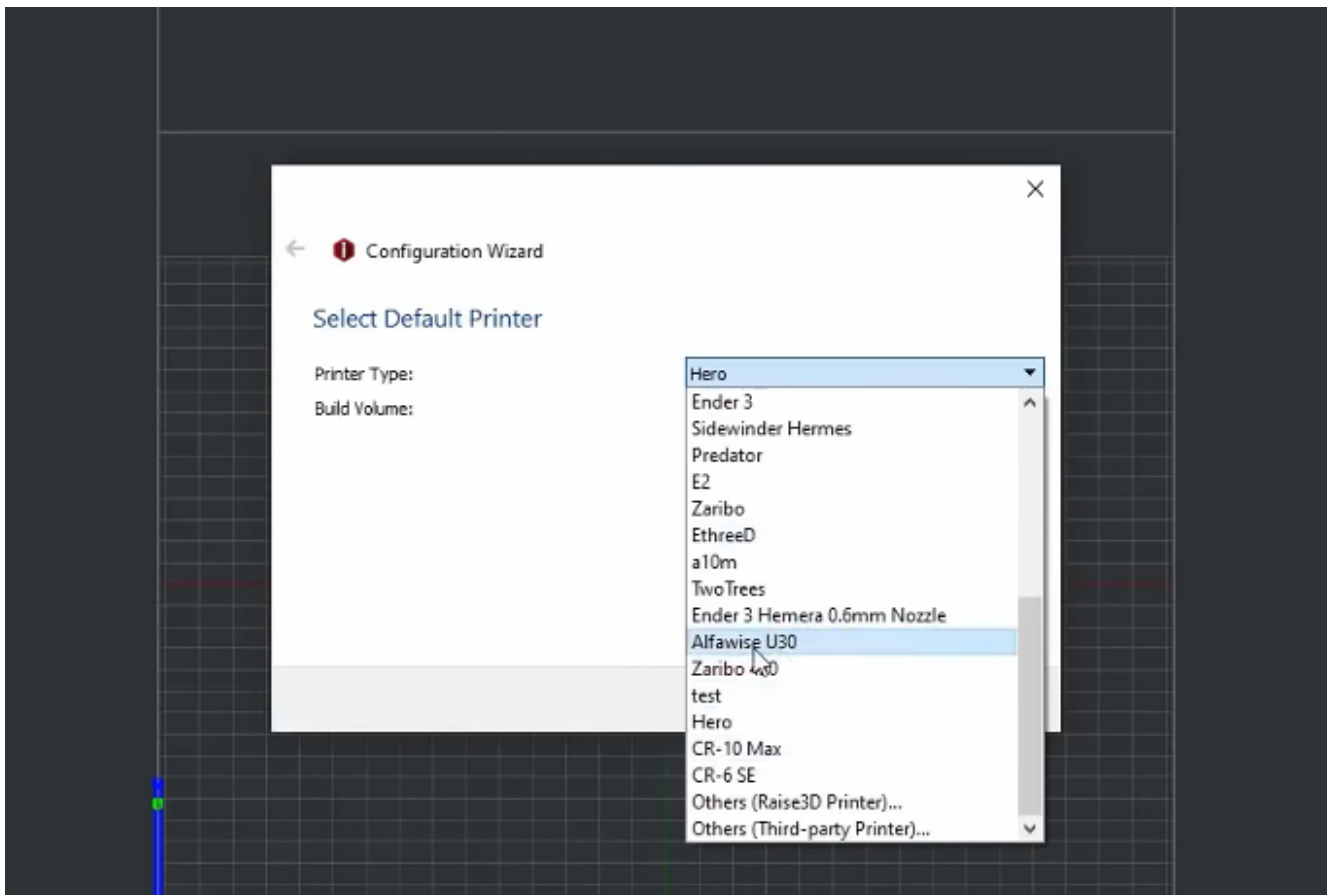
1

Ardından, **“Printer”** yazısına tıklayıp, **“Configuration Wizard”** 'ı seçelim.



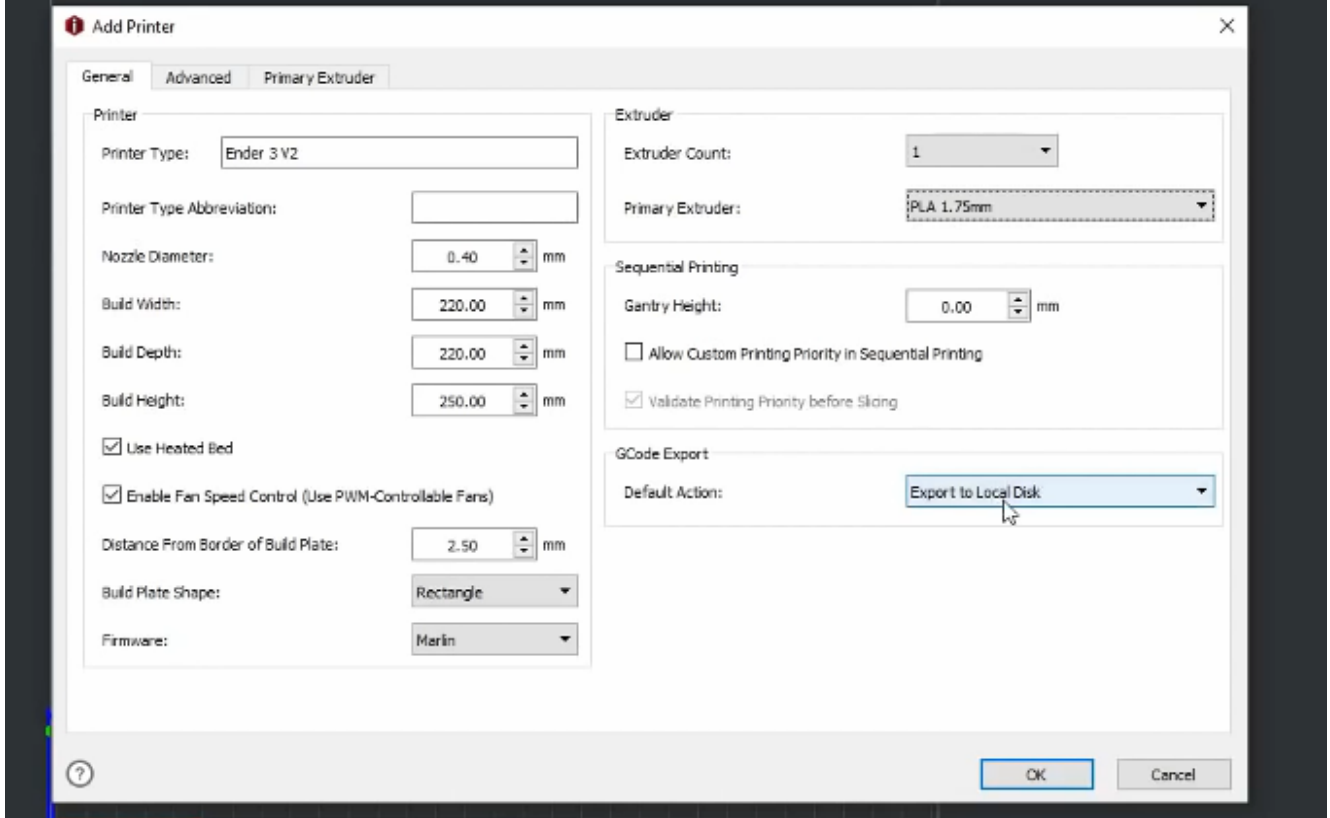
2

Burada önceden ayarlanmış tüm ideaMaker yazıcılarının listesi var. Ve daha önce oluşturduğum bazı profiller var ama biz yeni bir tane oluşturacağız. Bu nedenle, aşağı kaydırın ve “Diğerleri (Üçüncü Parti Yazıcı)” seçeneğini seçin.



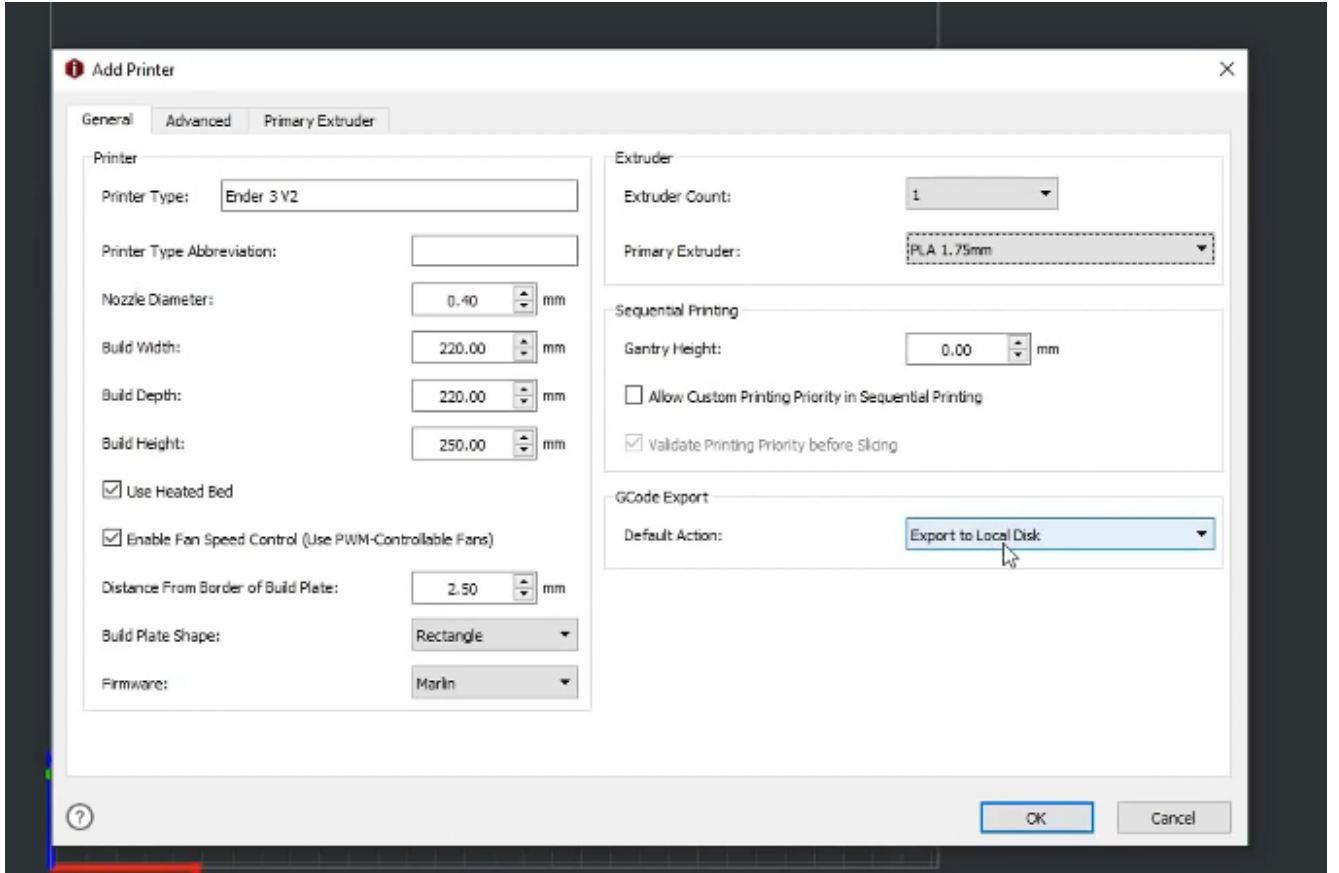
3

Açılan ekrandaki kutucukta yazıcıya bir isim vereceğiz. Ben “Ender 3 V2” olarak adlandırıyorum. Yazıcı türü kısaltmasını da ayarlayabilirsiniz.



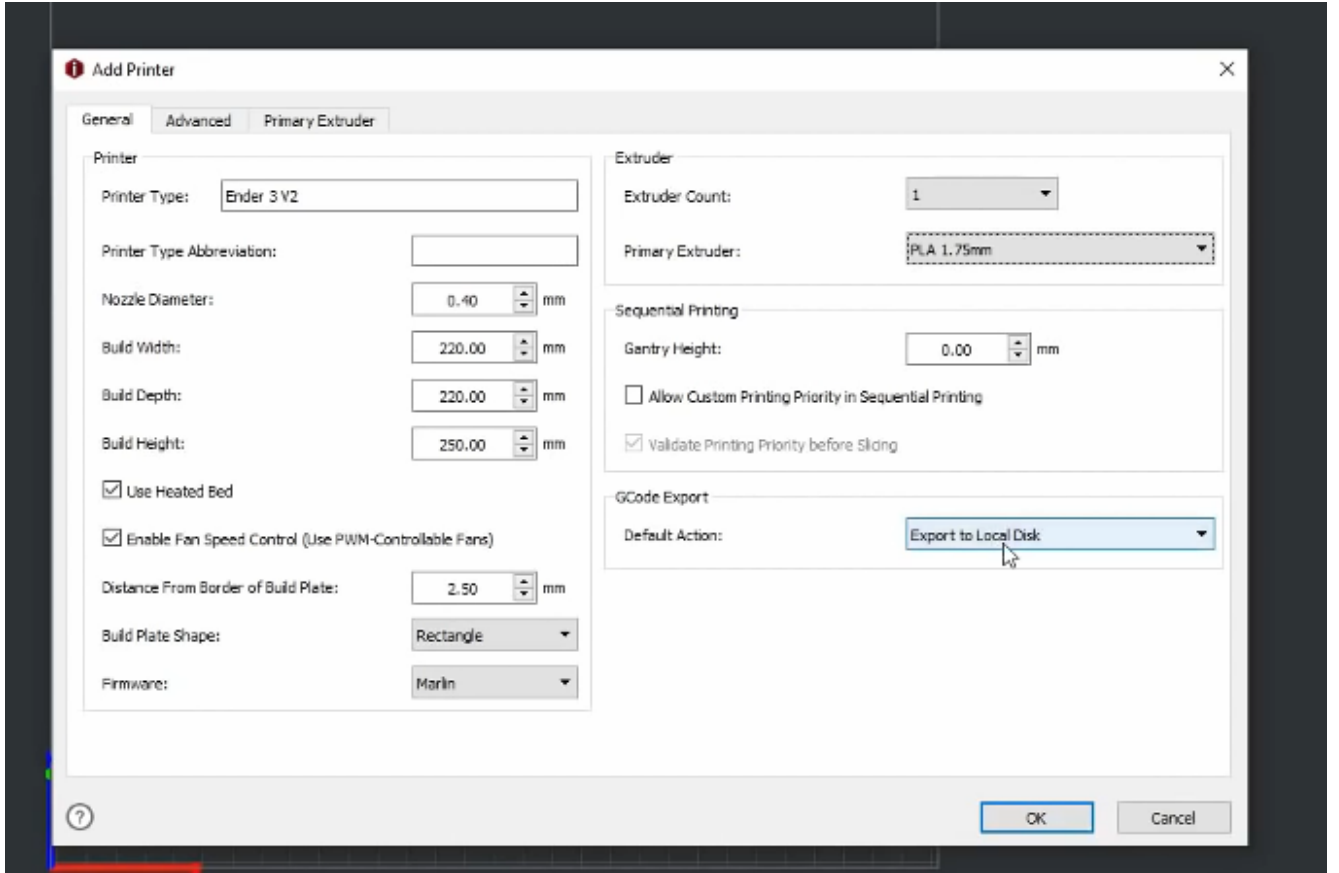
4

Baskı ucu çapı için yukarıdaki adım çok önemlidir. Ben Ender-3'ün 0,4 mm'lik baskı ucu olduğunu biliyorum. Baskı hacmini ayarlamak da çok önemlidir ki Ender-3 için X ve Y'de 220mm * 220mm, kayış yüksekliği 250mm'dir.



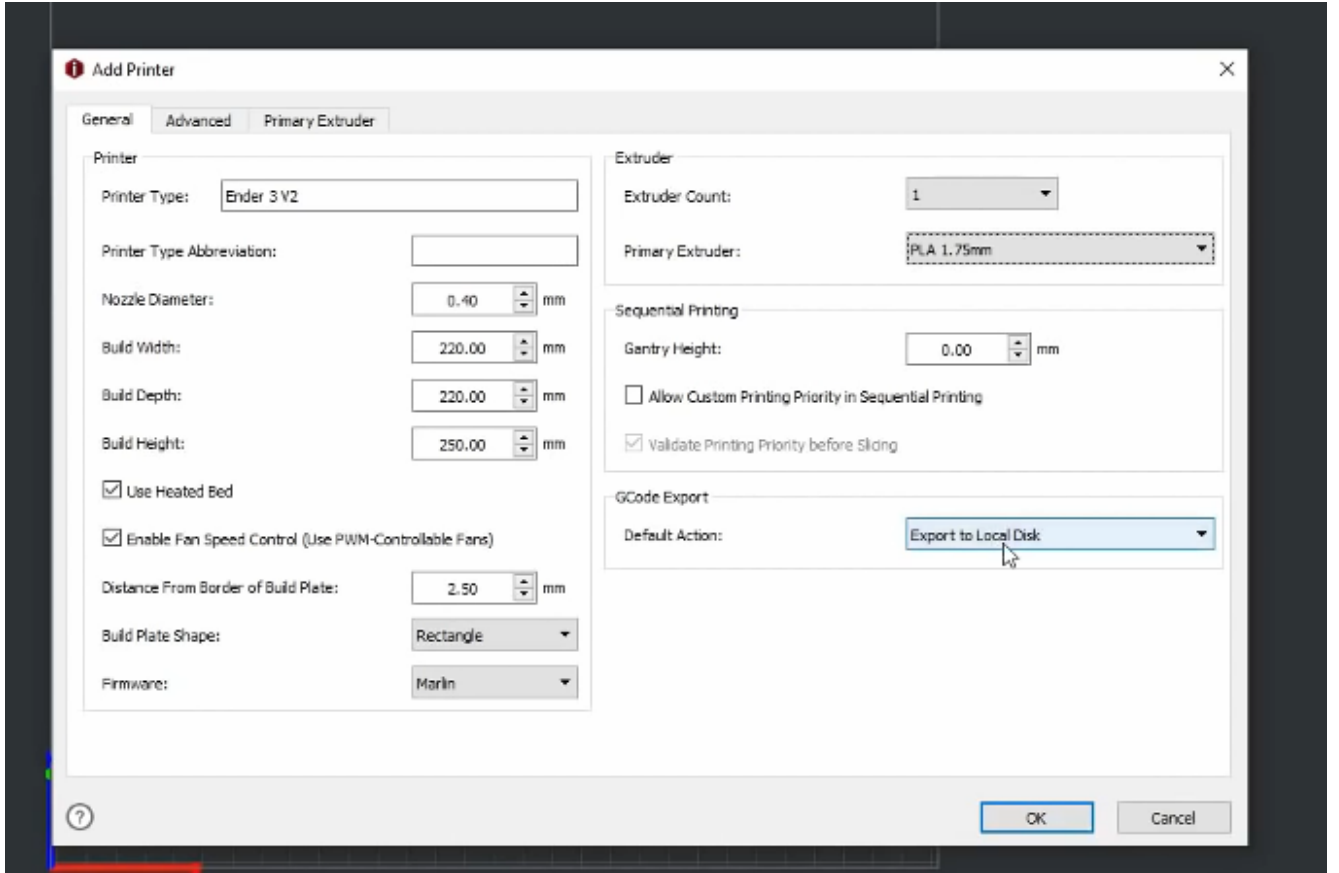
5

Ardından, “Use heat bed” yani ısı yatağını kullan seçeneğinin işaretli olduğundan emin olmalısınız. Eğer ısı yatağınız yoksa, bu adımı göz ardı edebilirsiniz.



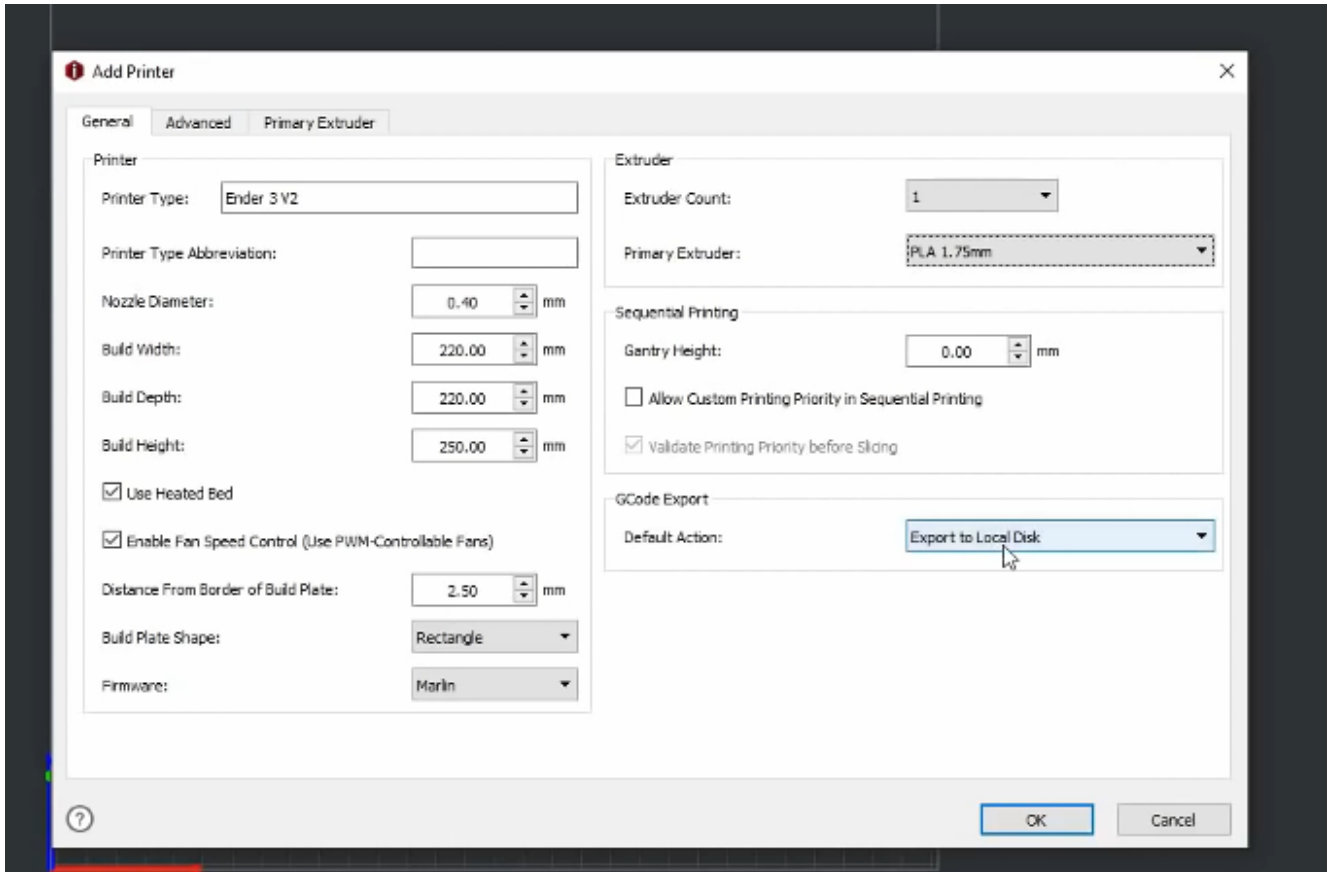
6

“Fan hızı kontrolünü etkinleştir” seçeneğinin de aktif olduğundan emin olun. Sinyal genişlik modülatörü olan PWM, GCode’un baskı sırasında fan hızını ayarlamasına olanak verir.



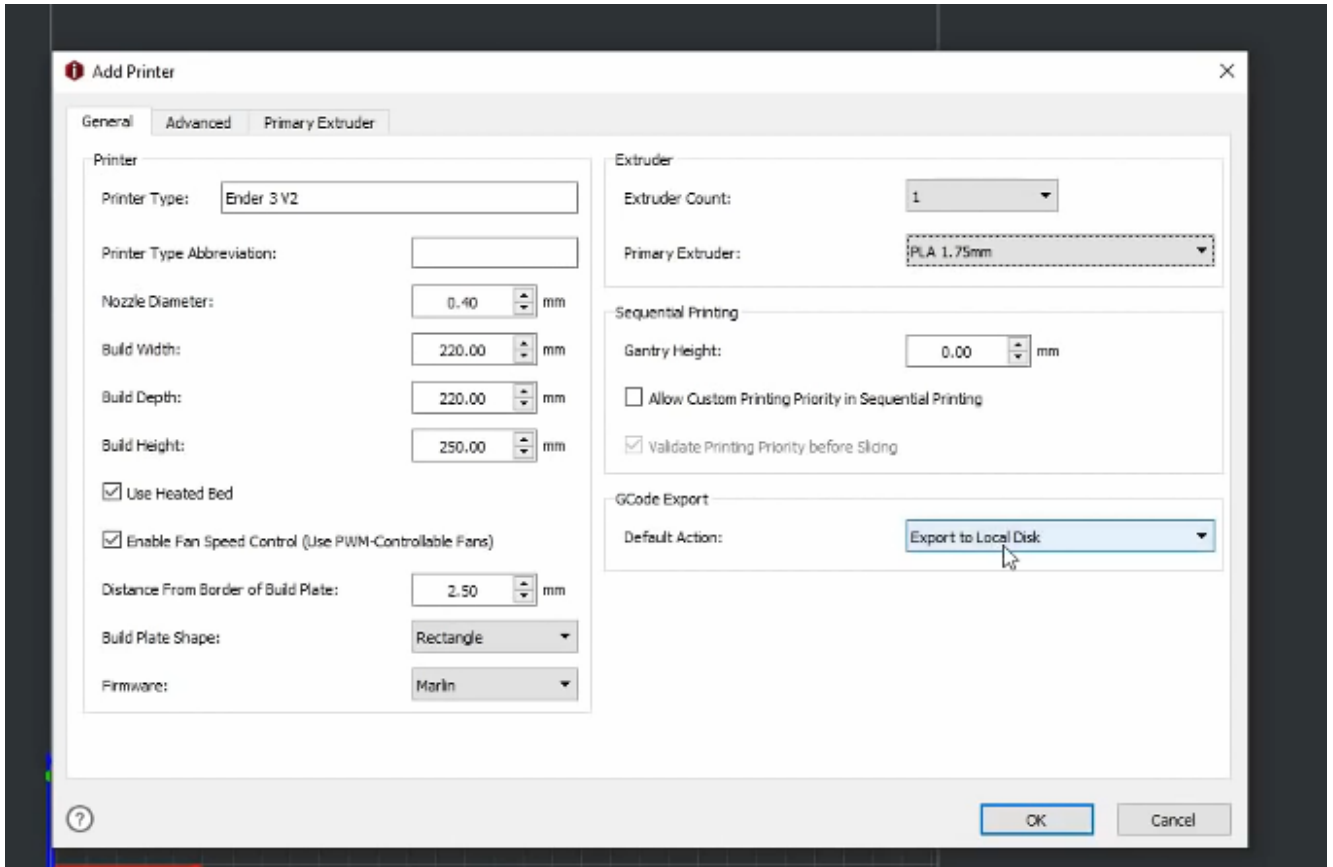
7

Burada “Yapı tablasının kenarından uzaklık” yazan bir seçenek var. Bu seçenek bir nevi, baskıların kenarda kalmaması için güvenlik önlemidir. Sadece sınırı aşmadığınızdan emin olmak için, yazıcının baskı tablası üzerine baskı yapamayacağı 2,5 mm tolerans bırakılır.



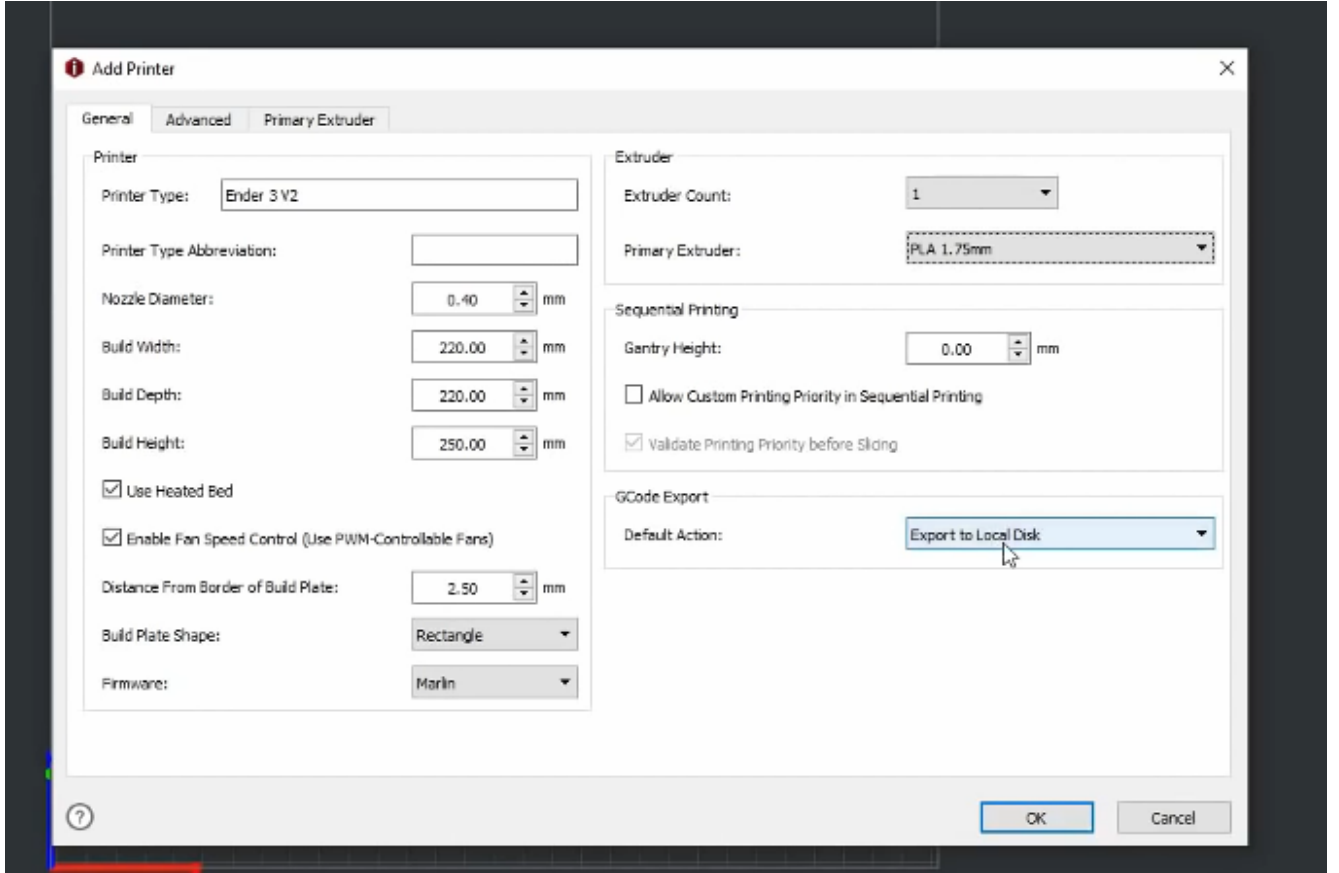
8

Bir diğer adım, baskı plakası şeklini belirlemektir. Dikdörtgen veya elips olarak seçim yapabilirsiniz.



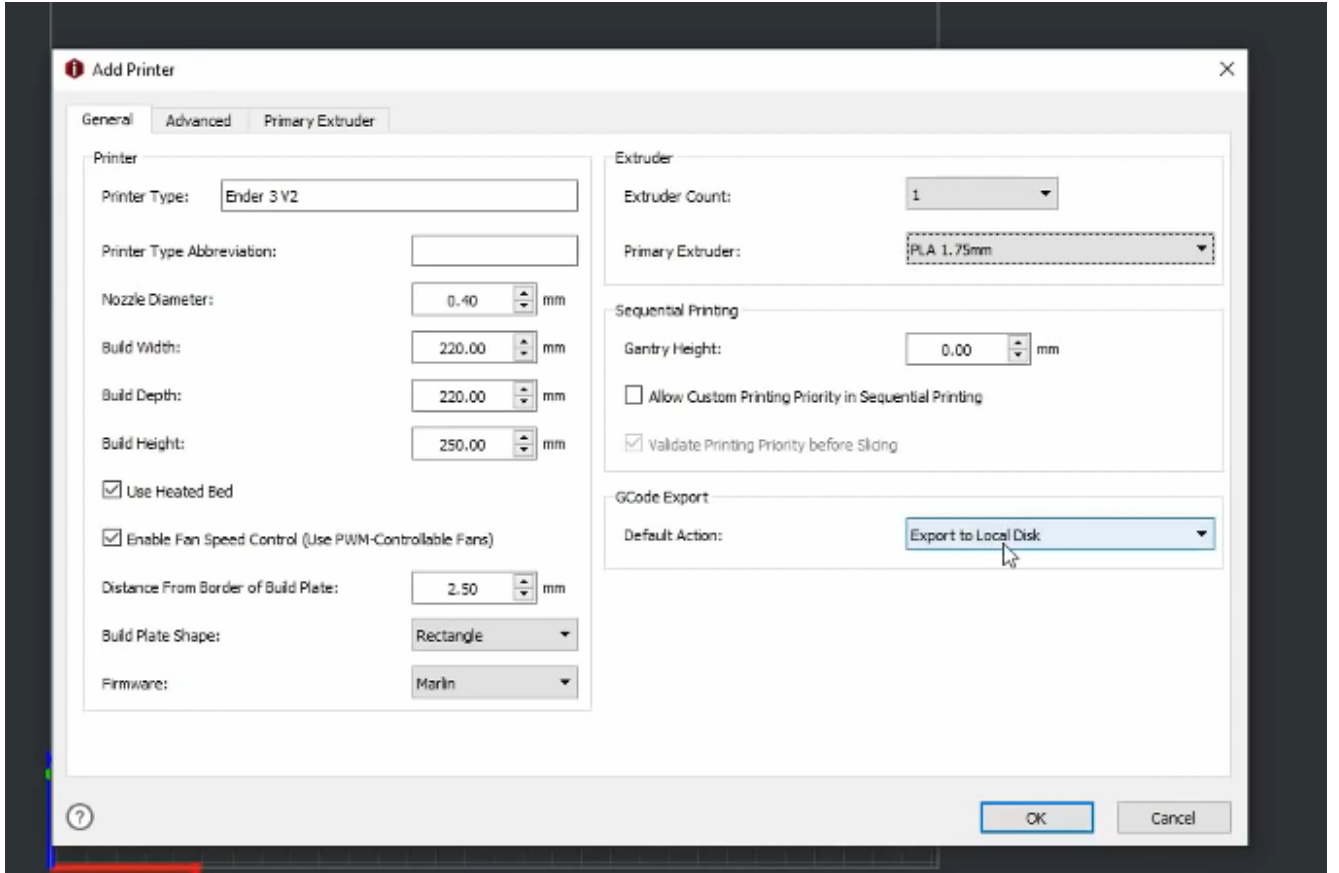
9

Ve marlin tabanlı ürün yazılımı. Dereceli puanlama anahtarı üretici yazılımı, Raise3D ve marlin'i seçebilirsiniz.



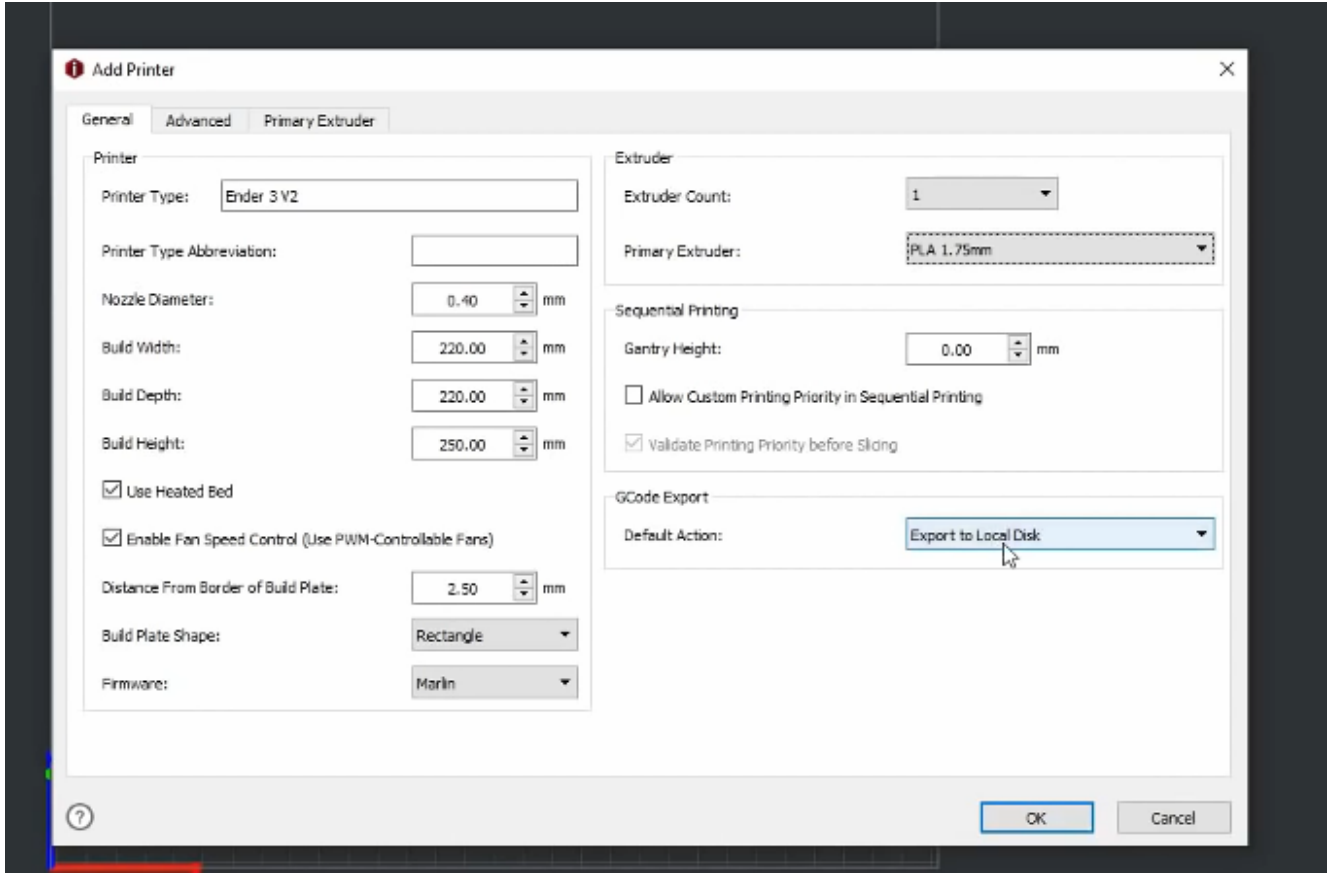
10

Ardından, ekstrüder sayısını seçin. Ender-3 V2 tek ekstrüdere sahip olduğu için, 1'i seçiyorum.



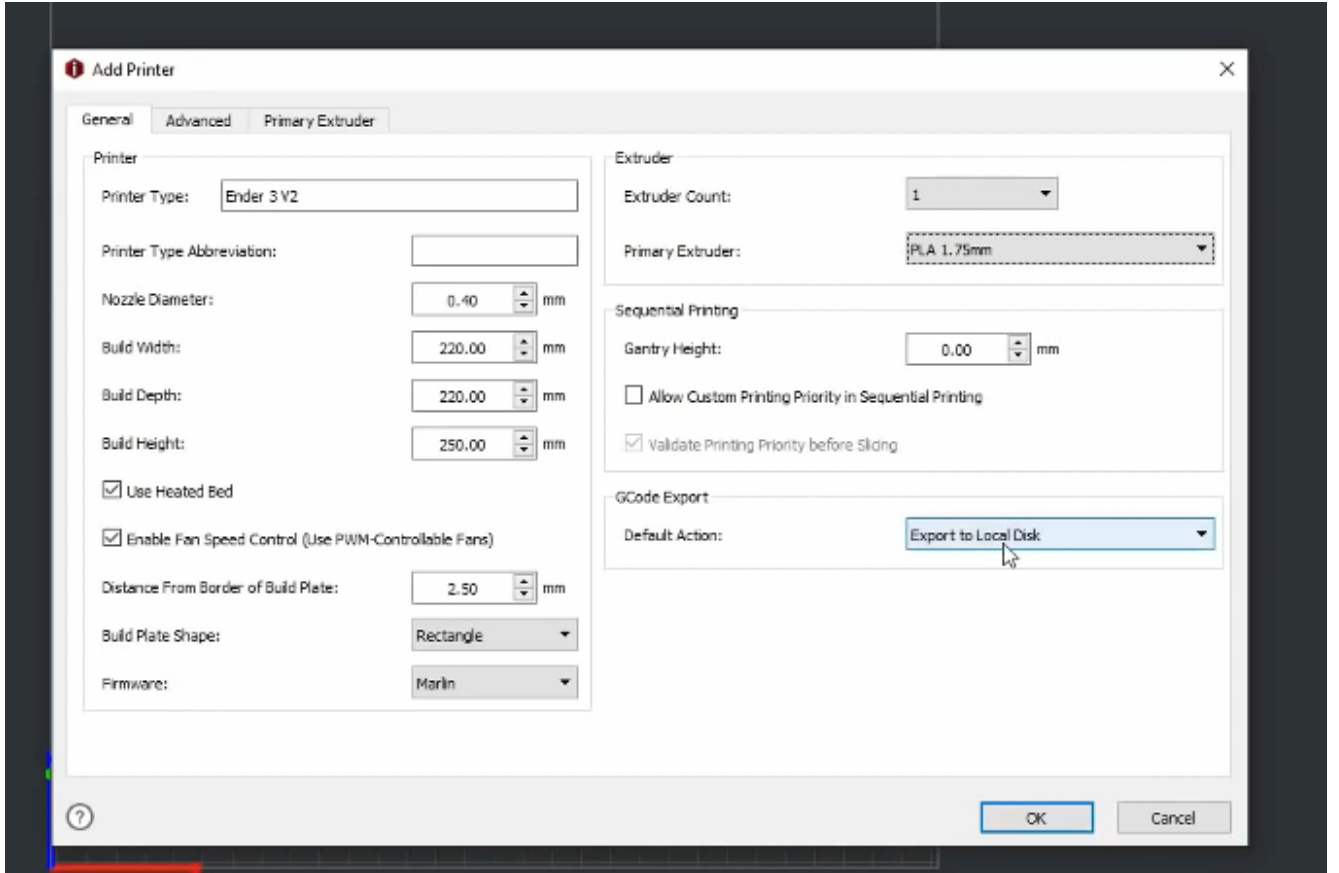
11

Ve birincil ekstrüderin filamenti için PLA 1.75 mm seçili. Burada başka seçenekler de var ama biz sadece genel kullanıma uygun PLA 1.75mm'ye bağlı kalacağız.



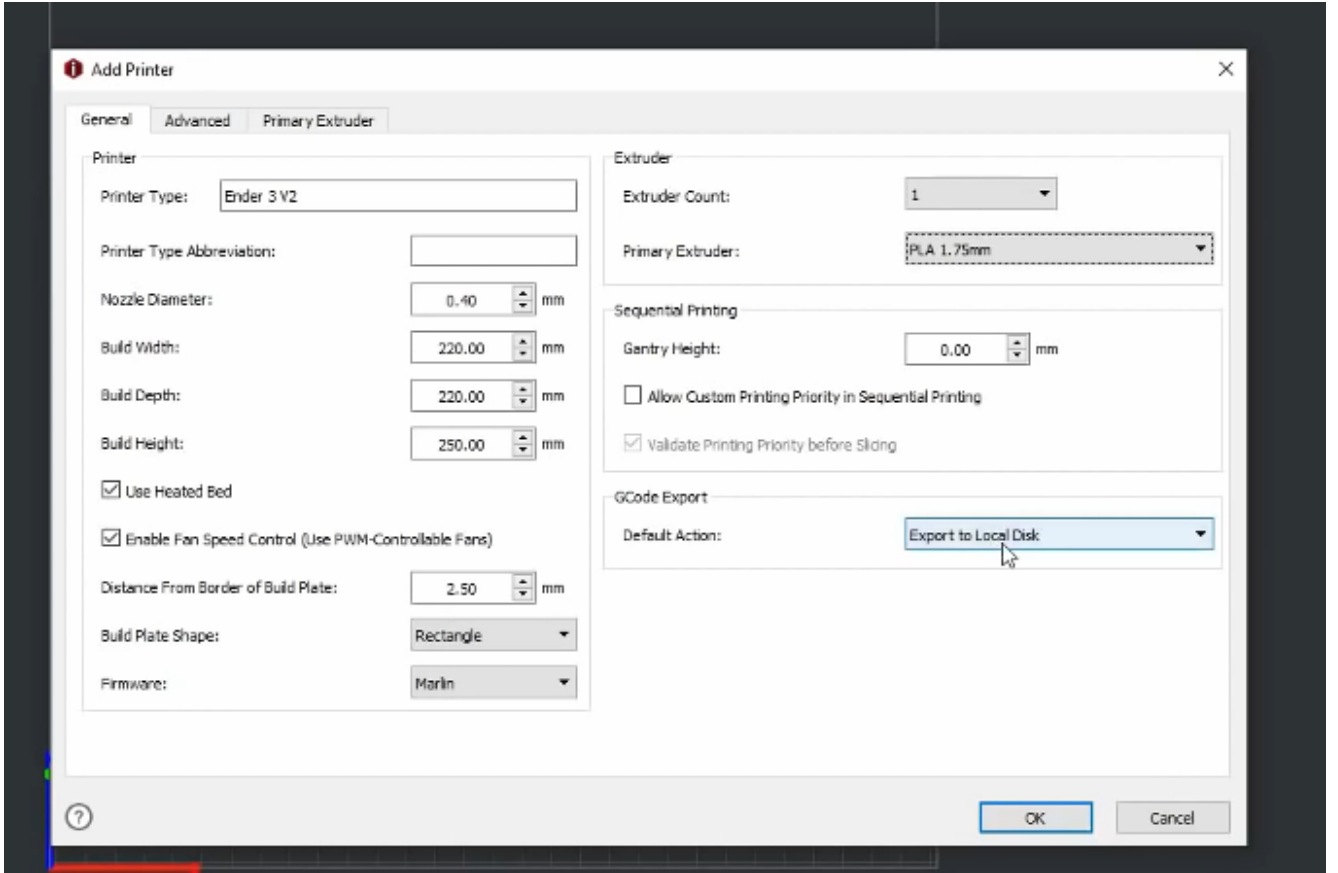
12

Sıralı baskı konusuna gelirsek, daha önce sıralı baskının nasıl kurulacağına dair bir video yapmıştım. Bu yüzden, bu sıralı baskı seçeneğinin burada nasıl çalıştığını ve ayrıca bu birincil ekstrüder ölçümlerinin burada nasıl çalıştığını daha derinlemesine anlamak için buna bir göz atmanızı öneririm.



13

Son olarak, GCode Export, bir şeyi dilimlediğinizde çıkan opsiyondur. Size bu çalışmayı yerel diske aktarma veya SD karta kaydetme seçeneği sunar. Mümkünse, 3D yazıcıya da yükleyebilirsiniz. RaiseCloud'a yüklemek de bir seçenek.

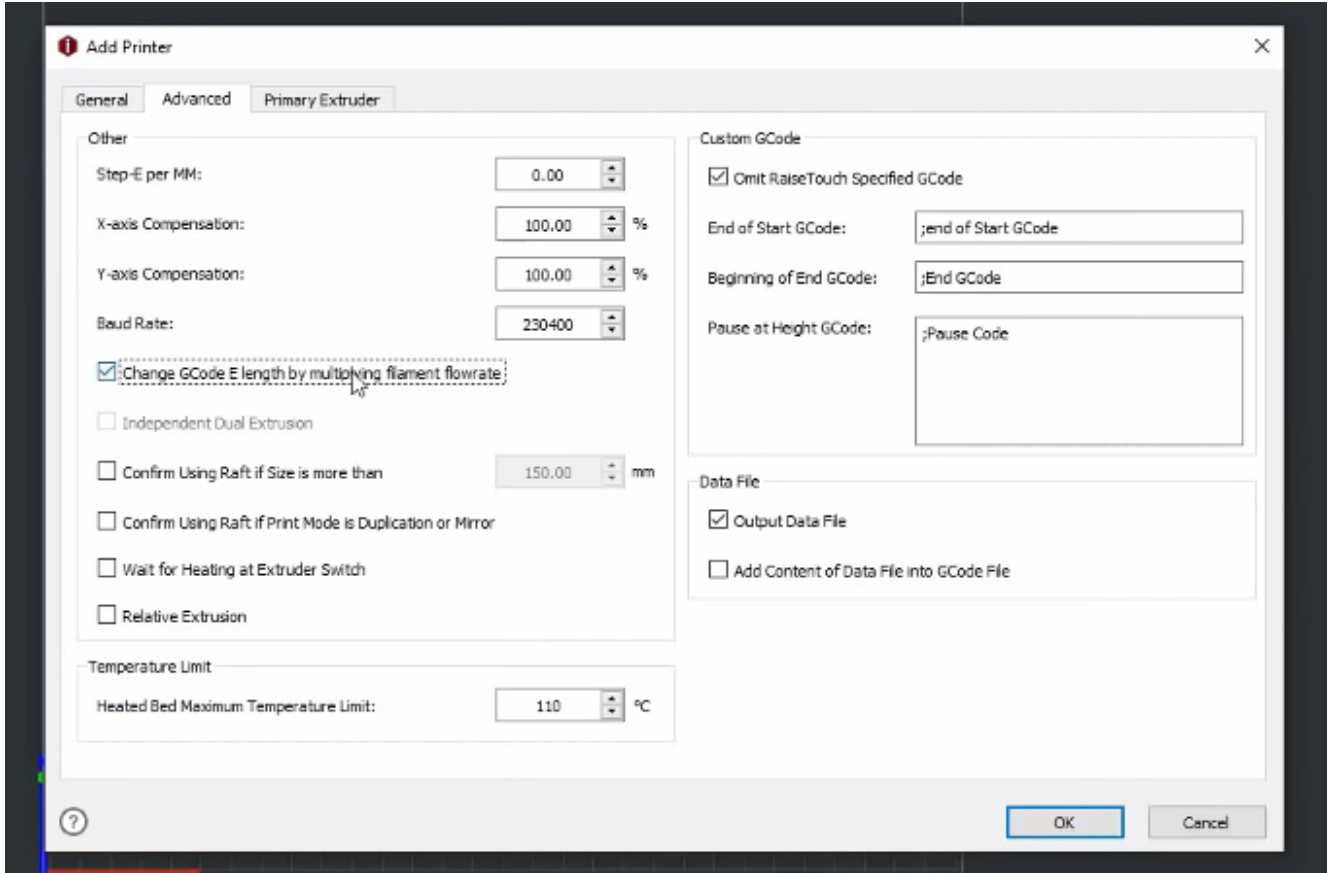


14

Sonra gelişmiş ayarları kuracağız.

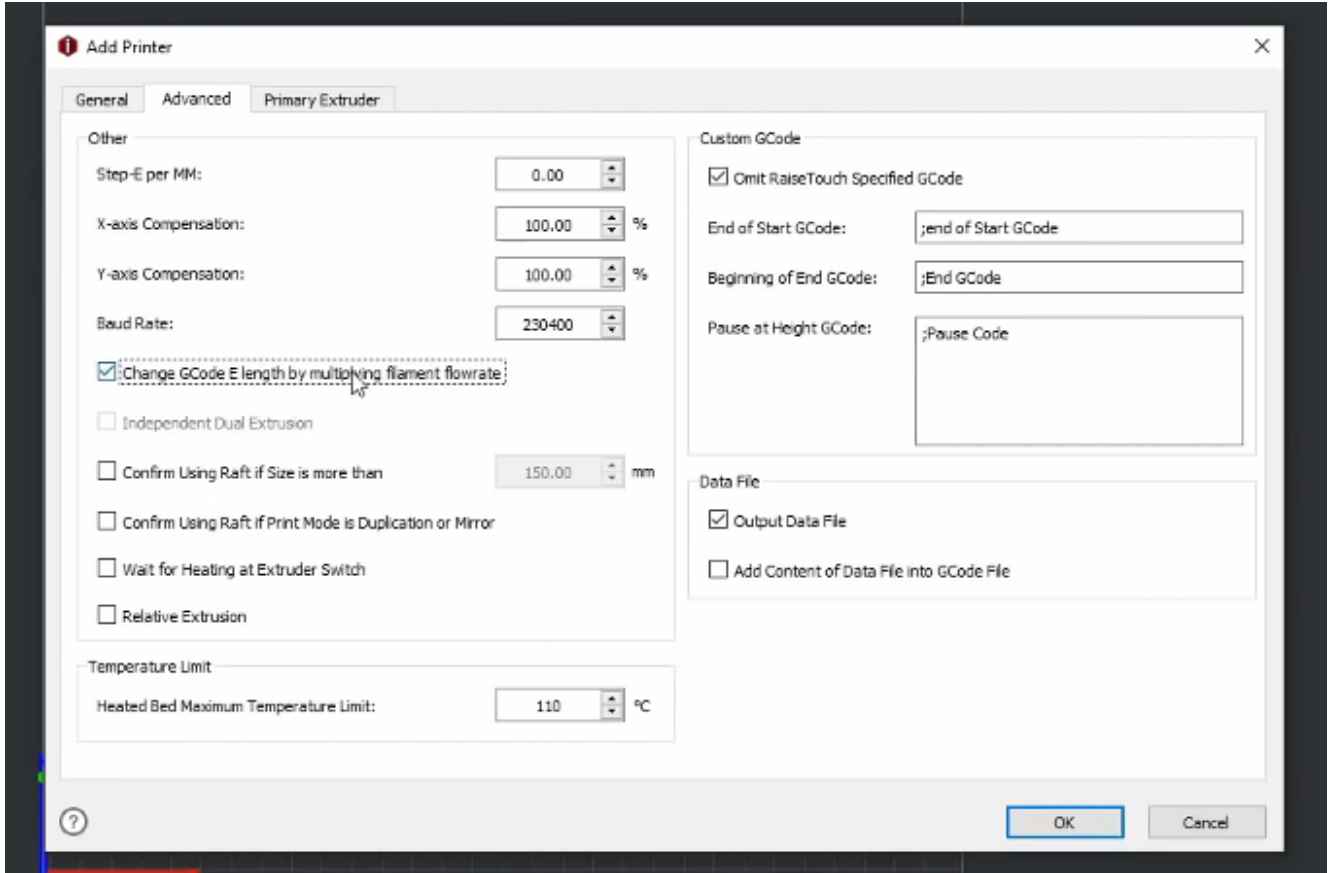
Gelişmiş Ayarlar

“Gelişmiş” sekmesindeki seçenekler gözünüzü korkutmasın. “Milimetre başına adım sayısı” olan ilk kısmı aynı bırakma taraftarıyım, çünkü bu genellikle yazıcıda varsayılan ayardır.



15

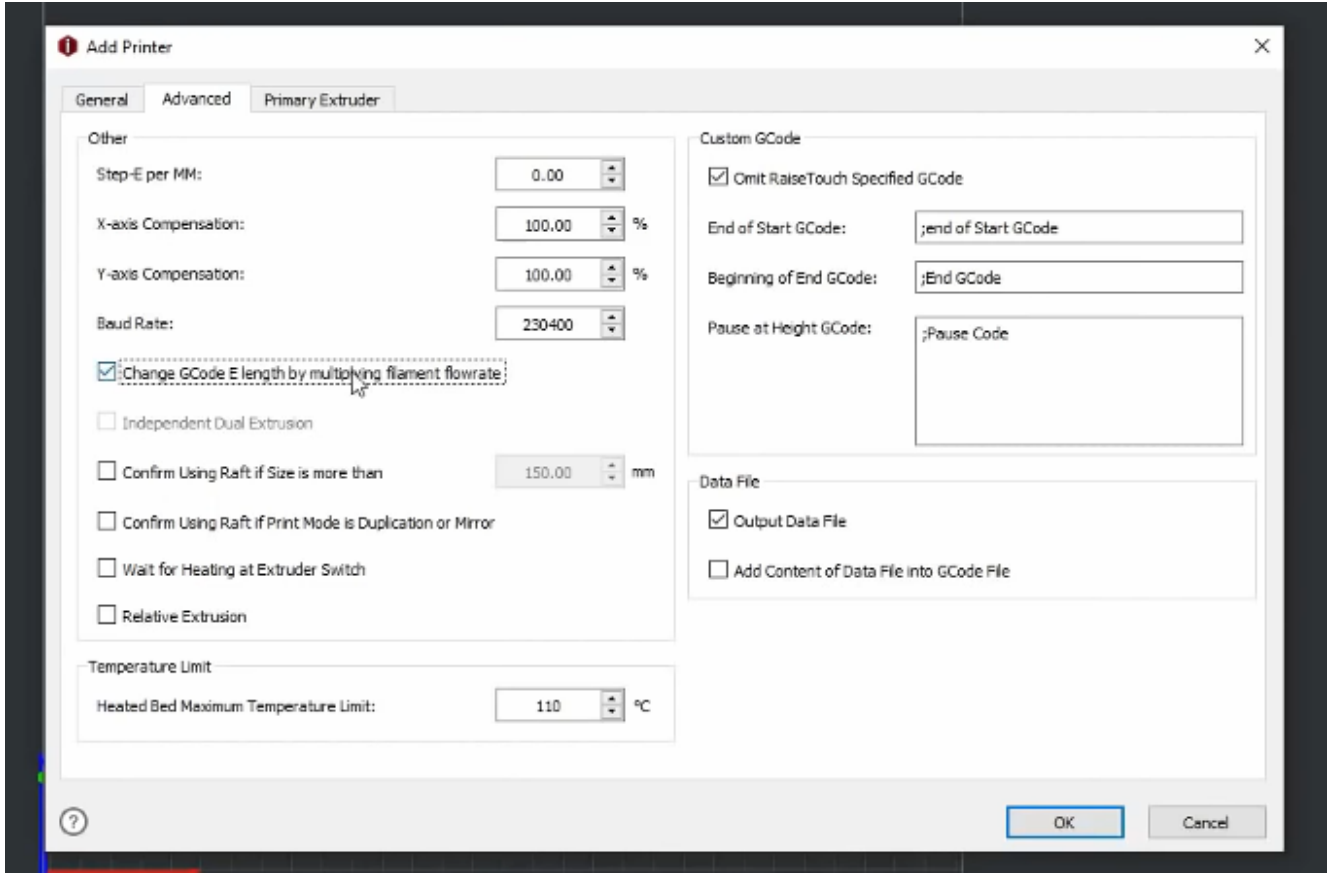
X-Y akis ve baud (bilgi işleme hızı birimi) ayarlarına dokunmuyorum. Yazıcıyı USB üzerinden bağlama taraftarı olmadığım için bu ayarları değiştirmeye gerek görmüyorum. Ancak bu yöntemi kullanıyorsanız, yazıcınız için doğru baud hızını ayarlamanız gerekir.



16

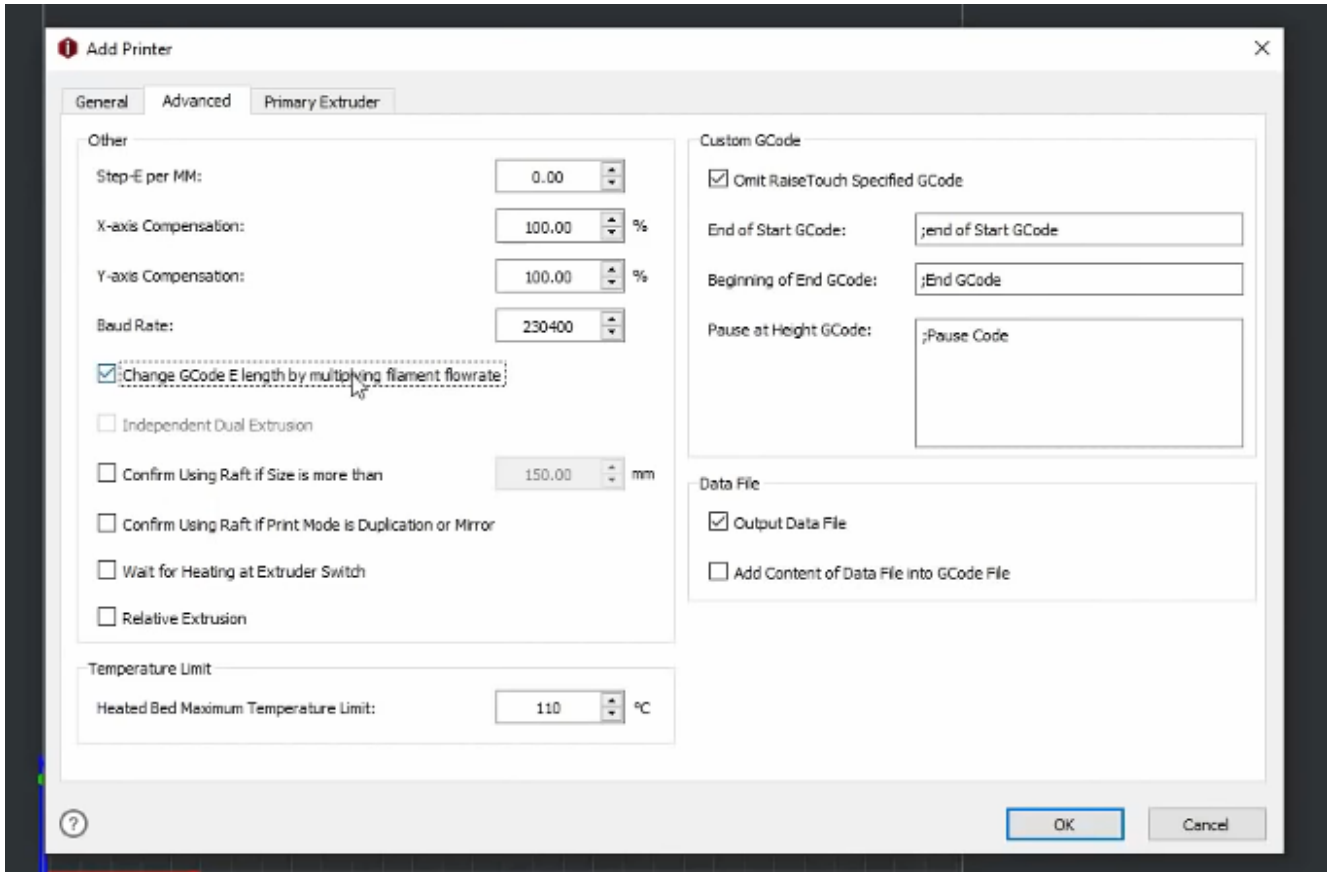
Bu seçenek biraz karmaşık olabilir. Filamentin akış hızını değiştirmek için genellikle yazıcıya bir GCode komutu gönderilir.

Bu seçeneği işaretlerseniz, dilimlemede istediğiniz filament akış hızını uygulamak için dilimleme yaparken GCode'un üzerinde ayarlama yapar.



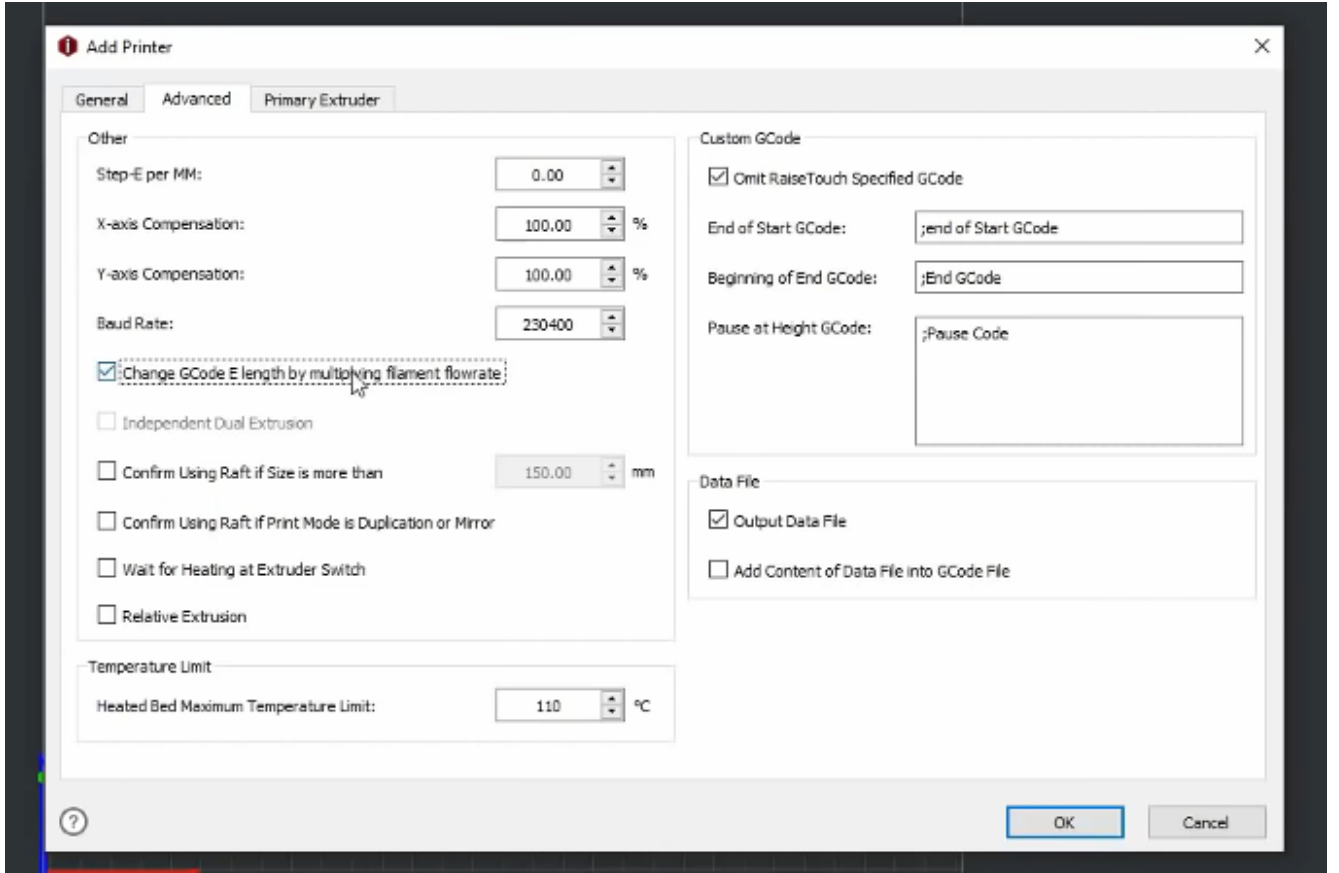
17

Burada, boyut ayarlanan miktardan fazlaysa birkaç seçeneğimiz daha var. Örneğin model 150 mm'den büyükse, dilimlediğinizde size "Bu model X miktarından büyük, radye temel kullanmak ister misiniz?" diye soracak. Çoğaltma veya yansıtma modunda baskı aldıktan sonra da sizden onaylamanızı ister. Bu, kısa süre sonra ele alacağımız çift ekstrüderler için geçerli.



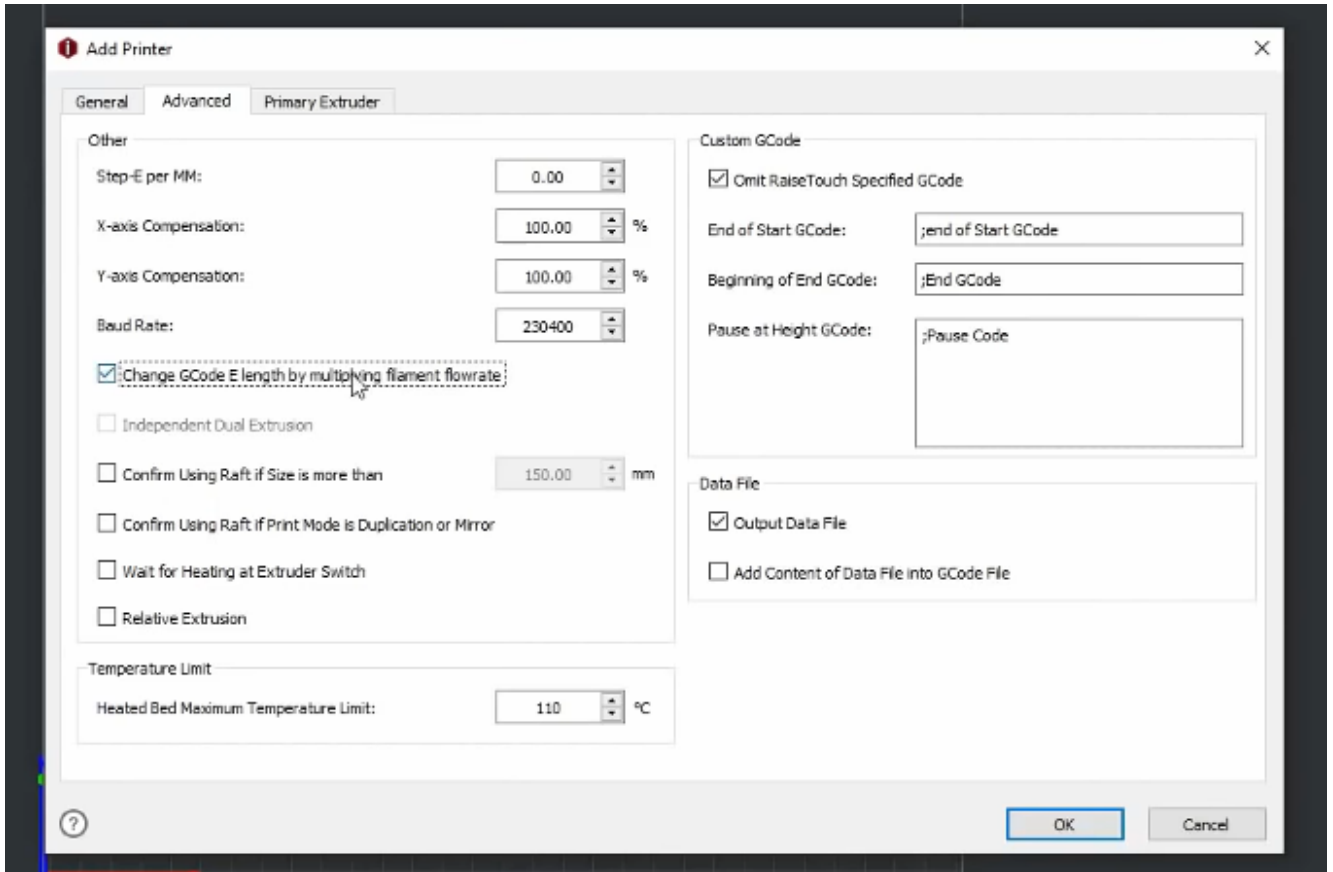
18

Bu seçenek ayrıca, ekstrüder anahtarında ısıtmayı beklemenizi isteyen çift ekstrüderler içindir. Böylece bir ekstrüderden diğerine geçerken, gerçekten geçiş yapmadan önce sıcak ucun doğru sıcaklıkta olduğundan emin olunur.



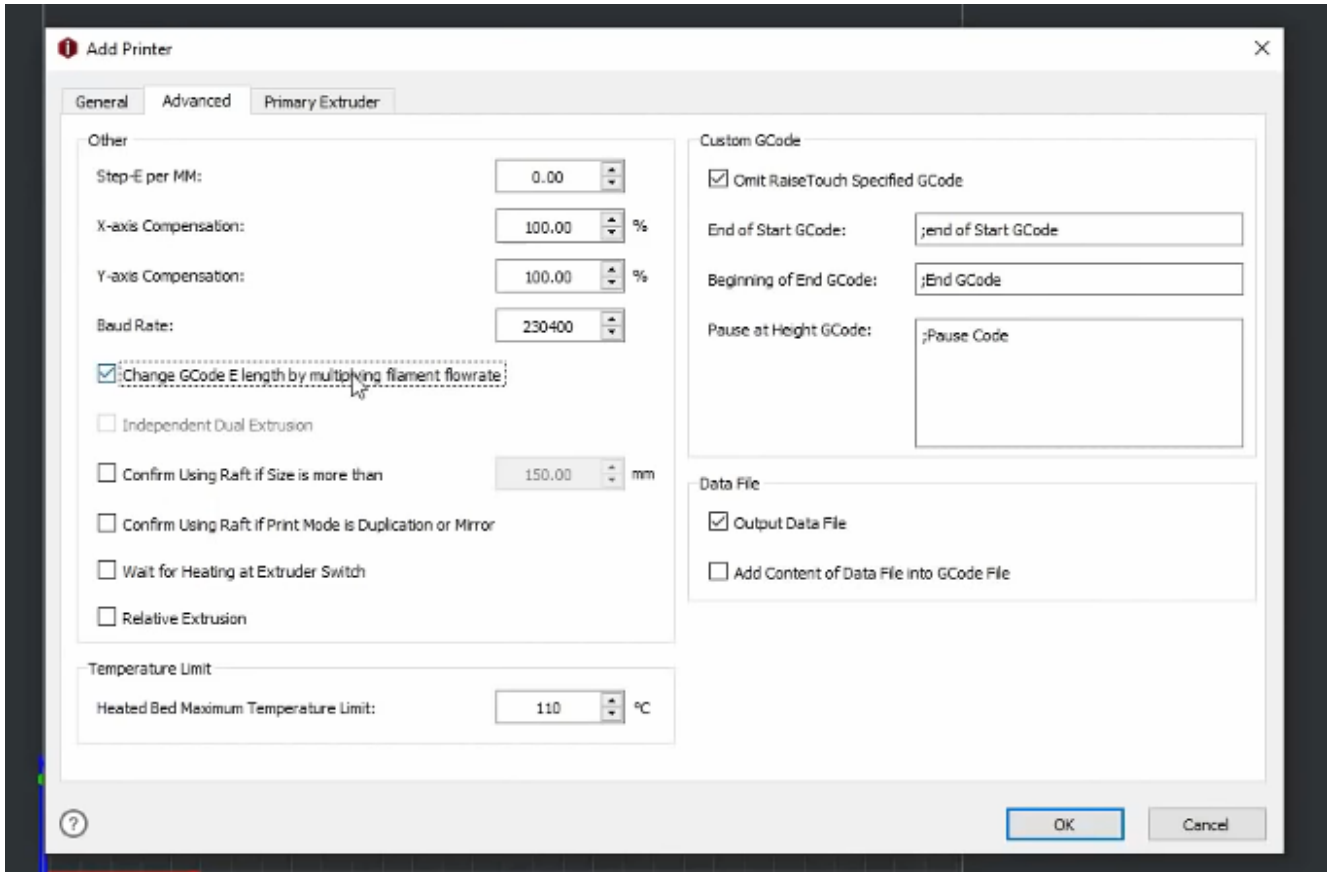
Ve “Relative Exclusion”. Ekstrüzyon açısından “mutlak uzunluk” ve “göreceli uzunluk” vardır. Bunu gerçekten tarif etmek tamamen başka bir karmaşık mesele. Ama sırf bu video için “göreceli ekstrüzyon” seçeneğini deneyeceğiz..

Bu seçenek, diğer yazıcıda ne kadar hareket gerektiğini, diğer yazıcıdaki örnek mesafenin sıfırlanıp sıfırlanmayacağını belirlemenin bir yoludur. Açıklaması biraz karmaşık ama ben marlin kullanmanızı ve “göreceli ekstrüzyon” seçmenizi öneririm.



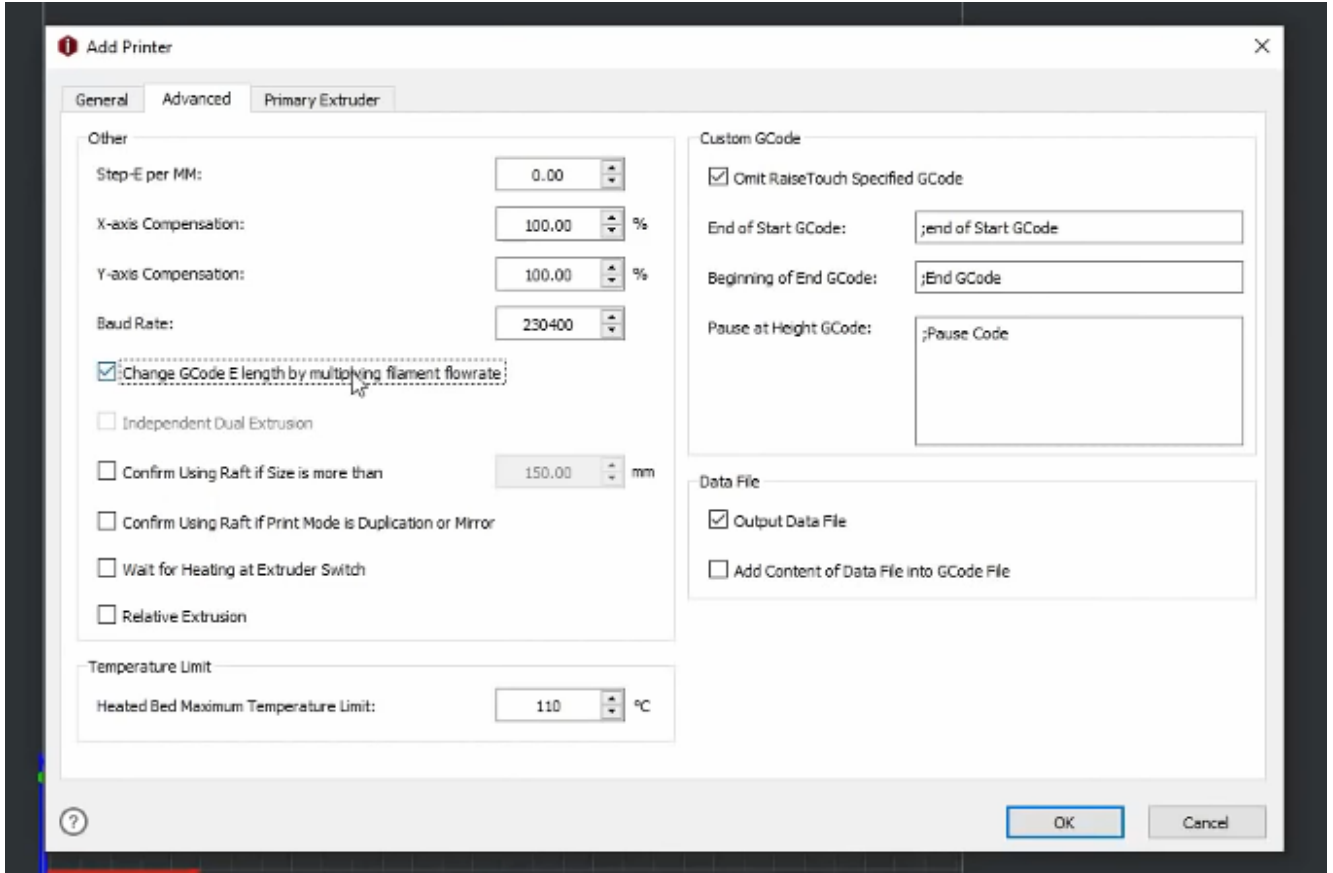
20

Bu sıcaklık sınırı ayarıdır. Yazıcının aşırıya kaçmadığından emin olmak için genellikle ısı yatağı için bir maksimum sıcaklık ayarlamamız gerekir. 100 °C olarak ayarlamaya yatkınım.



21

Ve bunlar özel GCode'lardır. Bu bir Raise 3D yazıcı değilse, tümü RaiseTouch'a özgü GCode ile karşılanan onay kutusunun işaretli olduğundan emin olun.



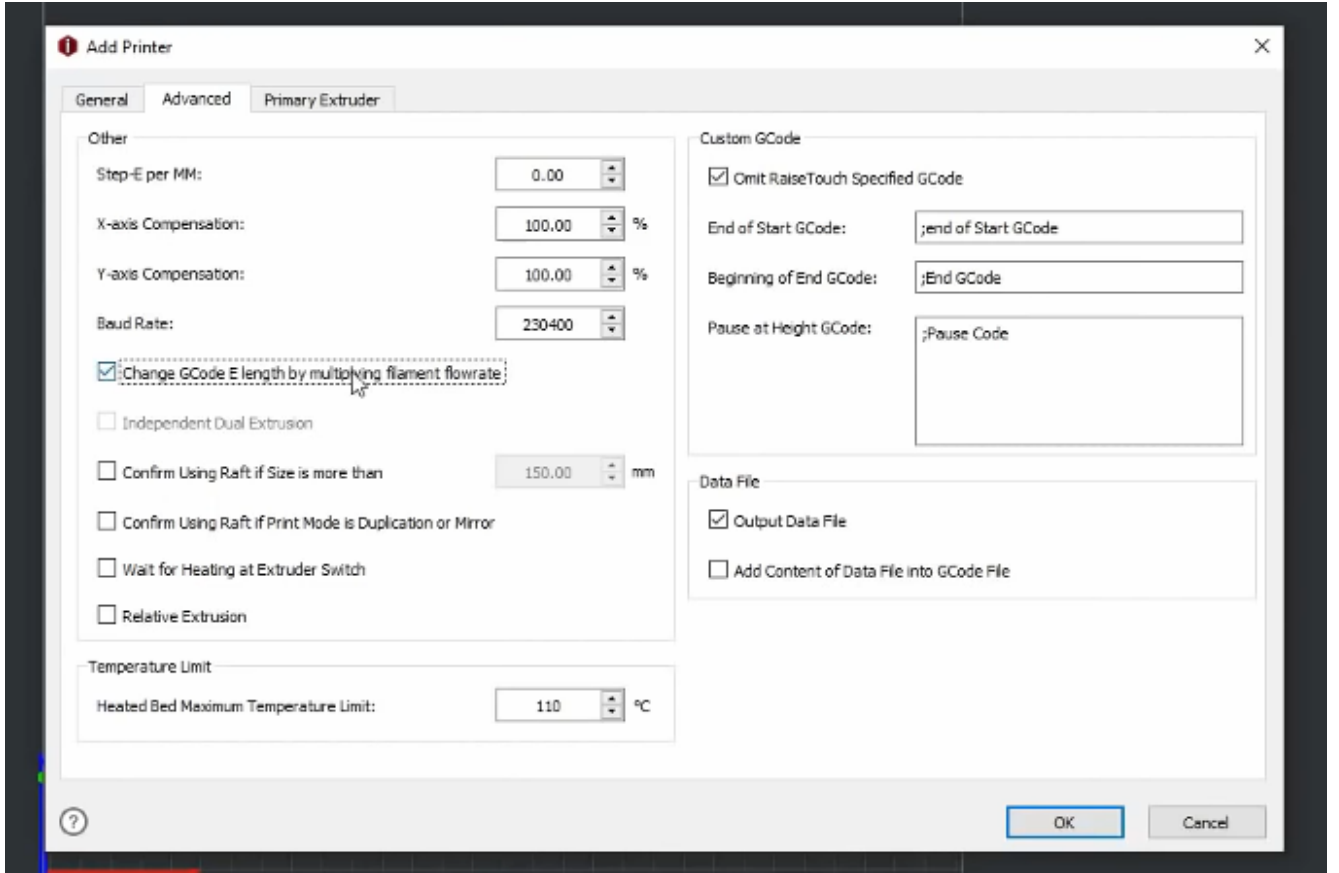
22

Ve son olarak, burada veri dosyalarımız var.

IdeaMaker'da bir şeyi dilimlediğinizde, GCode'u ve bununla birlikte bir veri dosyasını dışa aktarabilirsiniz.

Pek çok insan bu veri dosyasını istemiyor, ancak birkaç nedenden dolayı onu orada tutma taraftarıyım.

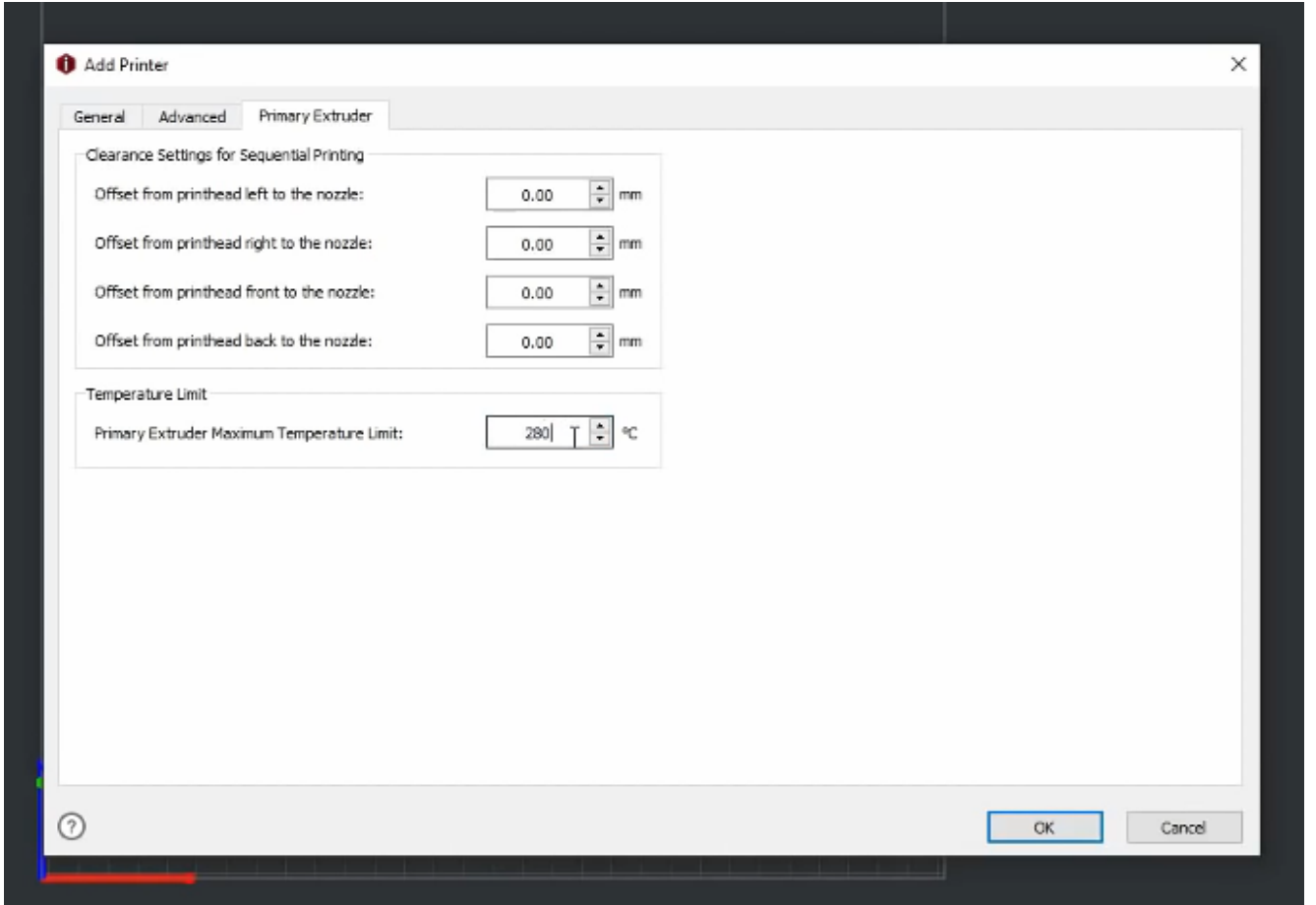
Veri dosyası, model hakkında birçok bilgiye sahiptir ve bu veri dosyasına dayanarak, tam bir baskı profili oluşturabilirsiniz. Ve dilimleme profili bu veri dosyasını temel alır. ideaMaker , bu verileri çıkarmak ve bir profil olarak ayarlamak için bir seçeneğe sahiptir. Ayrıca veri dosyasının bu içeriğini GCode'un kendisine ekleyebilir, çıktı veri dosyasını kaldırabilirsiniz. Daha büyük bir dosya oluşacaktır ancak ilgilenmiyorsanız ikisini de kaldırabilir ve GCode dosyasını dışa aktarabilirsiniz.



23

Birincil Ekstrüder Ayarları

Ve son olarak, bahsettiğimiz birincil ekstrüderimiz var. Bu, sıcak uç tertibatının veya ekstrüderin kendisinin ölçümlerini alır.



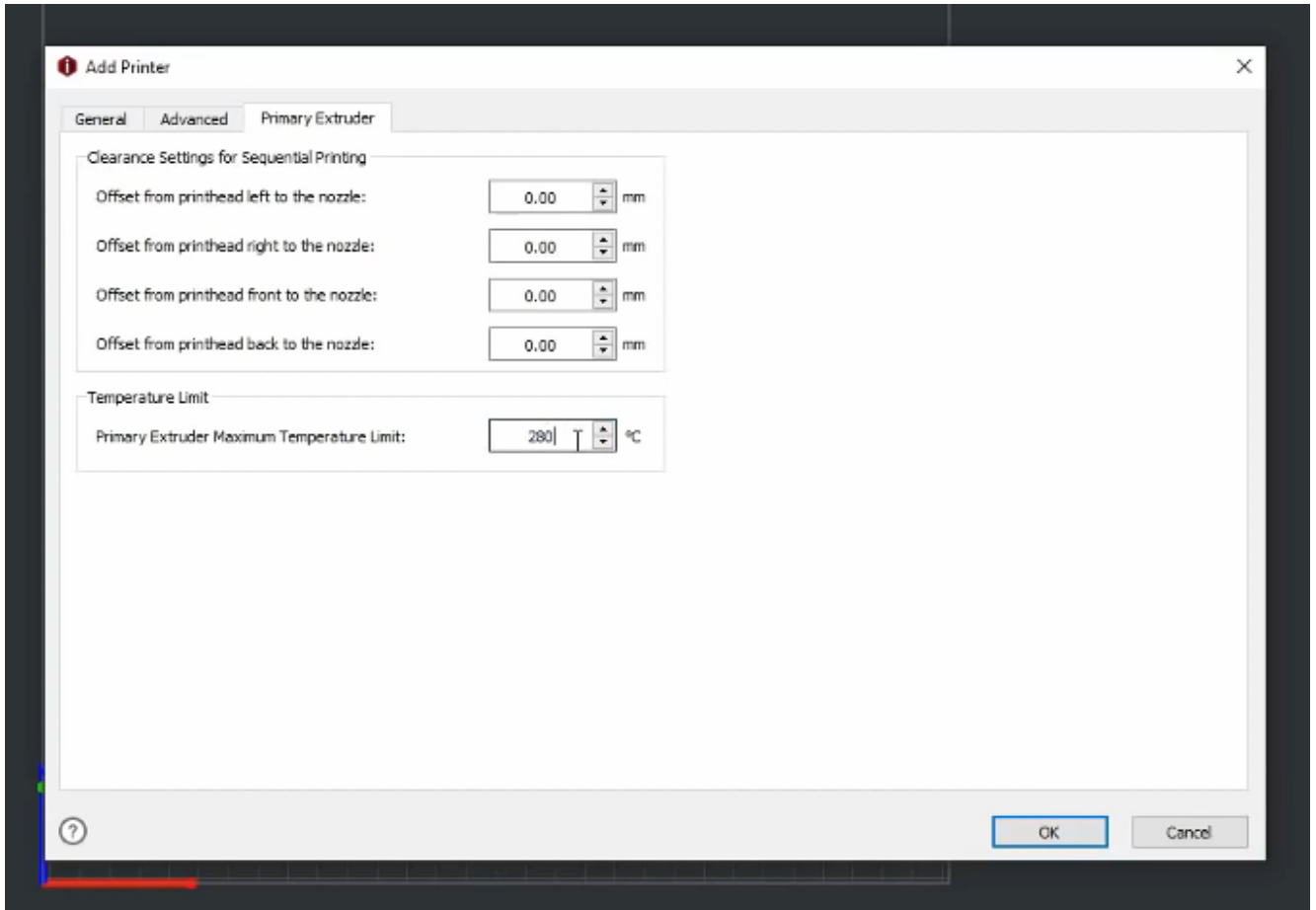
24

Son olarak, sıcaklık sınırına geliyoruz.

Sıcak ucunuz için için sıcaklık sınırlarını ayarlamanız gerekir. Benim durumumda, sadece güvende olmak için yaklaşık 280°'ye ayarlamayı seviyorum. Her şey kullandığınız sıcak uca bağlıdır.

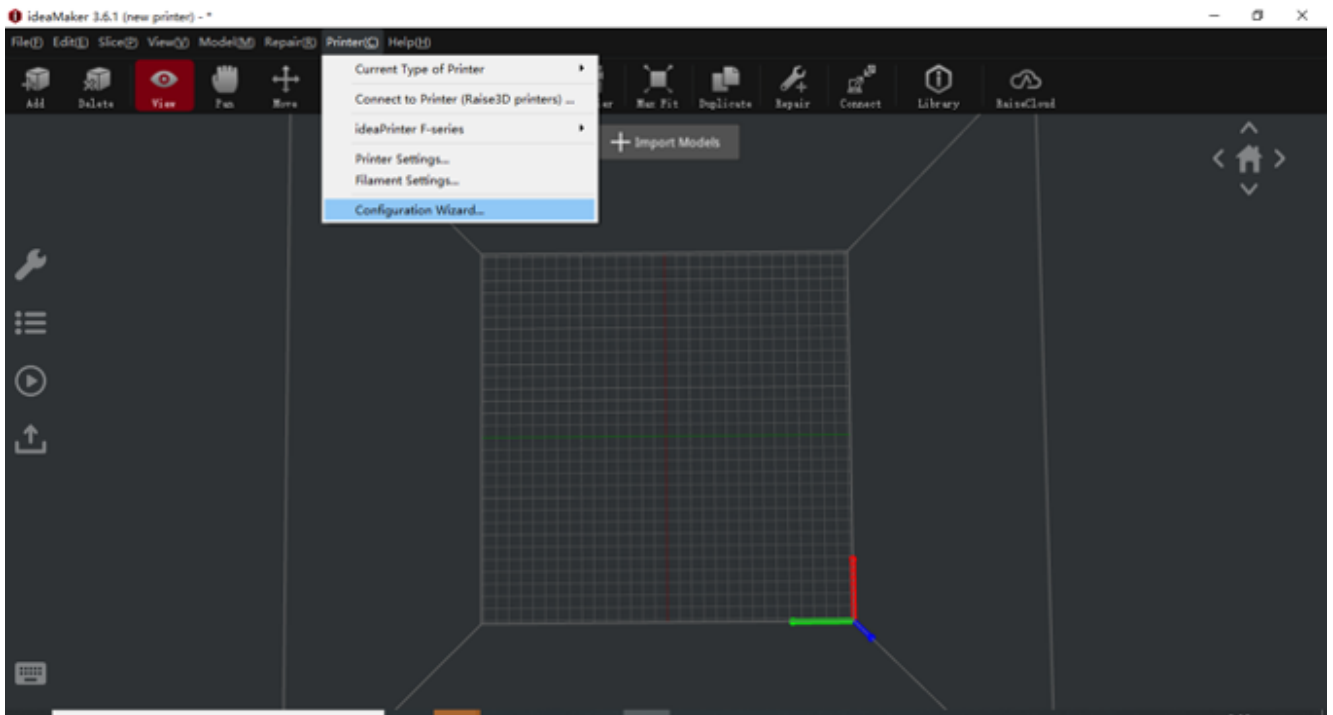
Tamamen metal bir sıcak uç ise, 280° iyidir. Tamamen metal bir sıcak uç değilse, genellikle 260 ° ila 270 °, çıkmanız gereken maksimum değerdir. Her ihtimale karşı 280° ayarladım, ancak tamamen metal bir sıcak uç değilse genellikle 260°'yi geçmem (çünkü PTFE zehirli gazlar salma eğilimindedir).

Ve işte bu. "Tamam" ı tıklayın.



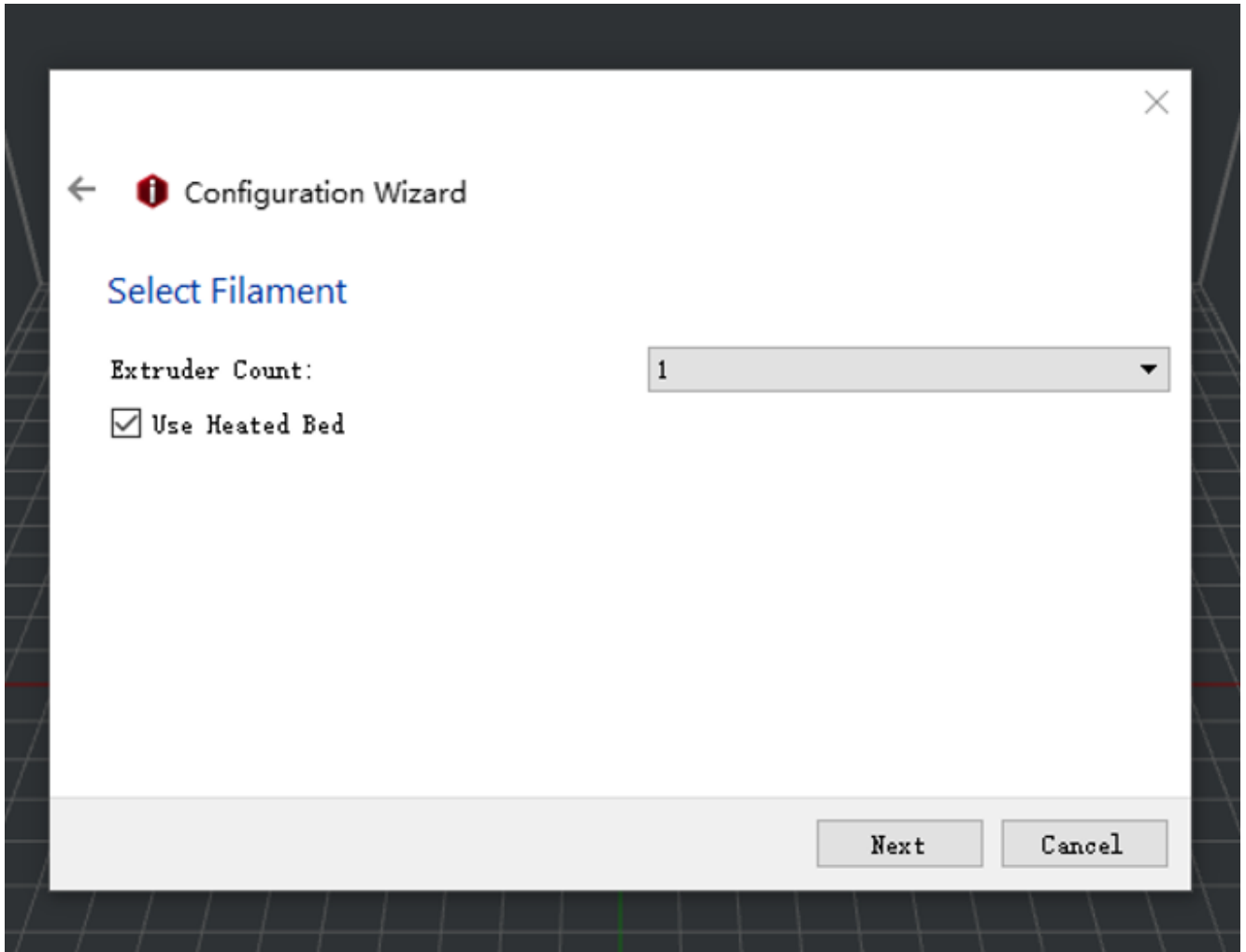
25

Ardından bir kez daha yapılandırma sihirbazına geri döner, “İleri” ye tıklayın.



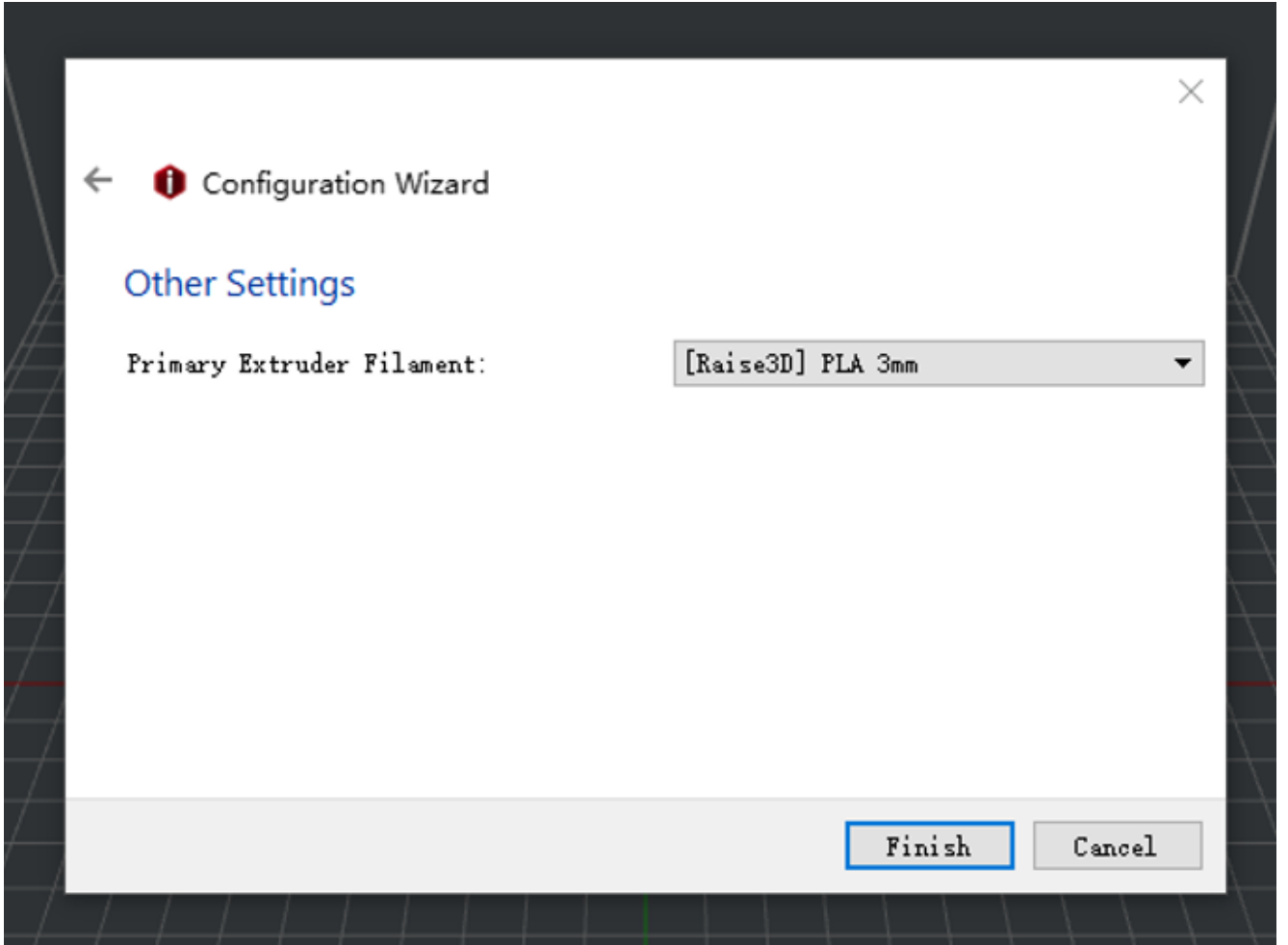
26

Ekstrüder sayısı ve ısı yatağı onaylanıyor.



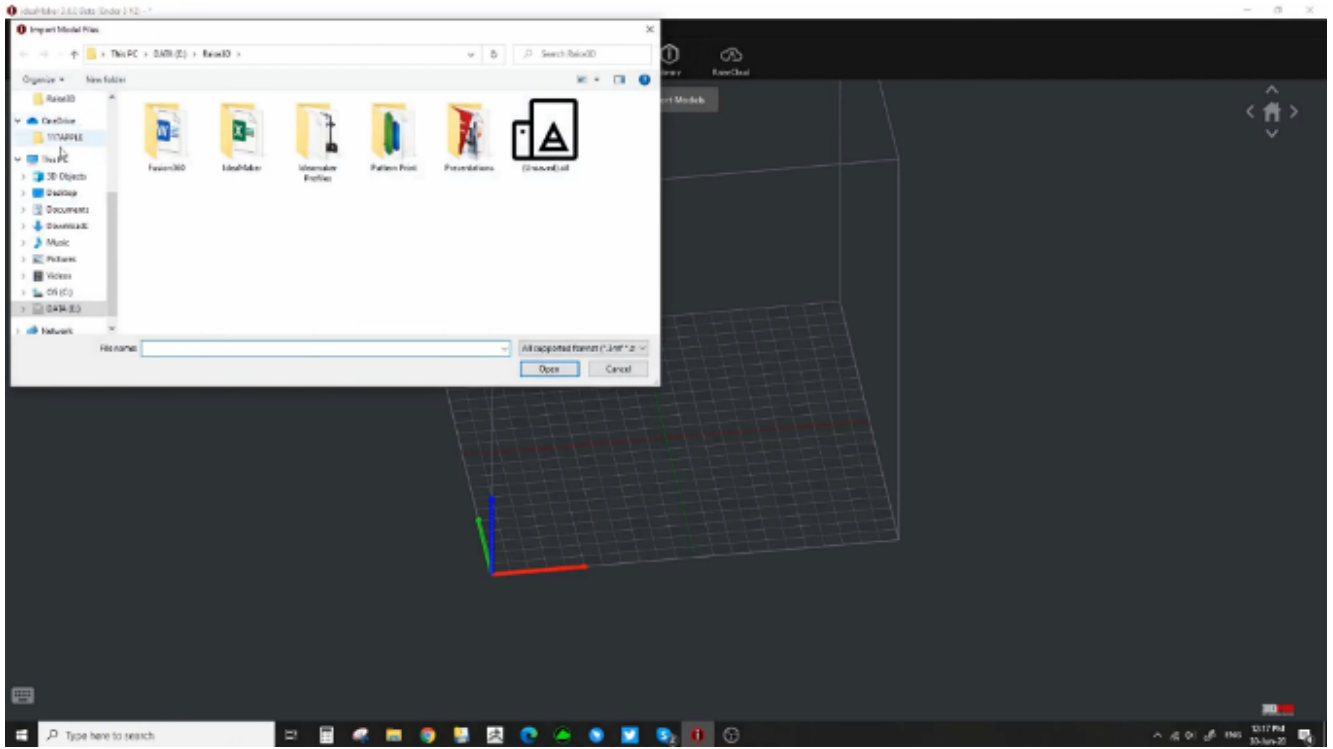
27

Ardından filament tipini kontrol edip “Bitir”e tıklıyoruz.



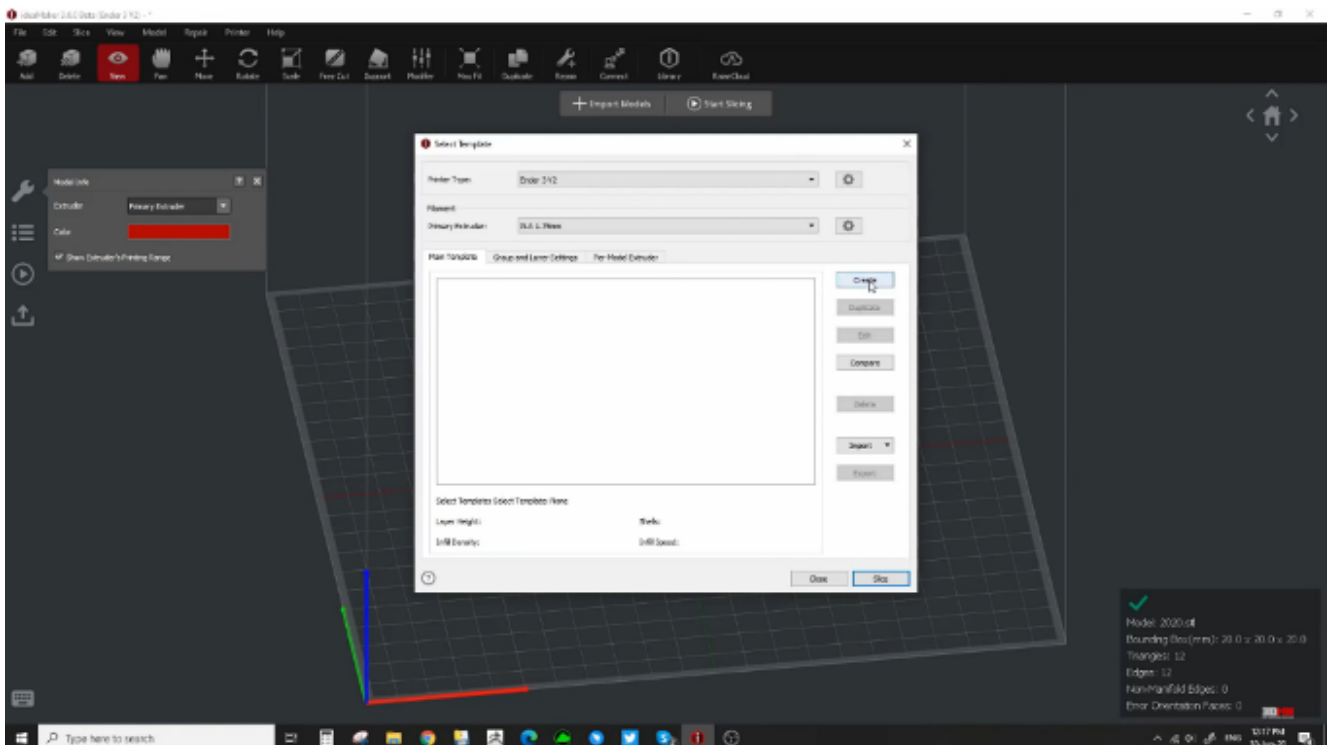
28

Ve bu kadar. Artık bir baskı profiliniz var. Artık modelinizi içe aktarmakta özgürsünüz. Bu durumda örnek olarak 20*20 küpünü kullanıyorum. Şimdi bu modeli ideaMaker 'a aktaralım.



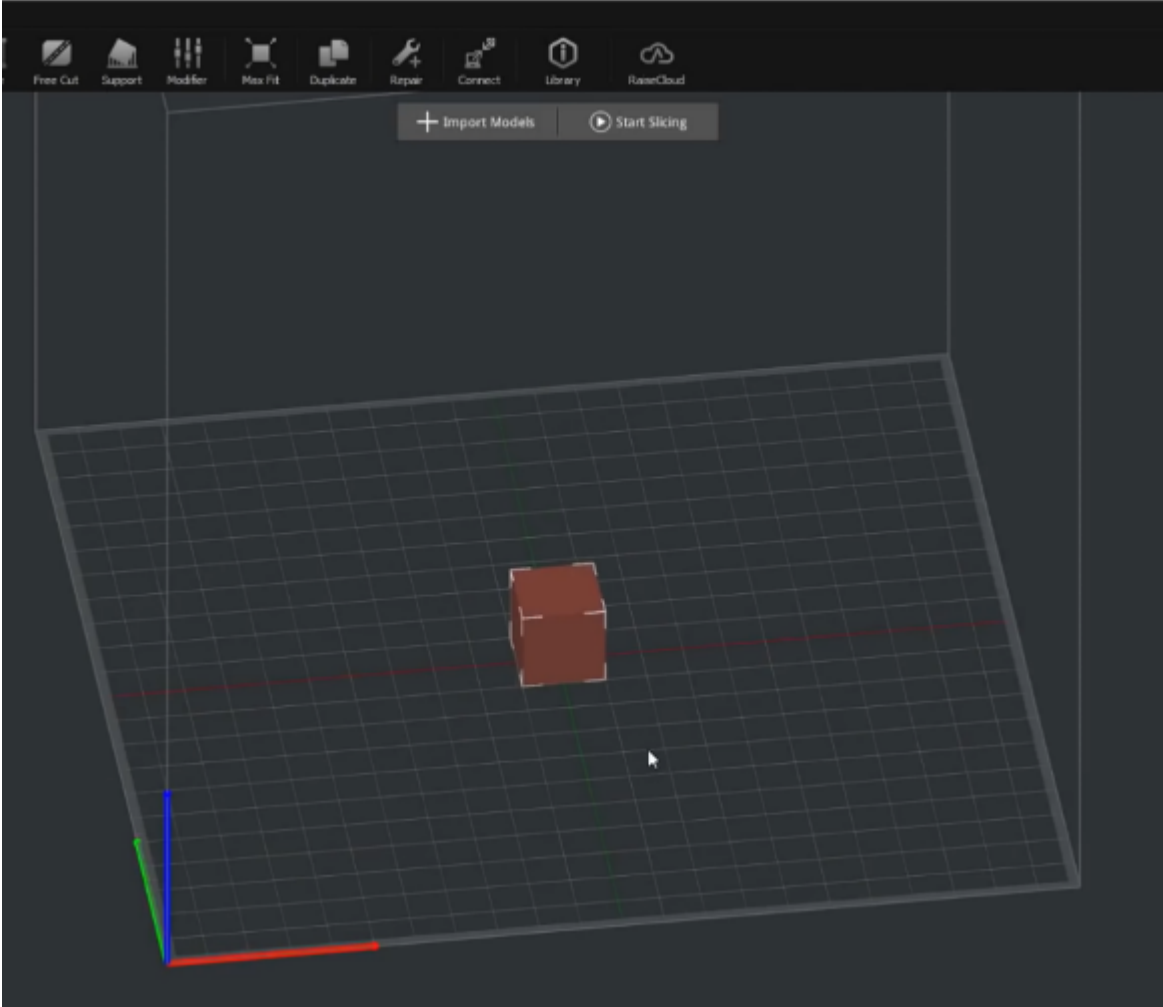
29

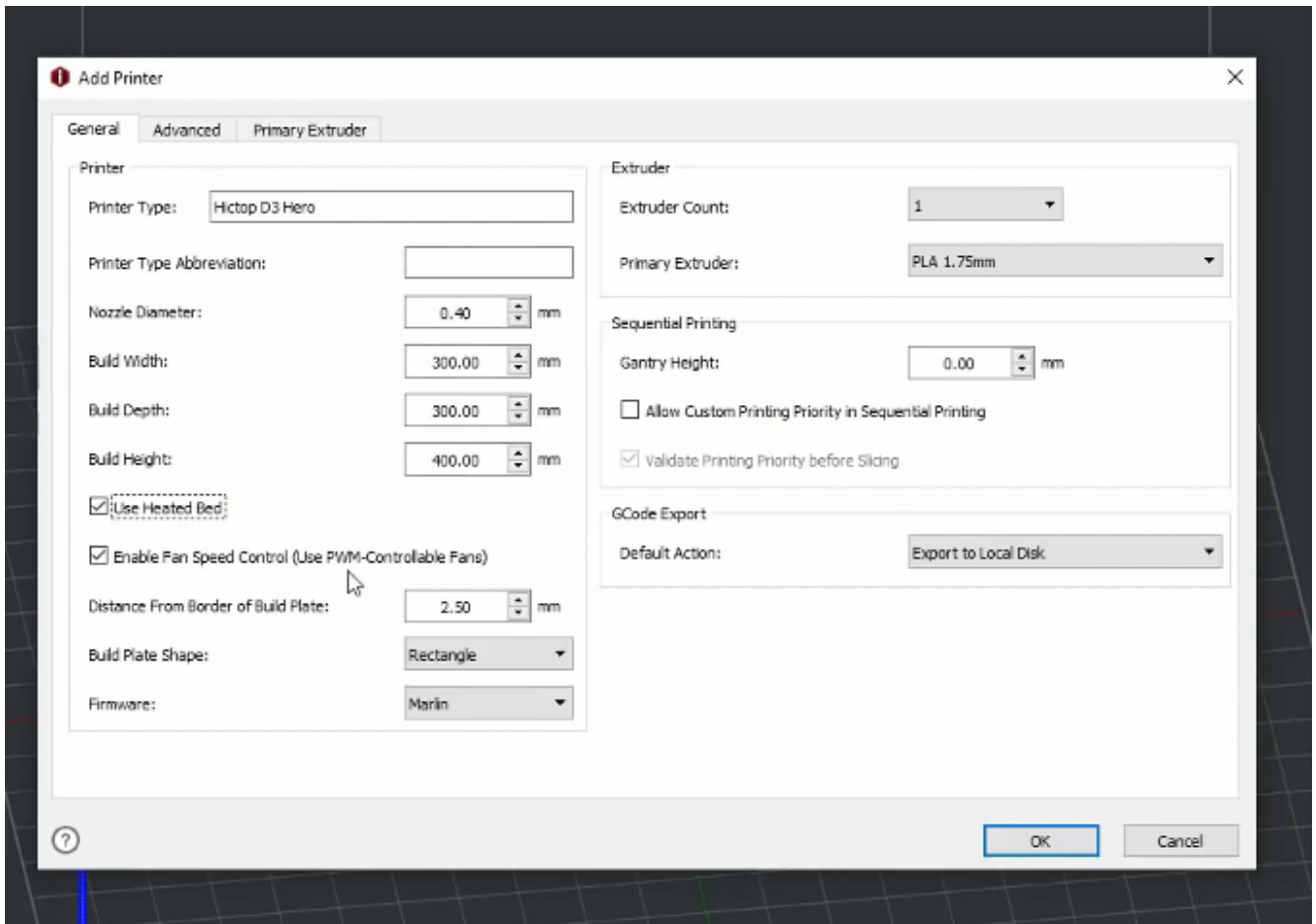
Dilimlemeye başlamak istiyorsanız, ancak burada olduğu gibi bir filament profiliniz yoksa bir tane oluşturmanız gerekiyor. Bir dahaki sefere yeni bir filament profilinin nasıl oluşturulacağı hakkında konuşacağız ancak bugün yazıcı profiline odaklanacağız.

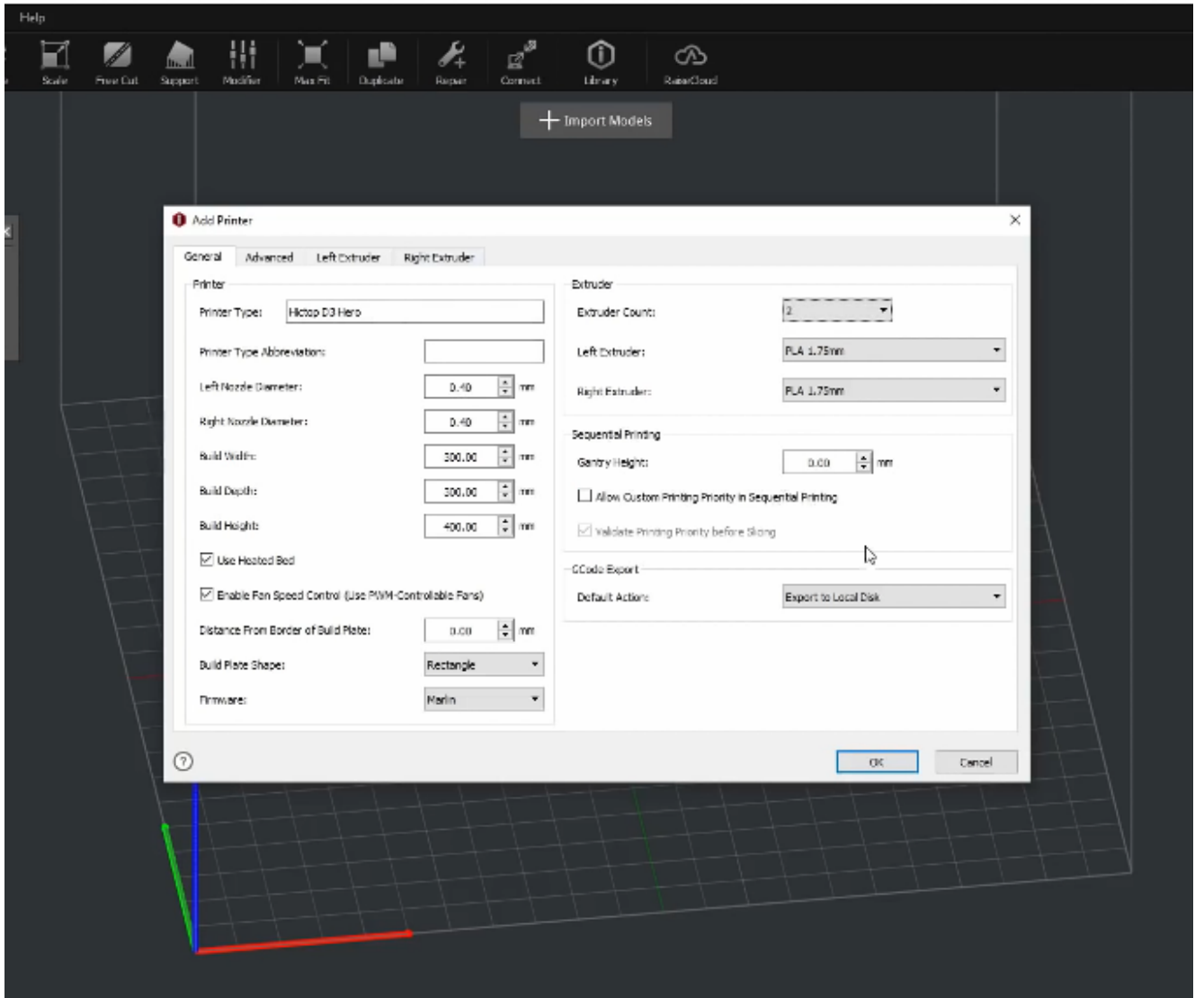


30

Şimdi bahsettiğim 200 veya 2,5 mm'lik sınırın çakışmadığını unutmayın. Tam olarak burada ayarlanıyor. Ve isterseniz bunu kaldırabilirsiniz.





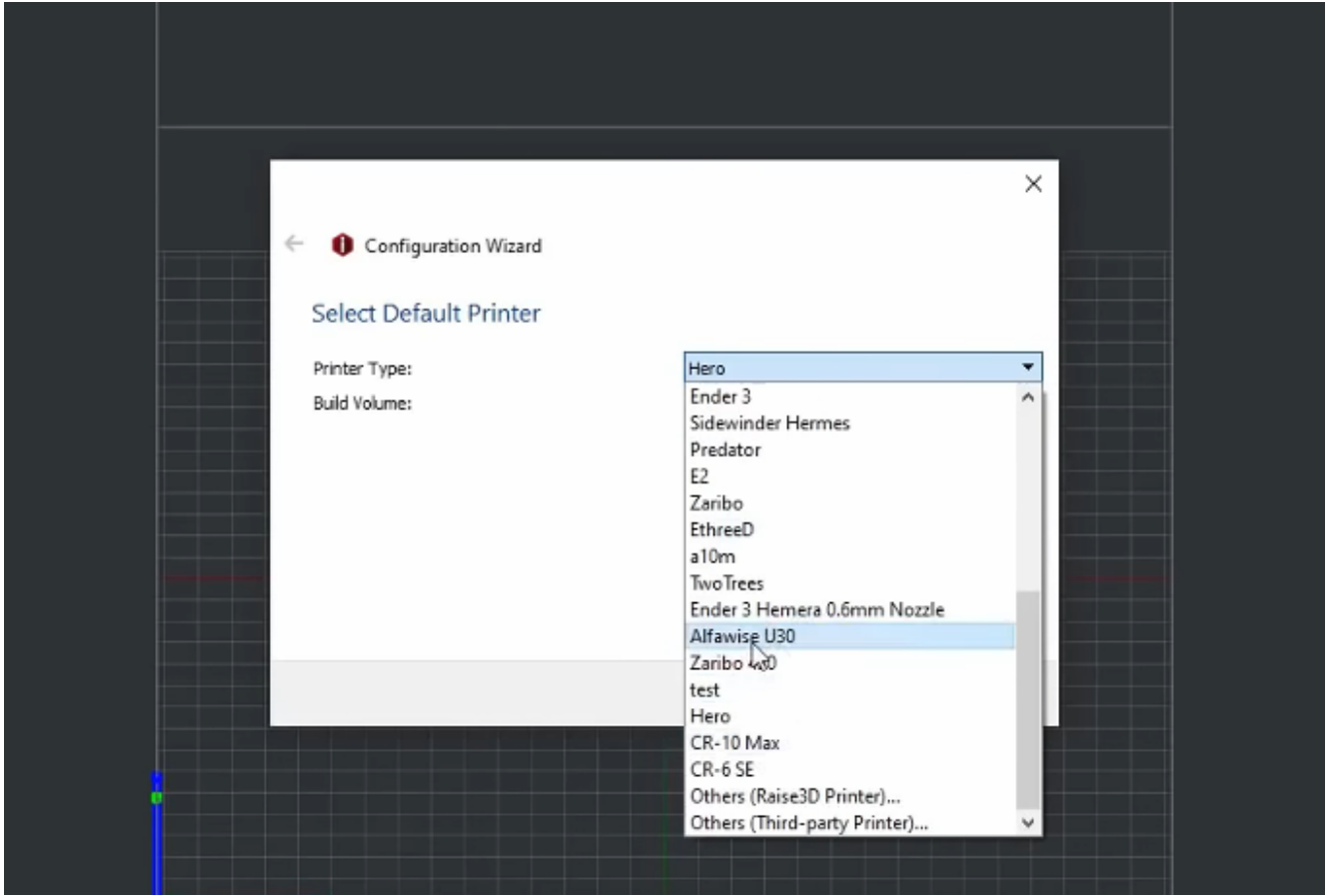


33

IDEX Printer Kurulumu

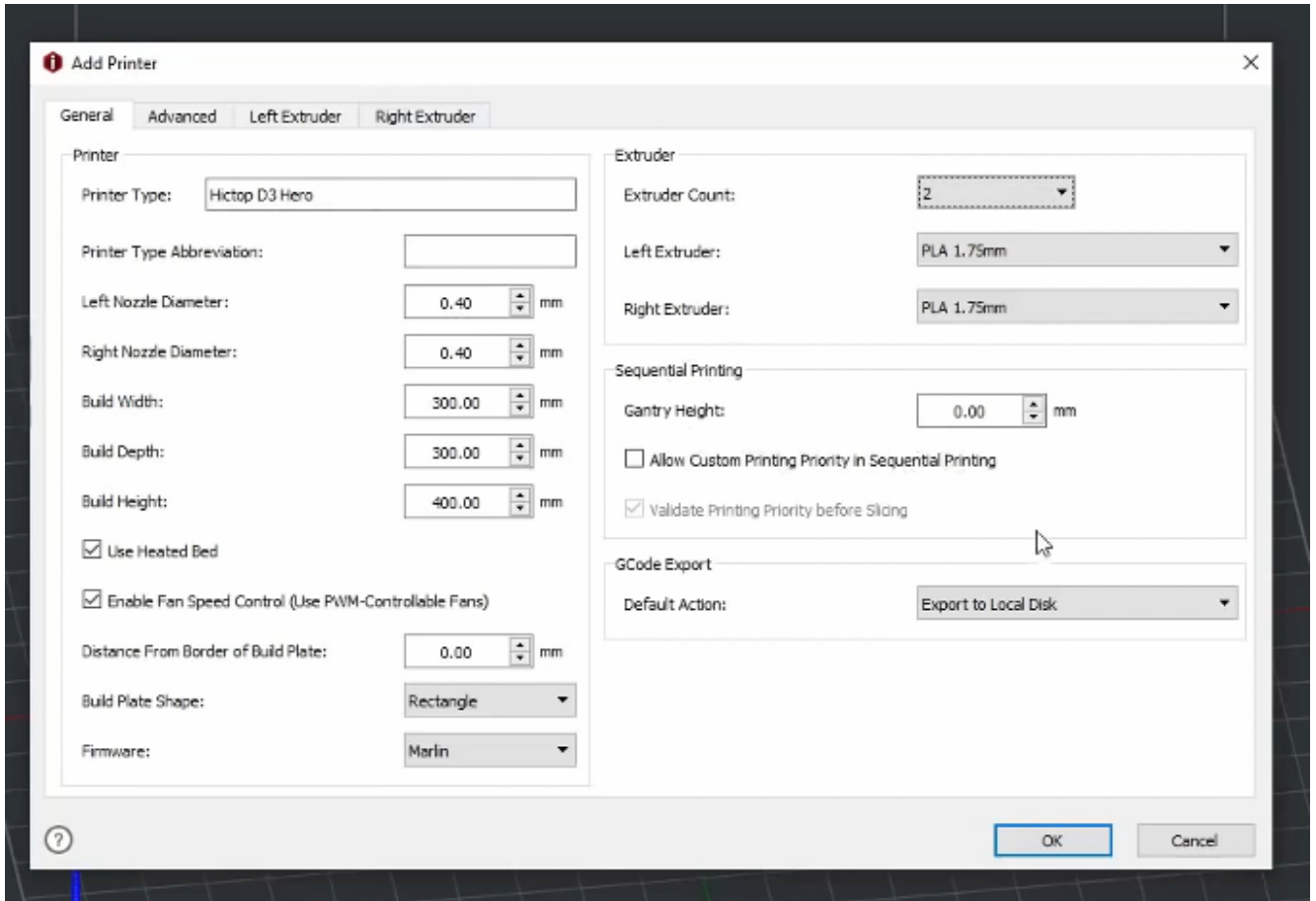
Şimdi size IDEX yazıcısını nasıl kuracağınızı göstereyim. Genel olarak Ender-3 V2'ye çok benziyor.

İlk olarak, yapılandırma sihirbazında diğer üçüncü parti yazıcıları seçeceğiz. Açılan listeden "Hictp D3 Hero"yu seçeceğiz.



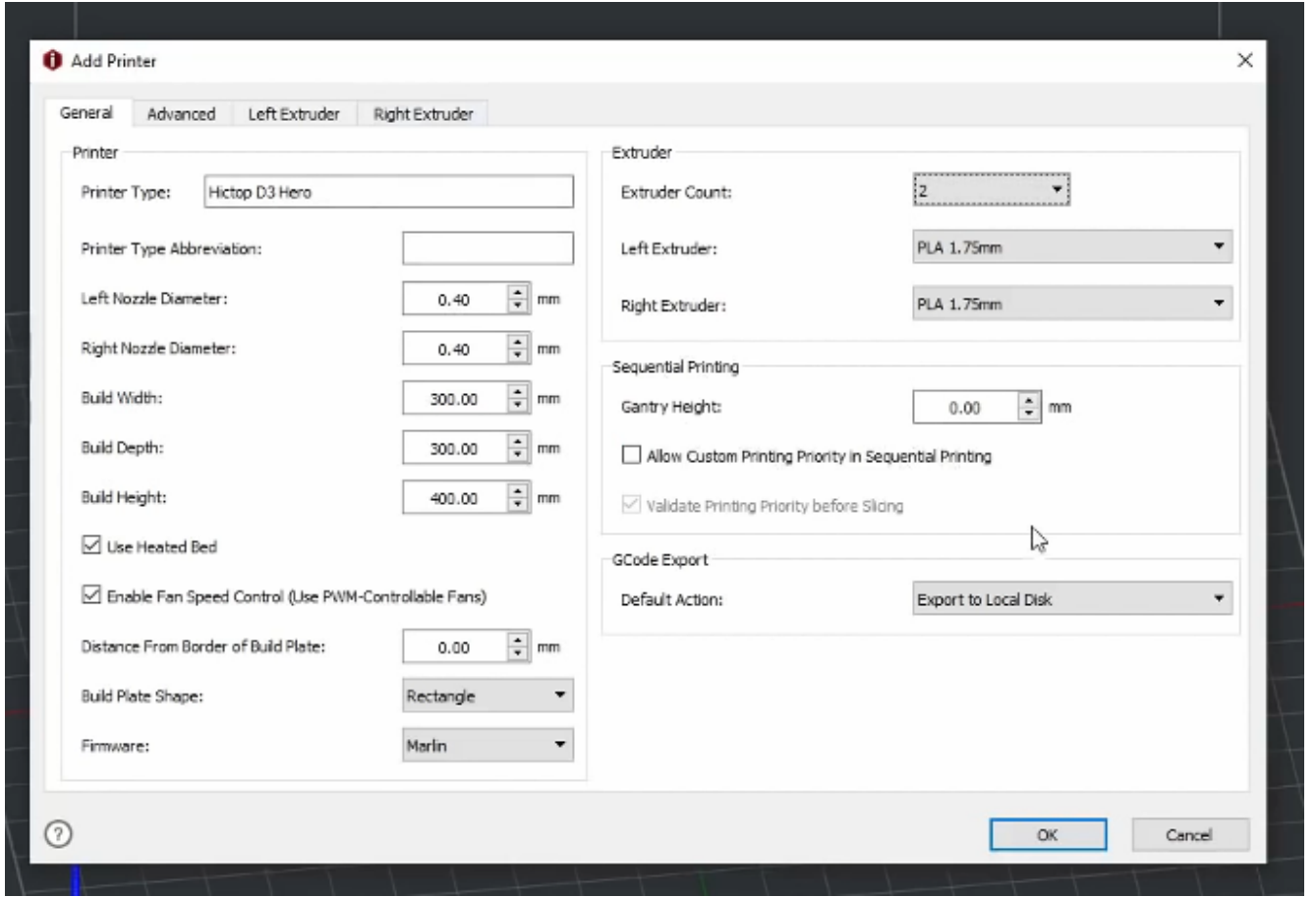
34

Aynı şeyi D3 Hero için ayarlayın. Nozul çapı 0.4 mm'dir. Yapı genişliği 300*300*400'dür. "Use Heated Bed"i seçin. "Enable Fan Speed Control (Use PWM Controlled Fans)" seçeneğini seçin



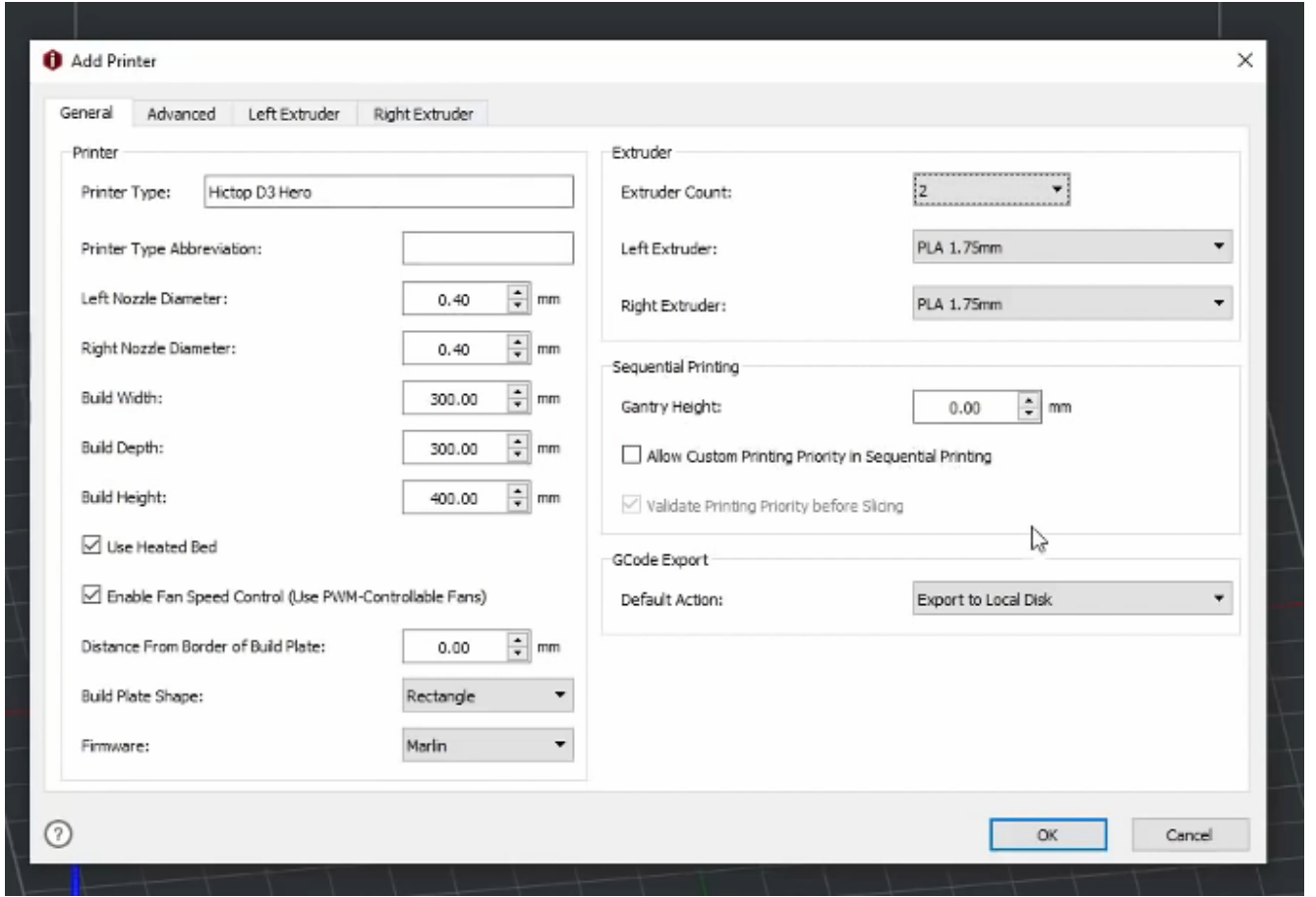
35

Mesafeyi 0'a ayarlayacağız. Bu bir dikdörtgen. Ekstrüder sayısını ikiye ayarlayın.



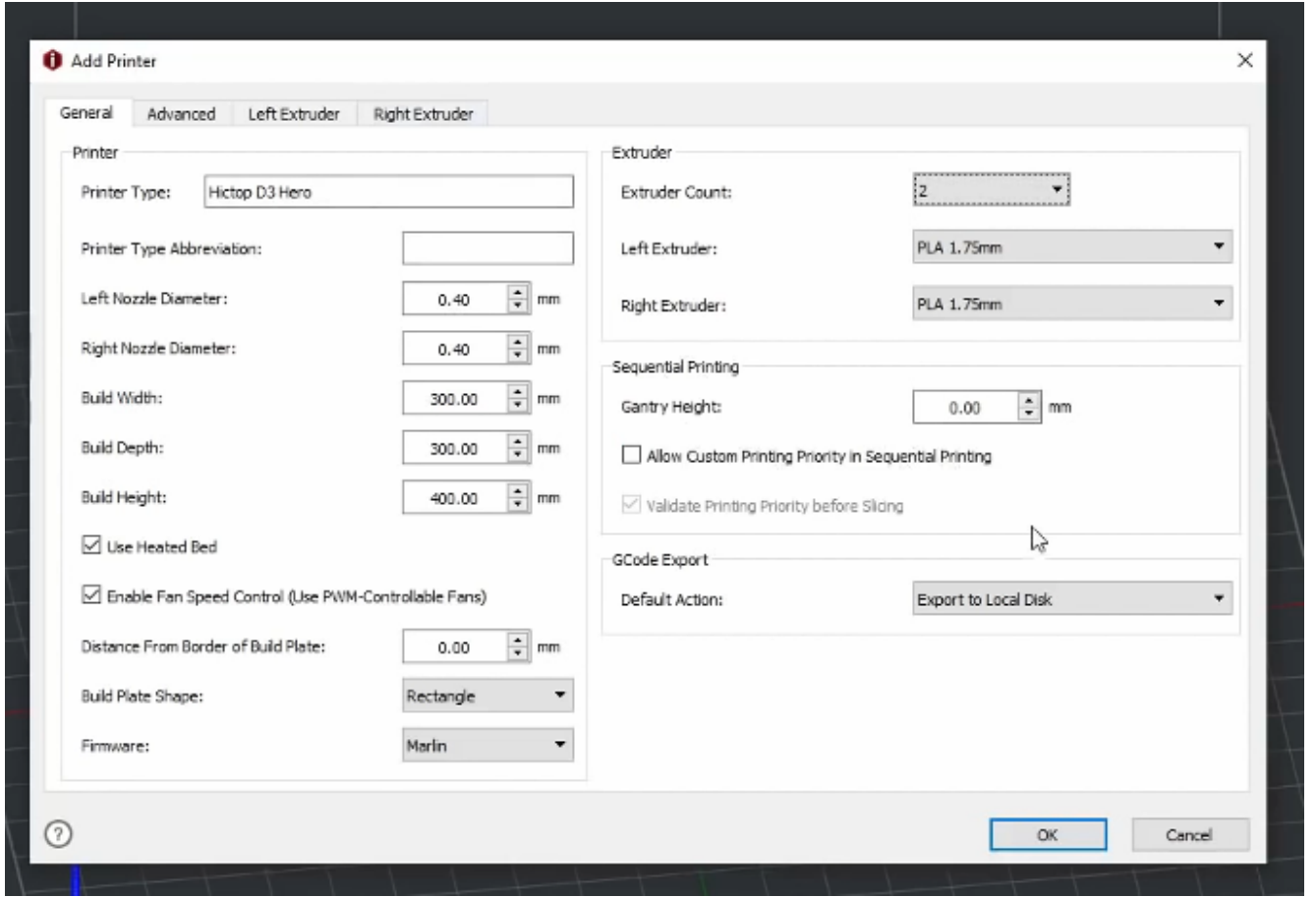
36

1.75 mm'lik sol ve sağ ekstrüder filamentini önceden ayarlamış oldunuz.



37

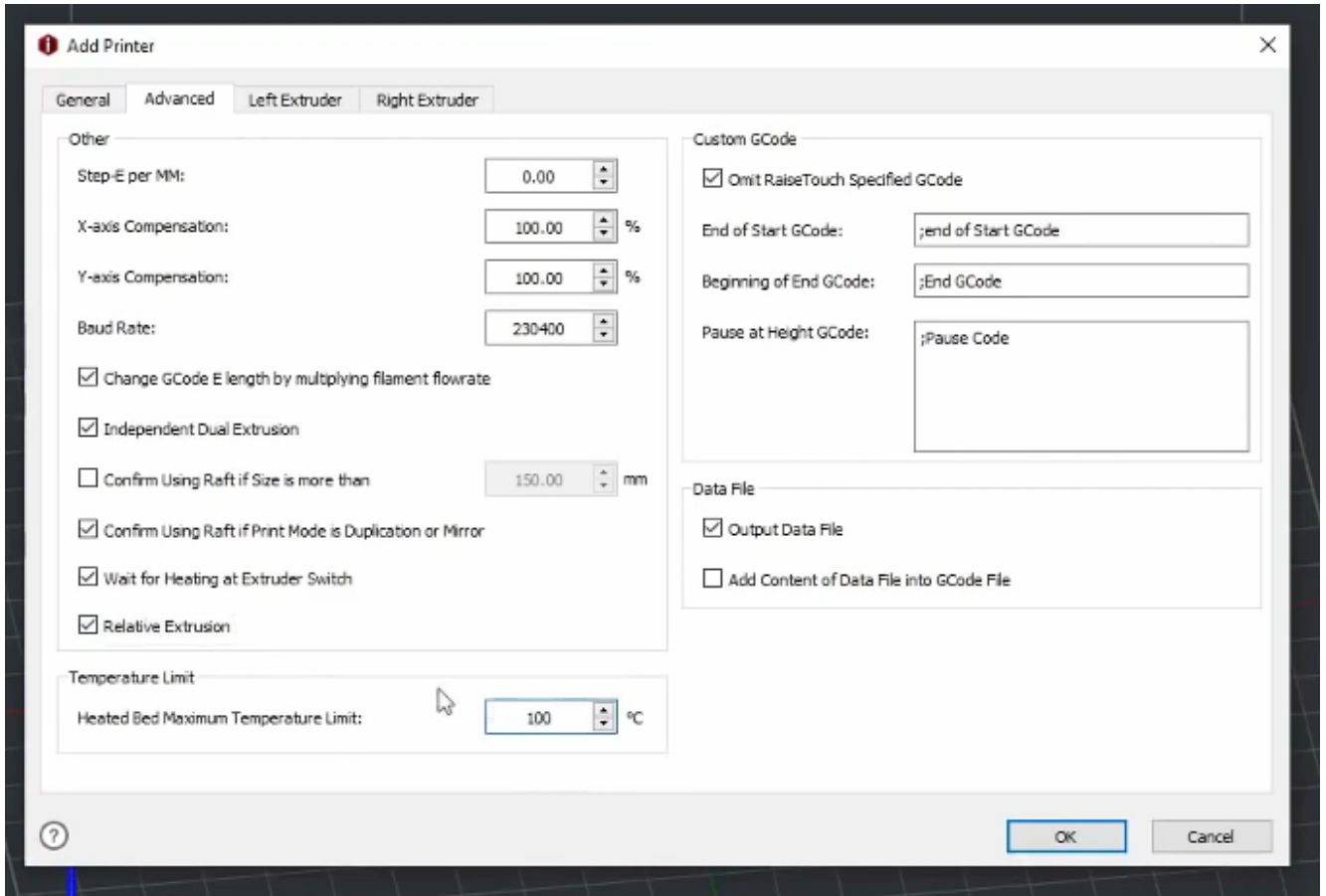
Bir kez daha portal yüksekliğini ayarlayın ve “export to local” (yerel diske aktar)’i seçin.



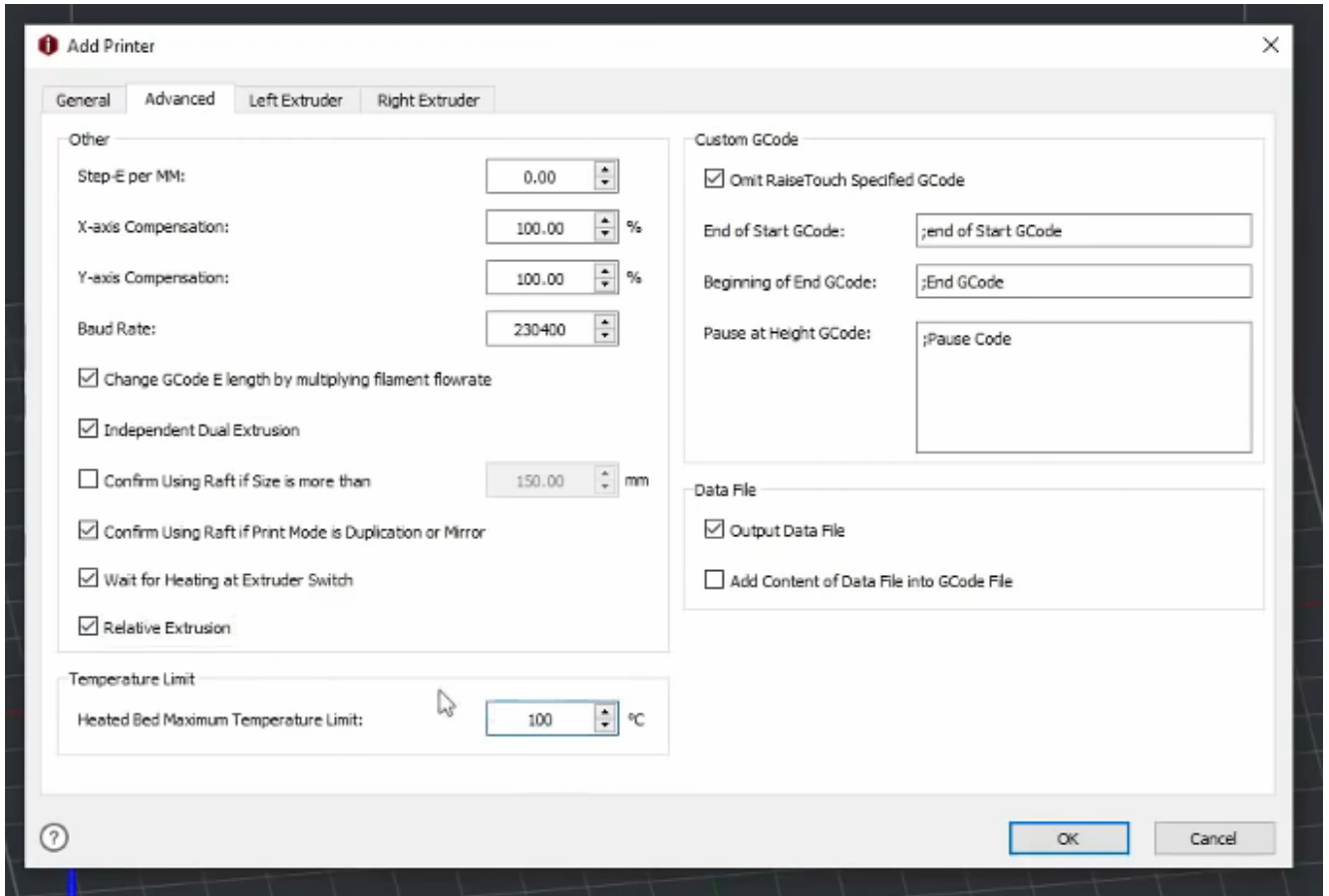
38

Şimdi gelişmiş ayarlara geçiyoruz.

Bir kez daha, boyut 150 mm'den fazlaysa "Confirm Using Raft" seçilebilir.

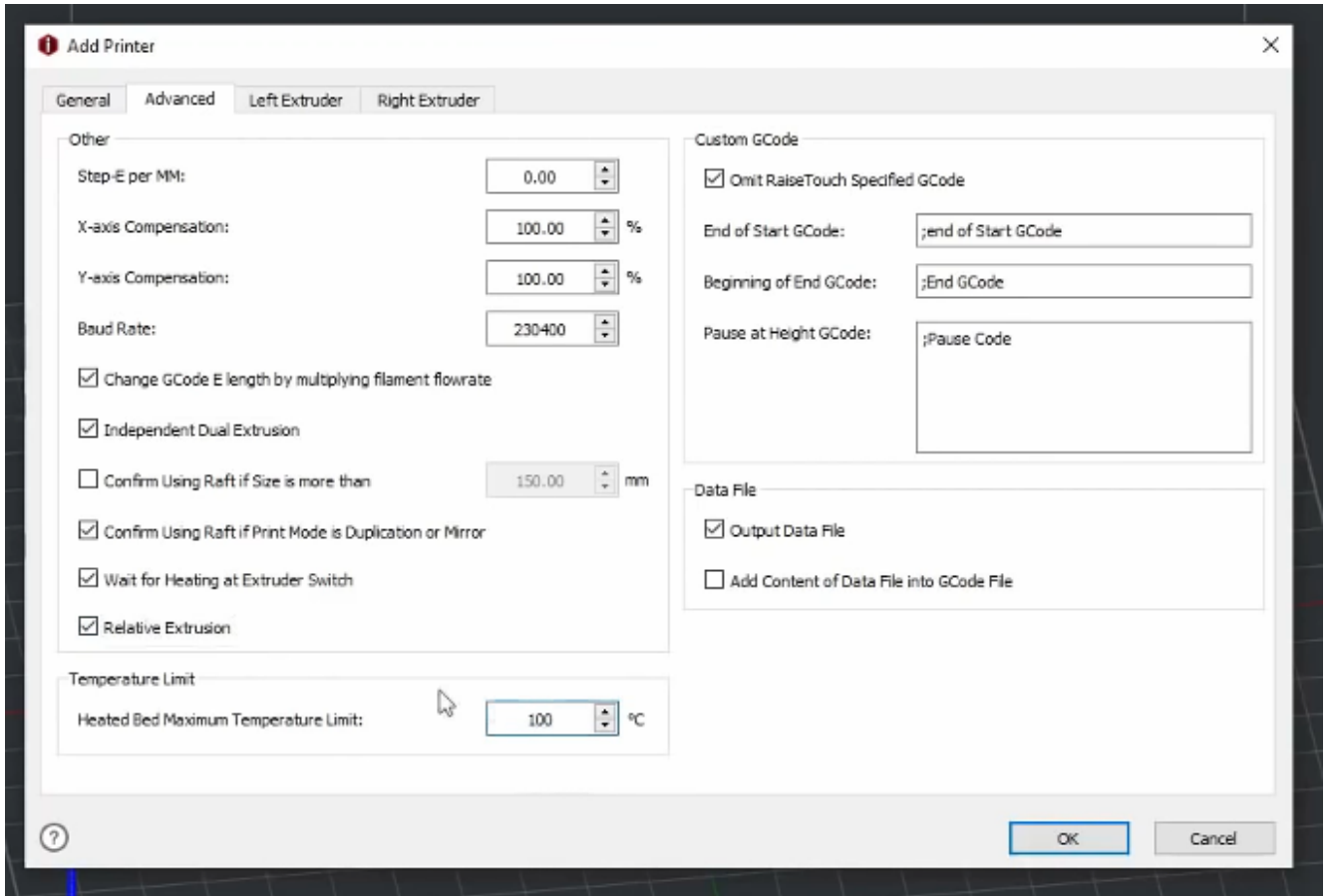


Baskı modunun “Duplicate(Çoğaltma)” veya “Mirror(Ayna)” modunda olup olmadığını kontrol ederek bu kutuyu işaretledim. Çoğaltma veya Ayna Modunda yazdırırken, bazı püskürtme uçlarında birinden diğerine hafif bir kayma olabilir. Bu nedenle, bir temel ile baskı yapmak, her zaman başlığınızın bir taraftaki yatağın içine girmediğinden emin olmanıza yardımcı olur.



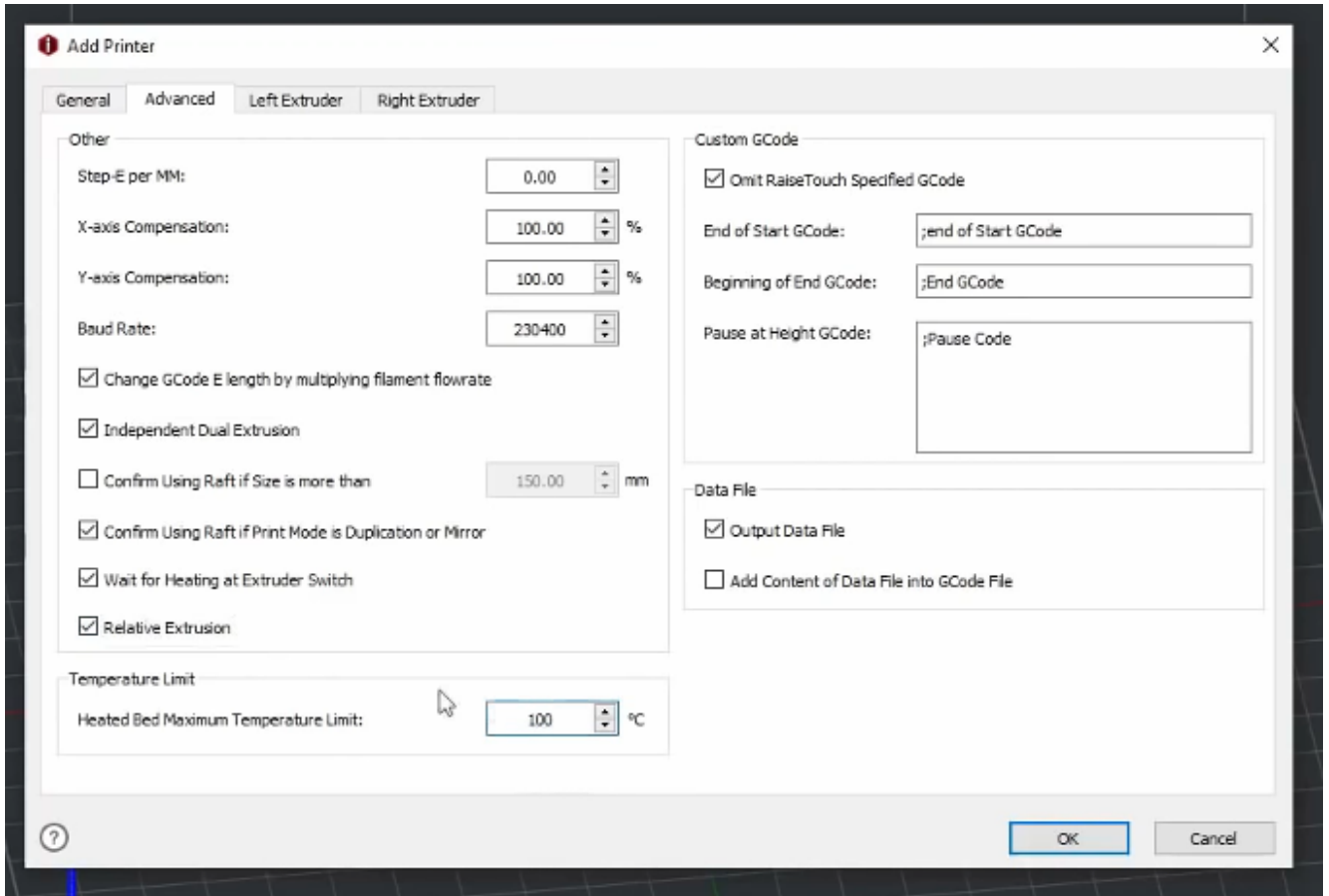
40

IDEX anahtarı bir ekstrüderden diğerine geçtiğinde, sıcak ucun tam sıcaklığa ulaştığından emin olmak istediğimiz için “wait for heating at extruder switch (ekstrüder anahtarında ısıtmayı bekle)” seçeneğini seçeceğiz.



41

Bir kez daha, görelî ekstrüzyonu etkinleştireceğiz ve ısı yatağı sıcaklığını 100°'ye ayarlayacağız.



42

Şimdi sol ekstrüder sekmesine geçeceğiz, bir kez daha sol ekstrüder maksimum sıcaklık sınırını 280° olarak ayarlayacağız.

Add Printer

General Advanced Left Extruder Right Extruder

Other

Step-E per MM: 0.00

X-axis Compensation: 100.00 %

Y-axis Compensation: 100.00 %

Baud Rate: 230400

☒ Change GCode E length by multiplying filament flowrate

☒ Independent Dual Extrusion

☐ Confirm Using Raft if Size is more than 150.00 mm

☒ Confirm Using Raft if Print Mode is Duplication or Mirror

☒ Wait for Heating at Extruder Switch

☒ Relative Extrusion

Temperature Limit

Heated Bed Maximum Temperature Limit: 100 °C

Custom GCode

☒ Omit RaiseTouch Specified GCode

End of Start GCode: ;end of Start GCode

Beginning of End GCode: ;End GCode

Pause at Height GCode: ;Pause Code

Data File

☒ Output Data File

☐ Add Content of Data File into GCode File

OK Cancel

43

Şimdi bu görelî konumlara sahibiz.

Add Printer

General Advanced Left Extruder Right Extruder

Clearance Settings for Sequential Printing

Offset from printhead left to the nozzle: 0.00 mm

Offset from printhead right to the nozzle: 0.00 mm

Offset from printhead front to the nozzle: 0.00 mm

Offset from printhead back to the nozzle: 0.00 mm

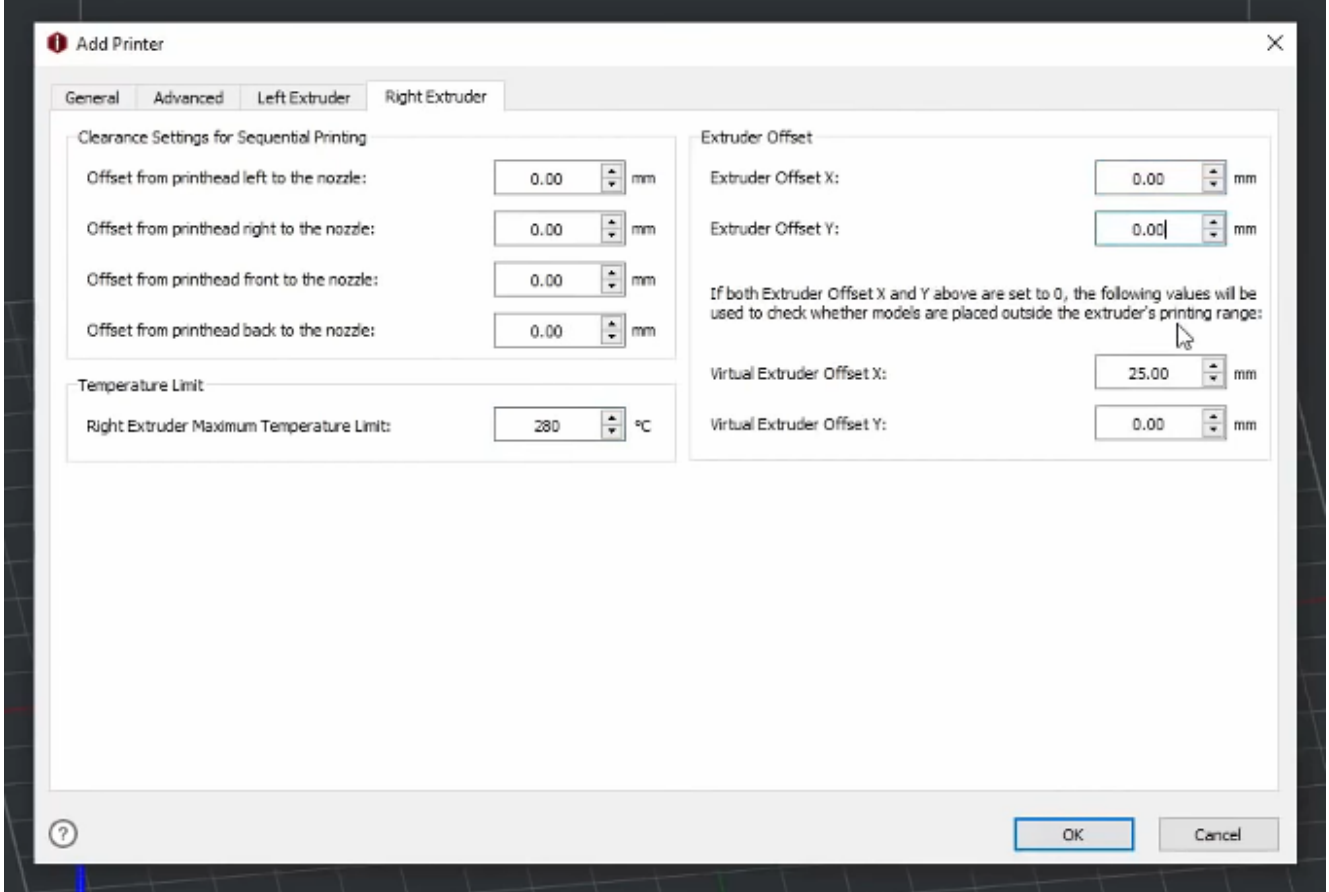
Temperature Limit

Left Extruder Maximum Temperature Limit: 280 °C

OK Cancel

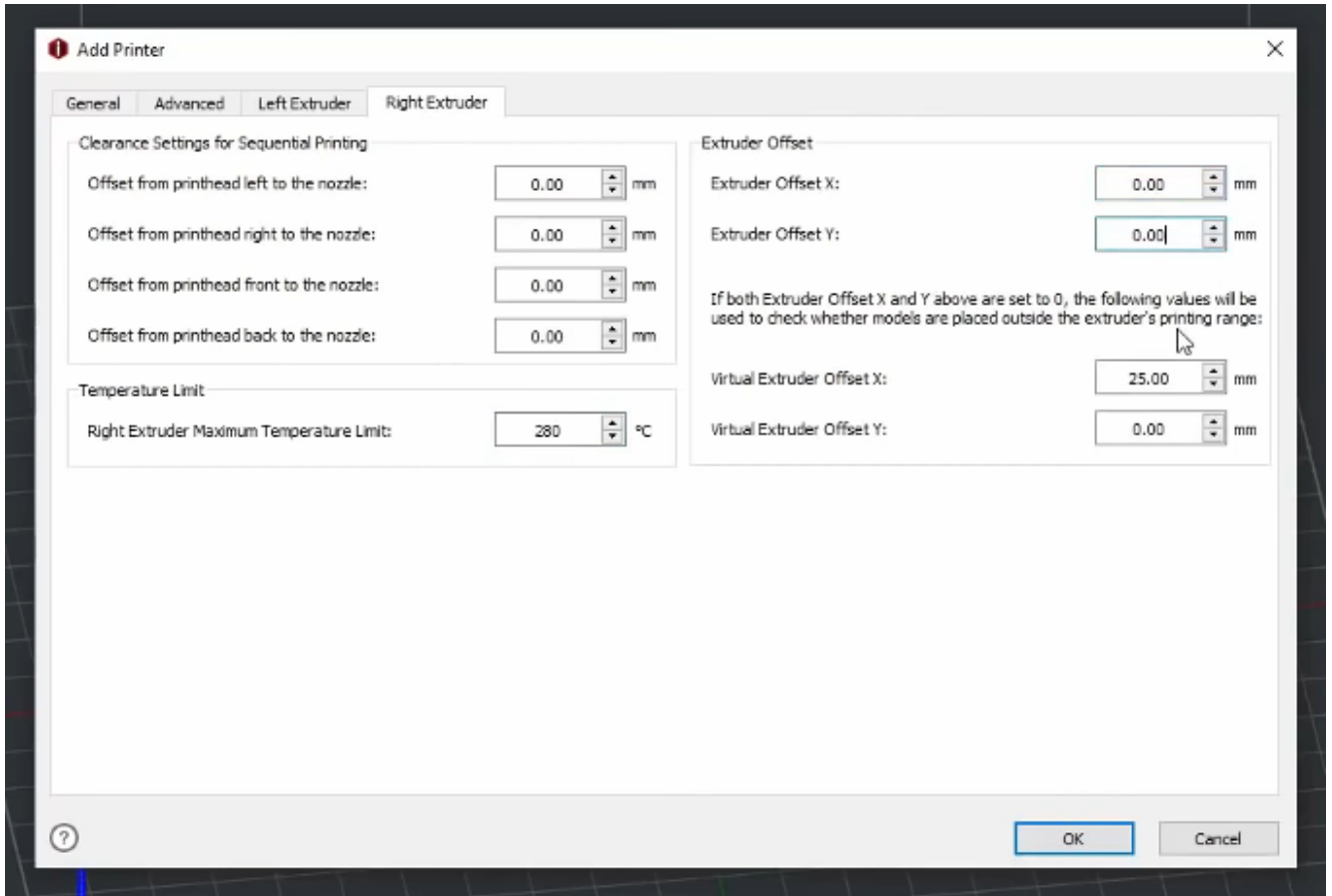
44

Şimdi dilimleyici, sol nozul ile sağ nozul arasındaki mesafeyi öğrenmek istiyor. Bu özellik bir sıcak uç içinde çift nozullu bir yazıcıda işe yarar.



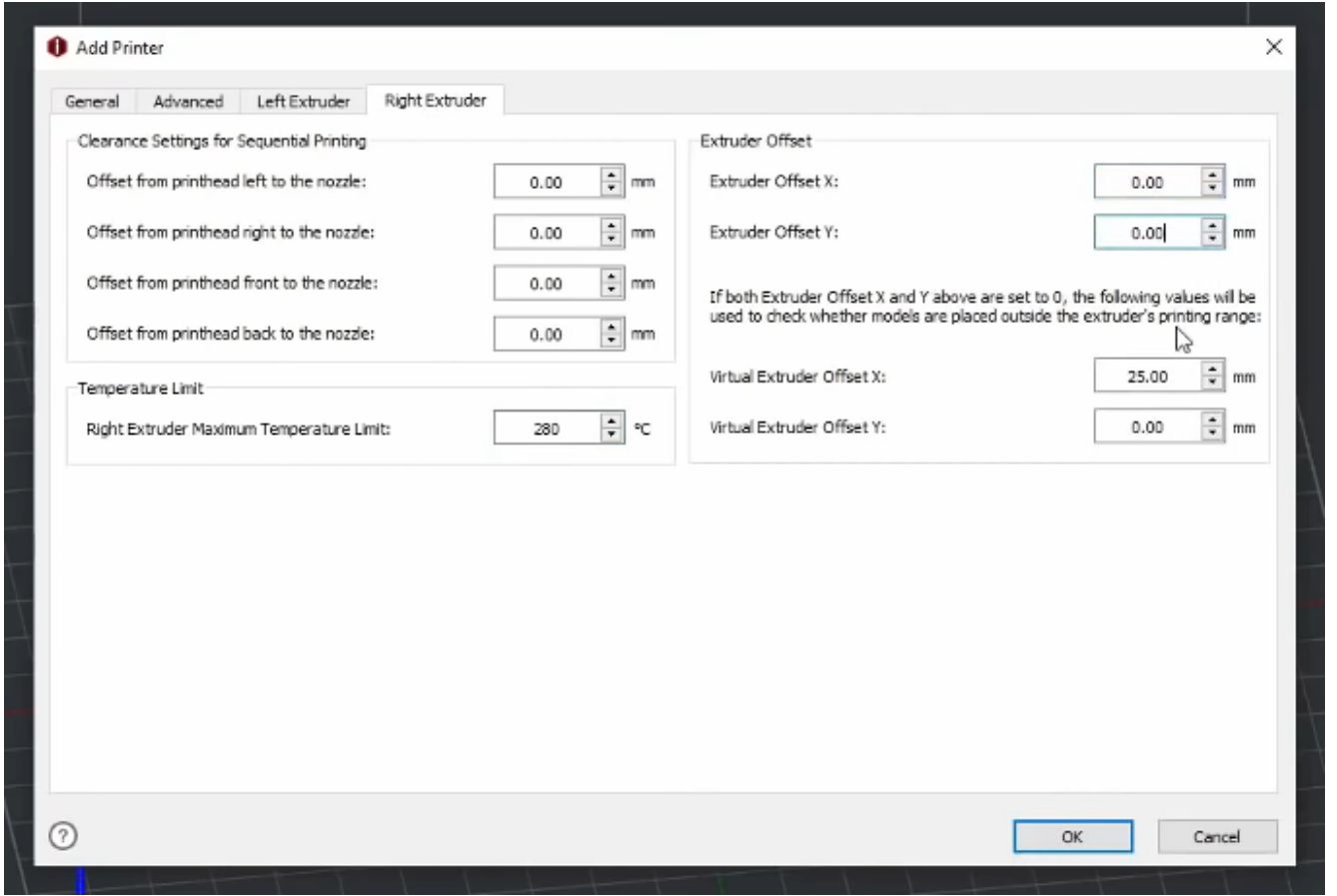
45

Artık IDEX birbirinden tamamen bağımsızdır. Bu nedenle, ekstrüder ofseti, X, 0 mm olmalıdır, bir nozuldan diğerine geçtiğinde, yapı plakasına da ulaşabilir.



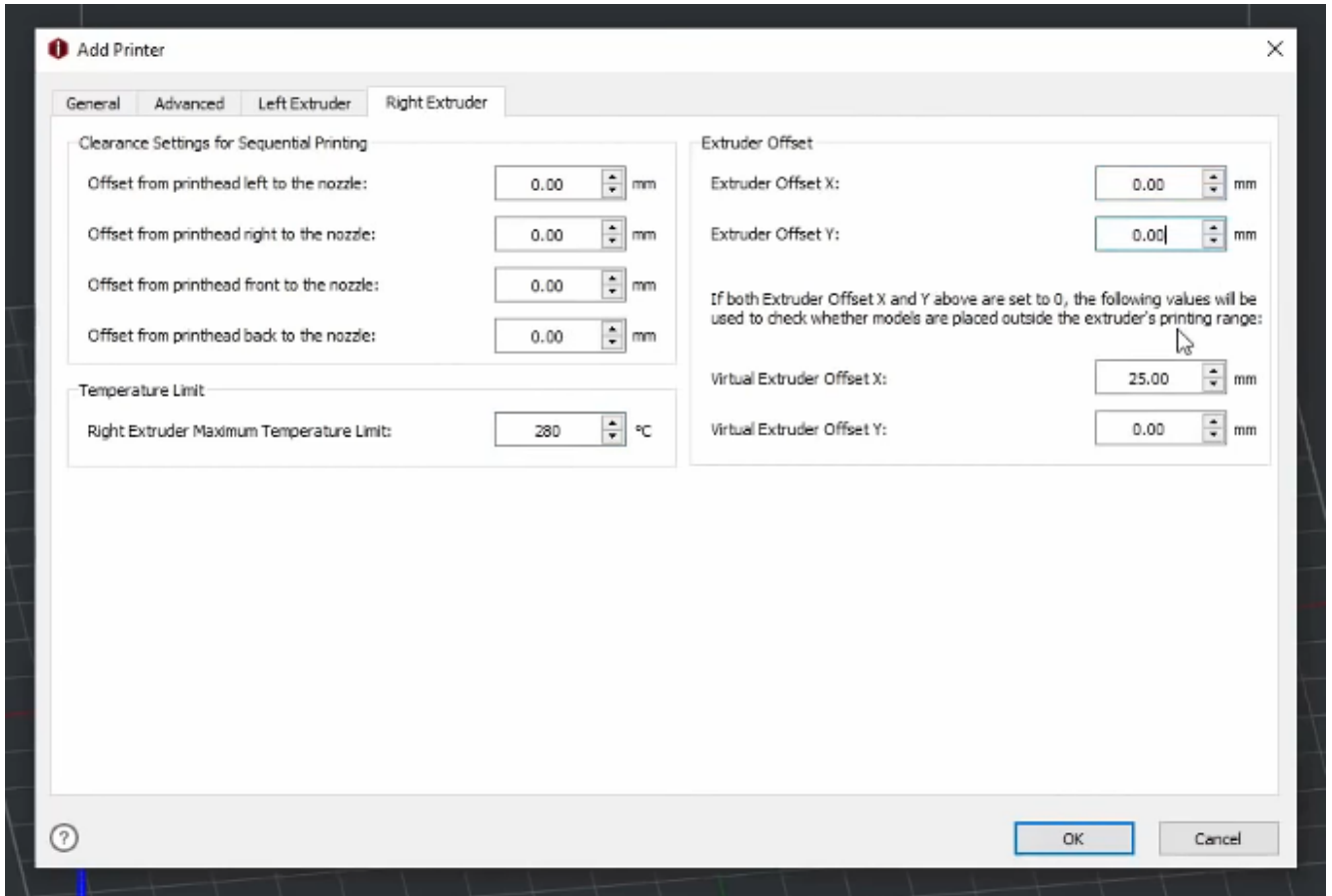
46

Bu nedenle, Y ekstrüder ofseti, yalnızca IDEX yazıcılar için sıfır olmalıdır. Raise Pro2 gibi, bir ofset olması durumunda, X ve Y ekseninde sol ve sağ nozul arasındaki mesafeyi ölçmeniz gerekiyor.



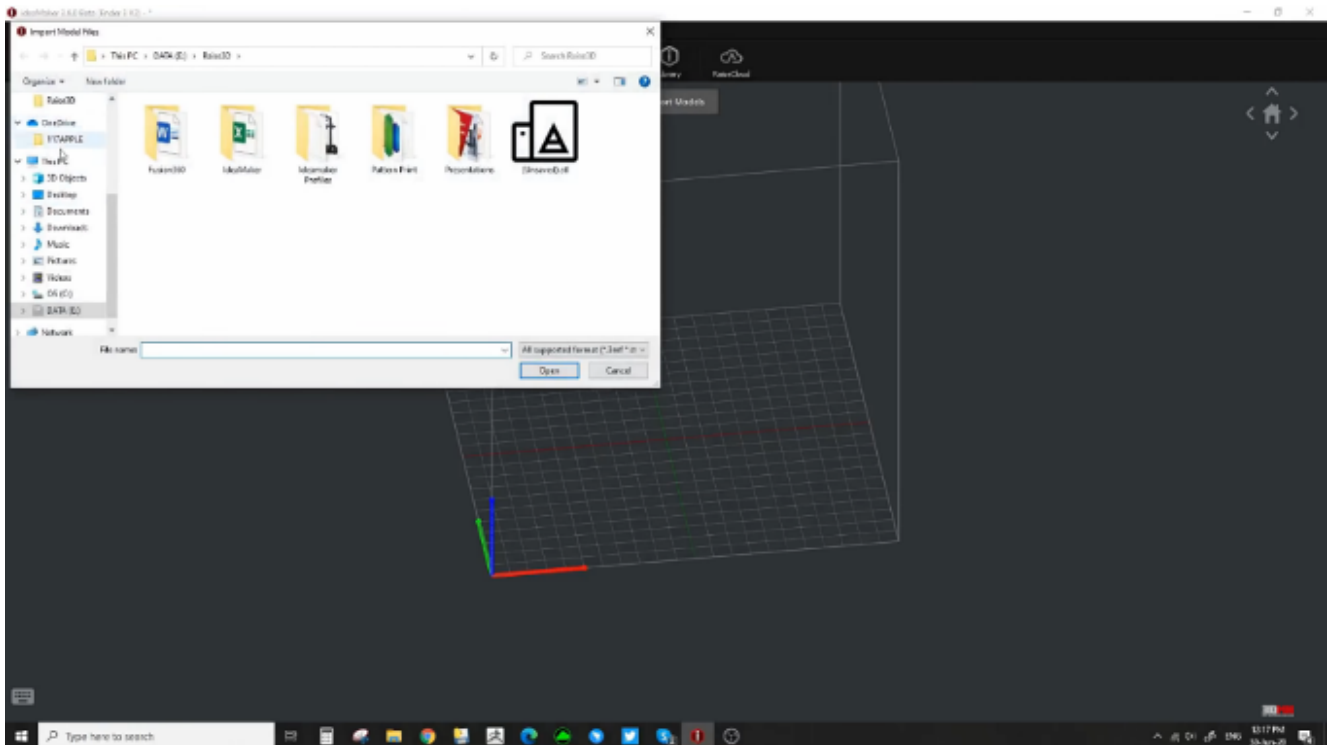
47

Şimdi bu sıfıra ayarlanırsa sanal bir ofset elde etmiş olursunuz. Bunun görevi dilimleyicinin, ekstrüderin park konumundayken ne kadar uzakta olduğunu daha iyi anlamasını sağlamak ve yazıcının yan tarafına yazdırırken diğer ekstrüderin veya diğer sıcak ucun ona çarpmadığından emin olmaktır. Diyelim ki, Raise E2 ekstrüderlerini yapı plakasının dışına park ediyor ama sol ekstrüder yapı plakasının sağına kadar gidemiyor çünkü yan tarafta ekstrüder parkı var. Bu durumda ona çarpabilir. Size bir fikir vermek için, o "0"ı bırakıp "Kaydet"e tıklıyoruz.



48

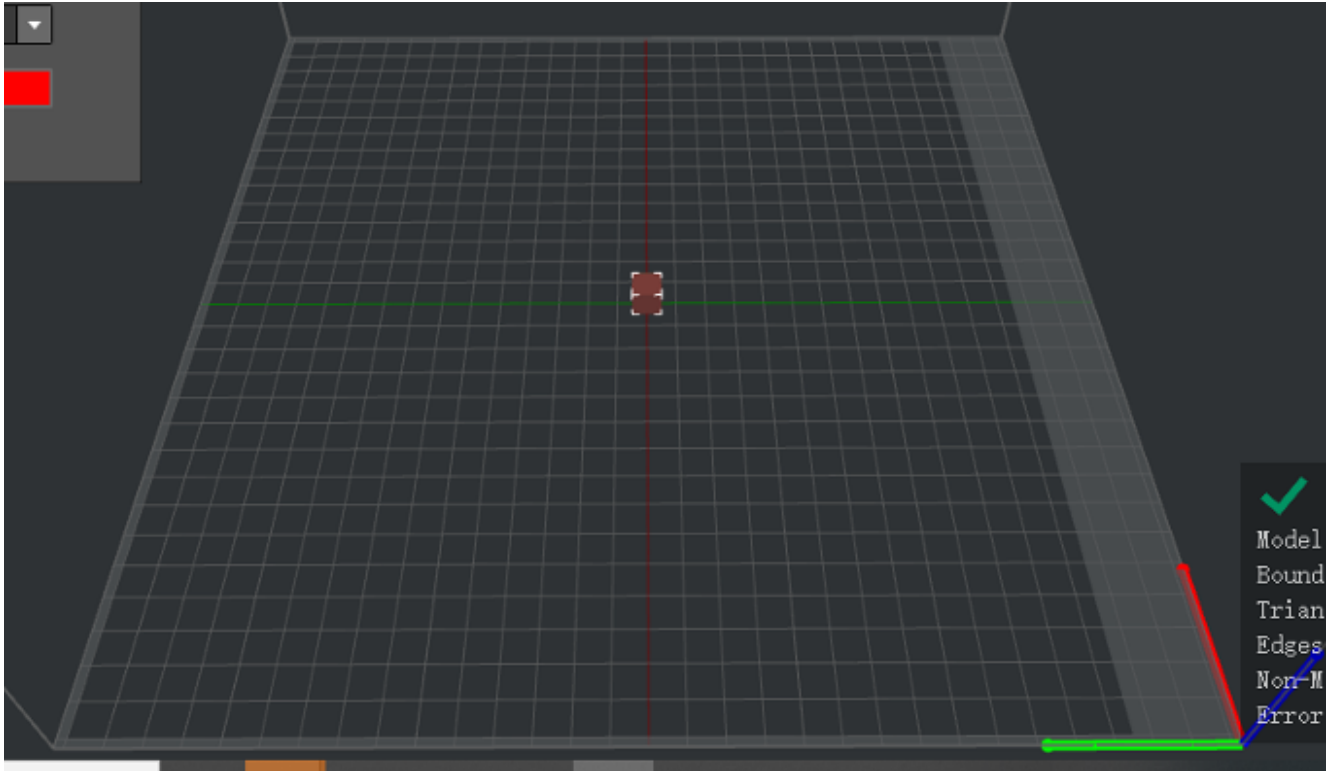
Bir modeli içe aktaracağım.



49

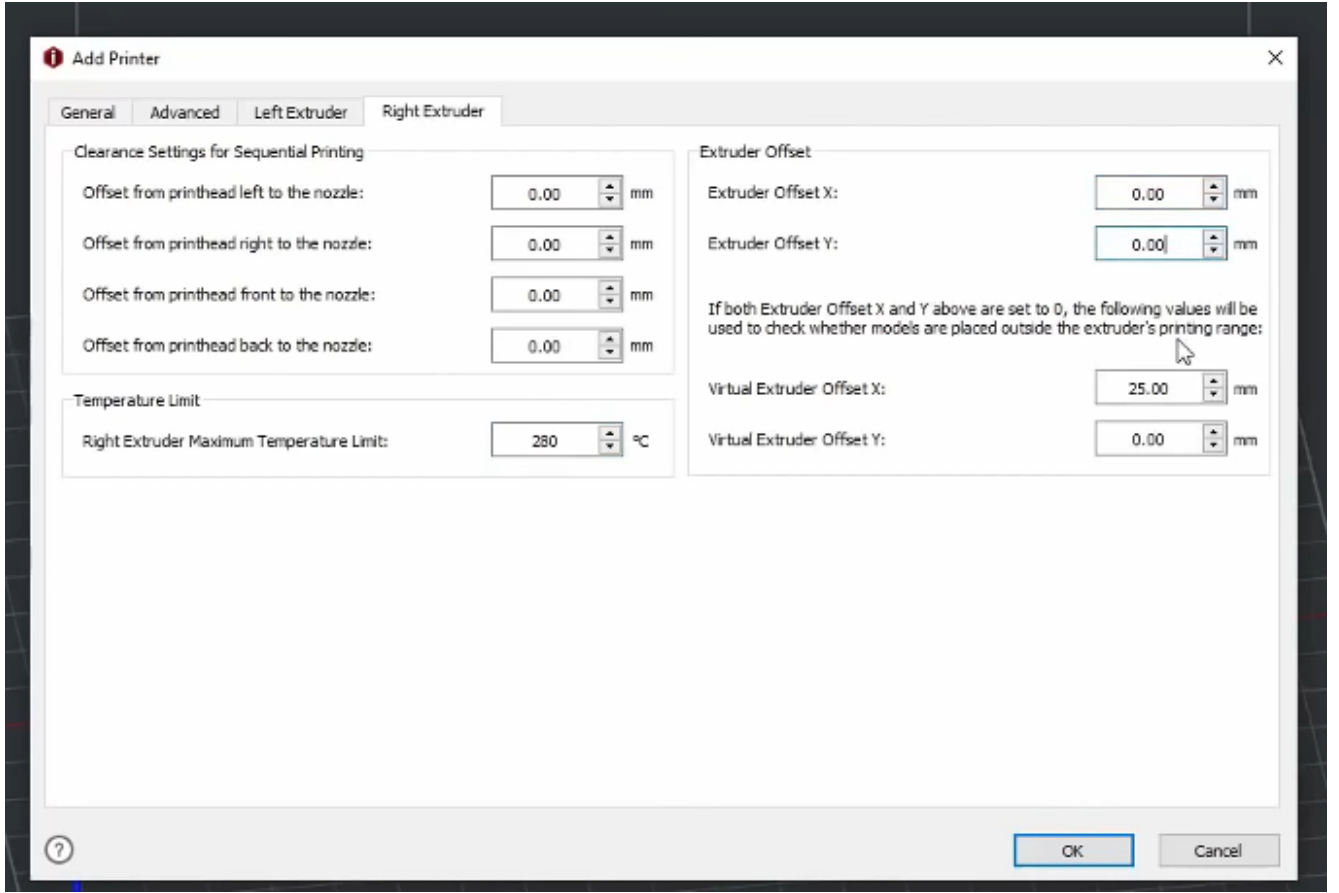
Bu sol ekstrüder için ayarlanmış. Gördüğünüz gibi, şurada 25

mm var. Bu nedenle, ekstrüder veya dilimleyici, sanal bir ofset verdiğiniz için sağ ekstrüdere çarpmadığından emin olmak adına bundan sonraki hiçbir şeyi yazdırmanıza izin vermez. Ve şimdi Hicktop için, ekstrüder, yapı plakasını tak kullanabilmek için çok sağda.



50

Yazıcı ayarlarına gider, buradan sürücüye geri döner, sıfıra ayarlar ve “Save(kaydet)”’e tıklarsak tamamen kaldırılır.

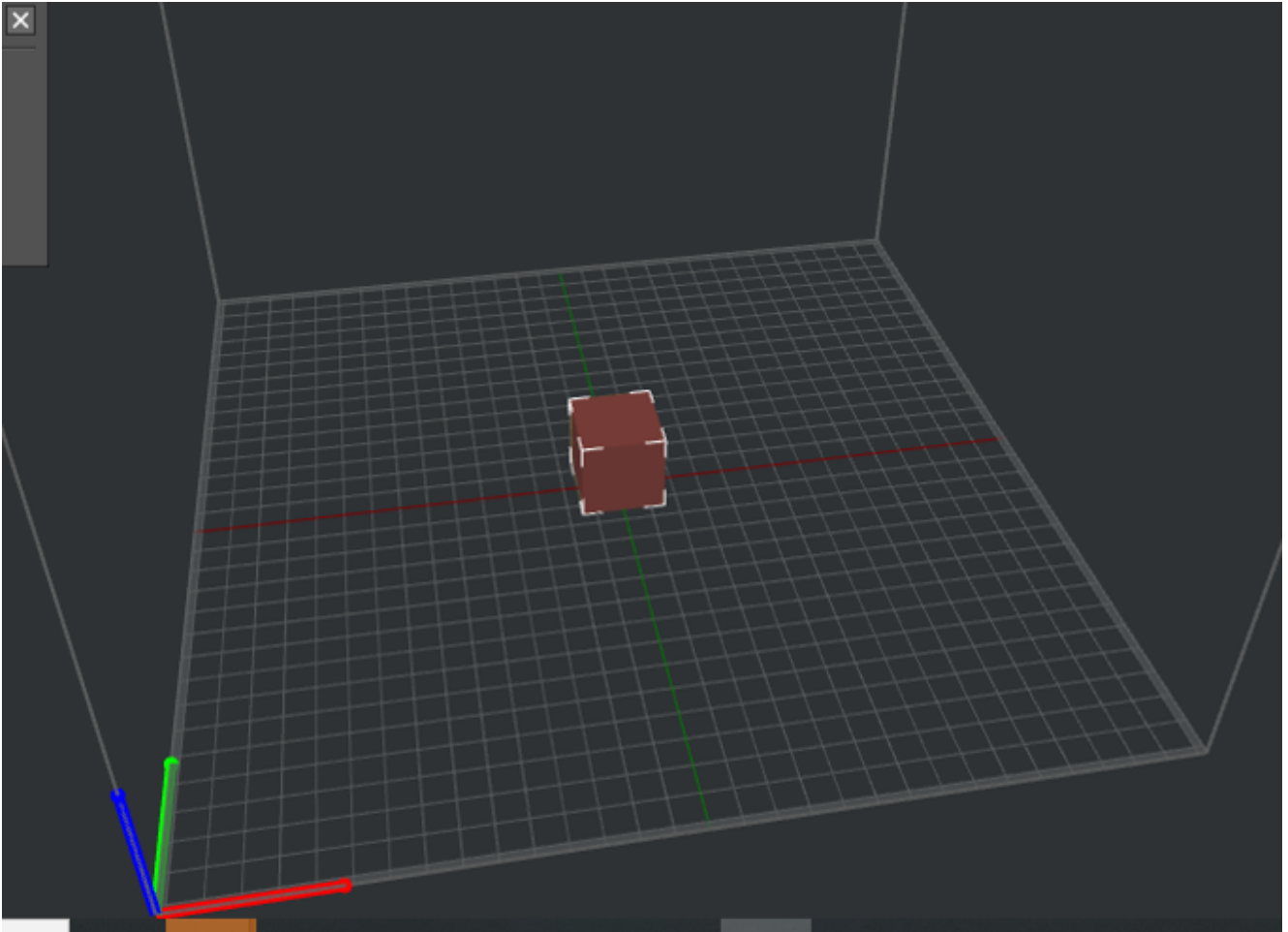


51

Pekala, bayanlar baylar, bir yazıcıyı işte bu şekilde kurabilirsiniz. Nispeten kolay olduğunu düşünüyorum.

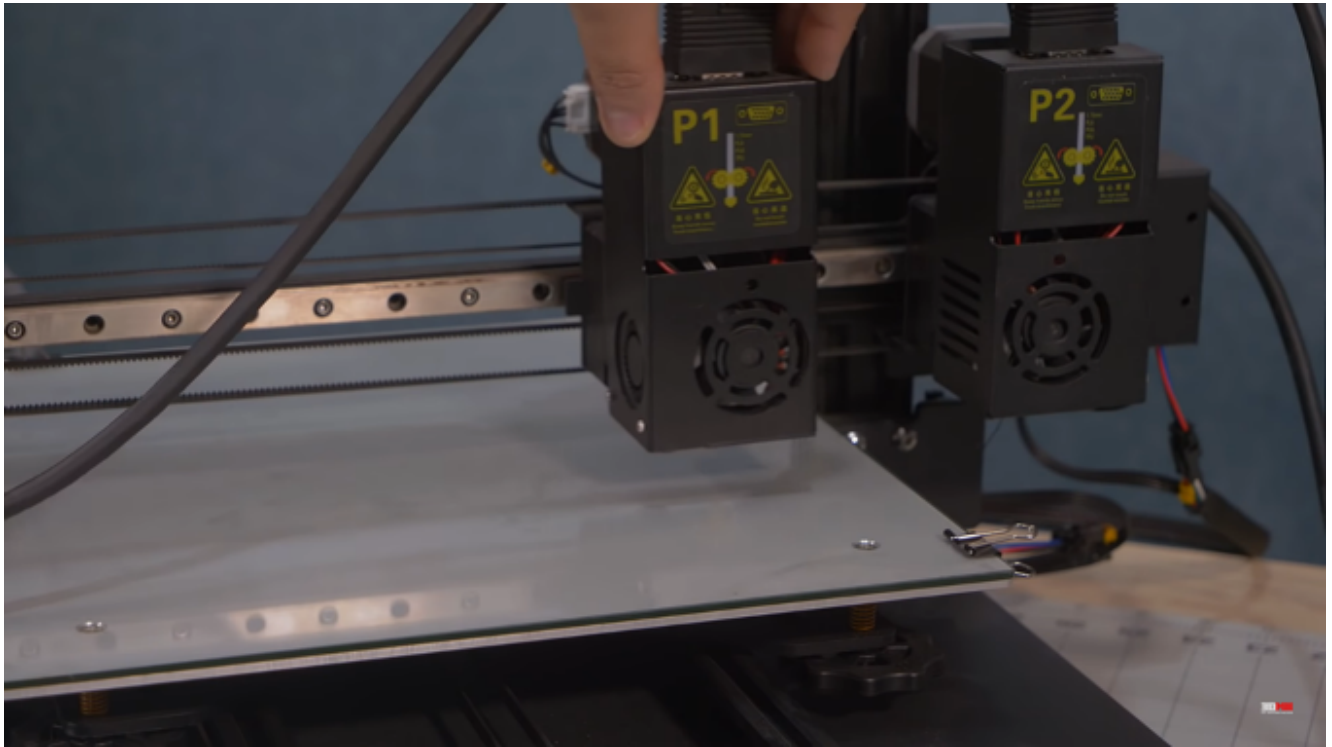
Temelden başlayarak, sadece standart bir filament profili hazırlayacağız. Ve doğrudan ekstrüder olan veya ekstrüder ile ilgili olan bir yazıcı kurarken nelere dikkat edilmesi gerektiği hakkında konuşacağız. Çünkü muhtemelen hıza, yazıcının türüne, geri çekme uzunluklarına ve geri kalan her şeye bağlı olarak bakmak istediğiniz birkaç şey vardır. Yani, bunlardan bahsedeceğiz.

Size bir filament profilinin nasıl kurulacağını göstereceğim. Bunu takiben, ideaMaker 'ın sahip olduğu diğer özelliklerden, bir filament profilinin nasıl ince ayar yapılacağından veya aranacağından bahsetmeye başlayacağız. Umarım bu birçoğunuz için faydalı olacaktır.

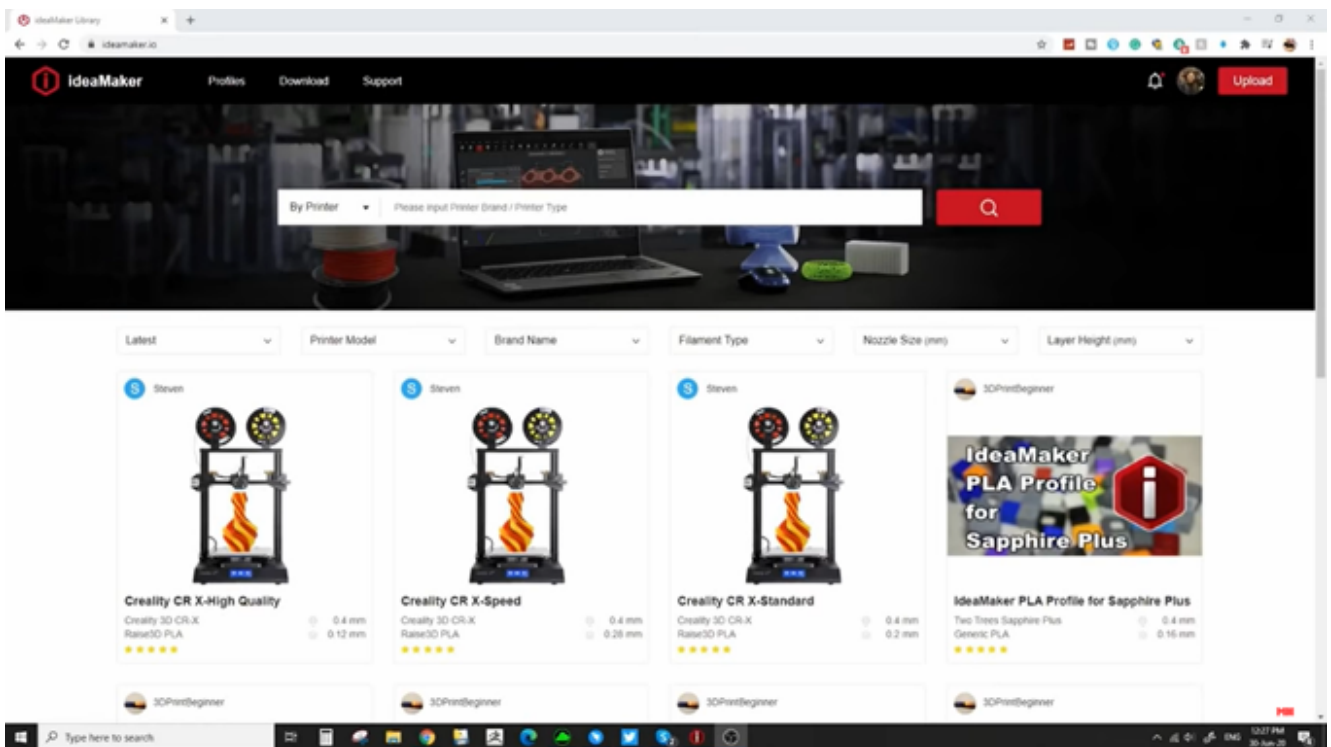


52

ideaMaker kısa süre önce ideaMaker.io adlı bir filament profil kitaplığı veya yazıcı profili kitaplığını kullanıma açtı. İnce ayarlı bir profilim olduğunda, yazıcı profillerimin çoğunu ideaMaker için buraya yüklerim.



53



54

Kaynak: [Raise3D](https://www.raise3d.com/)

3D Baskı mı CNC mi?

Ağırlıklı olarak motosiklet [parça tasarımı](#) ve üretimine odaklanan profesyonel CNC işleme hizmetleri sunan Artitek, prototipleme sürecini daha verimli hale getirmek ve farklı tasarım varyasyonlarını test etmek için 3D baskı kullanıyor. Artitek CEO'su Chen'e göre, şirket daha önce 3D baskıyı denemişti ancak sonuçlardan memnun kalmamıştı. Ancak, geleneksel CNC üretim sürecinde devam eden gecikmeler yaşanmasıyla birlikte şirket 3D baskıya geri döndü. Bu dönüşünde şirket üretim sürecinde [Raise3D](#)'nin [Pro2](#) çift ekstrüder 3D yazıcısı ile ilerlemeye karar vererek üretime kaldığı yerden devam etti. Sonuç olarak Pro2 gibi profesyonel bir 3D yazıcı kullanarak "Artitek stilini" geliştirmeyi başaran şirket ilk ürününü 2021'de başarıyla piyasaya sürdü.



Raise3D Pro2'nin üretim sürecine dahil edilmesiyle birlikte şirketin piyasaya sürülen ilk ürünü



Raise3D Pro2 tarafından prototiplendikten sonra piyasaya sürülen ilk ürün

3D Yazıcılar, Ürün Geliştirmede Verimliliği Artırıyor

3D baskı, CNC endüstrisine girmeden önce tasarımcılar görsel doğrulama araçlarından yoksundu. Trendlerin ve ihtiyaçların eskisinden daha hızlı değişmesiyle birlikte doğrulama araçlarının eksikliği tasarım ve üretim süreçleri arasındaki boşluğu giderek genişletti. Bu boşluk, bir tasarımın sonuçlandırılması için gereken sürenin uzaması yani nihai bir ürün üretmenin daha zor ve daha uzun bir sürece dönüşmesi anlamına geliyor.

Artitek, tasarımcıların potansiyel bir ürünün fiziksel modelini görmelerini ve test etmelerini sağlayan prototipleme sürecinde CNC işlemeyi kullandığında, taslaklar tamamlandıktan sonra CNC makinelerinin her daim meşgul olması sebebiyle hayal kırıklığı yaşıyordu. Makineler test için nihayet hazır olduğundaysa tasarımcılar prototipler için haftalar hatta bazen aylarca beklemek durumunda kalıyordu. Tasarımcının üründe değişiklik yapması gerektiğindeyse bu döngü kendini

tekrar ediyordu. Özetleyecek olursak Artitek'in prototipleme aşaması en az iki hafta sürerken şirketin tüm geleneksel CNC üretim süreci 5-6 ay sürüyordu. Tasarım trendlerinin birkaç ay içinde önemli ölçüde değişebildiğini göz önünde bulundurduğumuzsa CNC üretim süreci, Artitek'in belirli bir tasarımla pazara girmek için doğru fırsatı kaçırmasıyla sonuçlanabiliyordu.

Prototipleme aşamasını kısaltmak isteyen Artitek, Raise3D'nin [Pro2](#) çift ekstrüder 3D yazıcısını kullanarak 3D baskıya geri dönme kararı aldı. 3D baskı sayesinde şirket bir tasarımın tamamlanması üzerine birkaç saat içerisinde prototipini görebilir hale geldi. Pro2 gibi profesyonel 3D yazıcıların seri üretimden önce doğrulama araçları olarak kullanılması proje süresinden ve maliyetten tasarruf sağlayarak verimliliği artırıyor. Artitek örneğinde olduğu üzere prototipleme zaman çizelgeleri yarım güne indirilerek maliyet parçaları basmak için kullanılan filamentlerle sınırlandırıldı.



3D baskı prototip



Bir hafta içerisinde üretilen 3D baskı prototipler

Artitek, 3D Yazıcıları Esnek Bir Şekilde Kullanıyor

3D yazıcı kullanan üreticiler, özellikle geleneksel endüstriyel üretim süreçlerine kıyasla daha hızlı ve doğrudan prototip üretebiliyor. Artitek gibi üreticiler de bu sayede tasarım değişikliğinin gerekli olduğu fırsatları kolaylıkla belirletebiliyor.

Örneğin şirket yakın zamanda bir fren kolu tasarladı. 3D baskı ile parçaların birkaç saat içinde üretilip test edilmesi sağlanabildiğinden ilk fren kolu tasarımının boyutsal sapması tespit edebildi. Fren kolunun boyutu bu noktada oldukça önemli bir ayrıntı çünkü kol boyutu çok büyük olduğunda eli küçük olan müşteriler fren kolunu rahatça tutamayabilir. Bir diğer yandan fren kolu boyutu çok küçükse, bu durumda da fren kolu, gücünü kaybedebilir. Her iki senaryoda da sürücüler düzgün fren yapamayacakları için tehlikeli durumlar ortaya çıkabilir.



3D baskı ambalaj içinde lazer kazıma (altta) için Jig (yukarıda)

ideaMaker ile Güvenilir 3D Baskı

Şirketler müşterilerinin güvenliği için doğru tasarım kararları almalıdır. Artitek de Raise3D Pro2 ile bu husus özelinde farkını ortaya koymayı başarıyor. Şirketin kullandığı 3D yazıcı, mükemmel bir model tasarım şeması oluşturarak dilimleme yazılımı [ideaMaker](https://www.ideamaker.com/)'a bağlandı. ideaMaker'ın çeşitli

işlevleri sayesinde Artitek, yalnızca birkaç parametre ayarıyla optimum mekanik performans sağlayan bir fren kolu tasarlayabildi. 3D yazıcının verimli üretim yapısı sayesinde tüm bu ayarlamalar fiziksel bir model üzerinde hızlı bir şekilde görüntülenebilir ve ihtiyaç duyulduğu noktada iyileştirmeler için hızlıca harekete geçilebilir.

Pro2'yi prototiplemede kullanmanın başarısıyla motive olan Artitek, Pro2 çift ekstrüder 3D yazıcının kullanımını kalıpları ve fikstürleri de üretebilmek için genişletti. Şirket, lazer gravür için bir master tasarlayarak 3D baskı masterlarının ve fikstürlerinin uygun olduğunu keşfetti. Aynı zamanda yüksek kaliteli 3D baskı parçalar üretme fırsatı sunan Raise3D Pro2'yi kullanarak ambalaj malzemesi üretebildi.

Açık Filament Programı (OFP), Artitek'e Daha İyi Seçenekler Sunuyor

Artitek tek tip filament ile baskı yapmak yerine farklı motosiklet parçalarının dayanıklılık ve sertlik gereksinimlerini karşılayabilmek amacıyla farklı malzemeler kullanıyor. Şu andaysa naylon-karbon malzemeyi test etmek için Raise3D'nin [Açık Filament Programını \(OFP\)](#) kullanıyor. Bu programla birlikte Artitek daha fazla malzemenin uyumlu olabilmesi için en iyi 3D baskı filament üreticileriyle iş birliği yapmayı, böylece mükemmel baskı performansını artırmayı ve müşteri ihtiyaçlarını daha iyi karşılamayı amaçlıyor.

Artitek 3D Baskı Teknolojisinin Başarısını Örnekliyor

Tasarım verimliliğini artırmak için Raise3D yazıcıları kullanmaya devam etmeyi planlayan şirket Raise3D'nin Pro2 ile

yeni ürünleri hızla üretmeyi hedefliyor. Bu kapsamda Artitek geleneksel üretim yöntemlerini geliştirmek için 3D yazıcıları kullanmayı seçen üreticilerin piyasaya yeni ürünleri nasıl hızlı bir şekilde sunabileceğinin bir örneğidir.



Artitek ve Kiden iş birliği

Raise3D Pro2 ile üretim süreçlerindeki sıçramaya dair bir örnek daha incelemek isterseniz [PHILSA'nın Raise3D Pro2 ile Değişen Üretimi](#) adlı içeriğimize göz atabilirsiniz.

Kaynak: [Raise3D](#)

3D Baskının Otomotiv Sektöründe Hız ve Maliyet Avantajları

Malum otomobil fiyatlarını göz önünde bulundurduğumuzda evimizin bahçesinde ya da ufak bir atölyede kendi

otomobilimizi üretme fikri her zaman olduğundan daha ilgi çekebilir. Peki bunu nasıl yapacağız diye soracak olursanız 3D baskı zaman ve maliyet tasarrufu gibi avantajlarıyla son derece uygun bir seçenek. Şimdilik aracın tümünü olmasa da parçalarının prototip sürecini 3D baskı ile gerçekleştirmemiz mümkün. Tayvan'da bulunan otomobil parçası tasarımcısı ve üreticisi olan Unitycoon isimli şirket, 3D baskı ile [otomotiv](#) sektörüne yeni bir bakış getirdi. Şirket, 3D baskı teknolojisi ile her bir parçanın performansını iyileştirirken aynı zamanda otomobilin tasarımını iyileştirmek için de otomobil parçalarını kişiselleştirmeye odaklanıyor.

Unitycoon, prototipleme ve test süreçleri için yedek parça modelleri üretiminde Raise3D'nin 3D yazıcılarından faydalanıyor. Bu da beraberinde maliyetten tasarrufu ve prototip doğrulamanın başarı oranını artışı getiriyor.



Raise3D Pro 2 ile büyük ölçekli parça üretimi

“Prototip testinde Raise3D yazıcılarını kullanmak, gelişim döngümüzü kısaltabilir. Bu sayede gelişim hızımız 5 kat artarken maliyetimiz %90 oranında azaldı.”

-Unitycoon'un Kıdemli Yöneticisi

Geniş bir müşteri tabanına sahip olan Unitycoon, tasarım ve yeniliklere dayanan vizyonuylar geniş bir otomobil parçası portföyü sunuyor. Bu vizyon doğrultusunda müşteri ihtiyaçlarına ve estetik beklentilerine yönelik kişiselleştirilmiş parçalar üretiyor. Nihai parçalar üretilmeden önce Unitycoon geliştirme ekibi her bir parçanın kullanılabilirliği ve fizibilitesi üzerinde prototip testi gerçekleştirmeyi ihmal etmiyor.

Geleneksel Prototipleme Sürecindeki Eksiklikler

Geliştirme ekibi prototipleme sürecinde 3D baskıdan önce parçaları manuel olarak ölçümleyerek kalıp üretimine geçmek için geleneksel CNC teknolojilerinden yararlanıyordu. Sonrasındaysa kalıbı işleyerek son testlerini gerçekleştirmek için karbon fiberi kalıba dökerek döküm için hazırlıyordu. Bu süreç el yapımına dayandığından her bir kalıp yoğun bir koordinasyon gerektiriyordu. Aynı zamanda kalıplar araç üzerinde test edilmeden önce tasarım hatası veya kusuru olduğunu belirlemek oldukça zor oluyordu. Bir şeyler ters gittiğindeyse kalıpları yeniden tasarlamak ve sonrasında çoğaltmak üretim programını büyük ölçüde geciktirerek üretim maliyetlerini artırıyor. Bu geleneksel üretim yöntemi bir diğer yandan mesleki bilgi birikimine, çok fazla zamana ve enerjiye sahip teknisyenler gerektiriyordu.

Gel gelelim 3D baskı teknolojisi geleneksel üretim yöntemleri karşısında birçok avantajı beraberinde getiriyor.

Otomotiv Sektörü Prototiplemede İvme Kazanıyor

Unitycoon ekibi otomobil parçalarının prototip sürecine 3D baskıyı entegre ederek faaliyetlerine yenilikçi bir yaklaşım getirdi. Geleneksel prototipleme yönteminden 3D baskıya dayalı

yeni bir yönteme geçiş, büyük bir dönüřümü peři sıra getiriyor.

Doğru model verisi elde edebilmek için ilk olarak aracın gerekli alanları uygun araçlarla taranır. Ardından, CAD yazılımını kullanarak parçalar çok ayrıntılı bir şekilde analiz edilebilir doğrudan program içinde değiştirebilir. Aynı zamanda bu alanları oluşturan parçaların görünümü yeniden tasarlanabilir. Ardından geliştiriciler modeli bir 3D yazıcı kullanarak yazdırır. Unitycoon ekibi, 3D baskı ile eksiksiz, yüksek hassasiyetli bir modeli kolaylıkla üretebiliyor. Aynı zamandaysa modeli araç üzerinde deneyerek boyutunu ve görünümünü kolayca doğrulayabiliyor, daha fazla değişiklik gerektirip gerektirmediğini hemen kontrol edebiliyor.



Unitycoon ekibi 3D baskı parçaları araç üzerinde test ediyor

Üretimde 3D Yazıcı Kullanmanın Faydaları

3D baskı, prototiplemenin verimliliğini büyük ölçüde artırarak üretim süresini ve maliyetlerini [azaltmada](#) kilit rol oynuyor. Unitycoon,  retimlerinde 3D yazıcı kullanıldığında yedek parça

Üretim hızının beş kat arttığını ifade etmişti. Bu hızlanma, prototiplerin doğrudan 3D yazıcıda üretilebilmesi ve kalıplama/döküm gibi ara aşamalardan geçmeden araba üzerinde doğrulanabilmesinden kaynaklanıyor.

3D baskının üretim maliyetlerini düşürmesinin bir diğer yoluysa 3D baskı malzemelerinin veya daha yaygın olarak bilindiğı gibi filamentlerin kullanılmasıdır. Filamentlerin düşük fiyatı, harcamaları %90'a varan oranda azaltabilir. Ek olarak, 3D baskı, bir modeli ek olarak ve tasarım özelliklerine sıkı sıkıya bağılı olarak oluşturduğundan, çok az atık üretir. Bu da üretim malzemesinin satın alınmasıyla ilgili maliyetlerin azaltılmasına yardımcı olur.

3D baskı, üretim ekibinin tasarım ve üretim becerilerine yönelik gereksinimlerini azaltmaya da yardımcı oluyor. Kalıpların manuel olarak basılmaktansa CAD yazılımı kullanılarak kolaylıkla üretilebiliyor. Bu sayede üretim denetimsiz olarak gün boyu devam ederken personel ihtiyacı ve üretim süresi de kısalıyor.

Son olarak, 3D baskı tasarım esnekliğı sağlayarak model tasarımlarına daha geniş ve yaratıcı bir alan sunuyor. 3D baskının yardımıyla ürün geliştiriciler herhangi bir araç modeli ve herhangi bir karmaşık parça üretiminde sorun yaşamadan müşterilerin bireysel ihtiyaçlarını daha iyi karşılayabiliyor.

Otomotiv Sektöründe Toplu Prototip Üretimi

Unitycoon, 3D baskı ortağı olarak [Raise3D](#)'yi seçti ve tüm prototip üretim süreci için Raise3D'nin [Pro2 çift ekstrüder](#) 3D yazıcılarını satın aldı. Pro2, yüksek kaliteli 3D baskılı parçalar üretir. Pro2 yazıcıdaki [0,2 mm nozül](#), 0,01 mm baskı katmanı yüksekliğine ulaşabilir. Pro2 tarafından basılan bir parçanın kalitesi ve doğruluğı, el yapımı kalıplarla

oluşturulan parçalardan daha iyidir.

3D baskı ortağı olarak Raise3D'yi seçen Unitycoon tüm prototip üretim süreci için Raise3D'nin Pro2 çift ekstrüder 3D yazıcılarını satın aldı. Pro2 çift ekstrüder 3D yazıcı, daha büyük modelleri barındırmak için 12 × 12 × 11.8 in (305 × 305 × 300 mm) büyük bir yapı hacmine sahiptir ve bu büyük modelleri tek seferde yazdırabilir. Spoiler gibi tek bir baskıda tamamlanamayan özellikle büyük parçalar için geliştirme ekibi, Raise3D tarafından geliştirilen dilimleme yazılımı ideaMaker'ı kullandı. Bu sayede modeli birden çok birbirine kenetlenen parçaya böldü. Ekip daha sonra Raise3D bulut yönetim platformu RaiseCloud aracılığıyla görevi, her yazıcının farklı bir segment ürettiğı birden fazla yazıcıya atadı. Yazıcılar aynı anda çalışarak otomotiv sektörü için önemli modellerin üretim süresini büyük ölçüde azaltmaya fayda sağlıyor.

Geliştirme ekibi ayrıca yazıcıların yazdırma durumunu RaiseCloud aracılığıyla çevrimiçi olarak izleyebiliyor. Bu sayede üretim personelinin çalışma saatleri azaltılabiliyor ve yönetim verimliliğı artırılıyor. Raise3D [Pro2](#) yazıcı ile bulut yönetim platformu RaiseCloud arasındaki sorunsuz bağlantı, Unitycoon ekibinin toplu ve çok görevli yazdırma ihtiyaçlarını karşılayarak Unitycoon'un seri üretim yoluna girmesine olanak tanıyor.

3D Baskı, Unitycoon'un Gelecekteki Geliřimine Fayda Sağlıyor

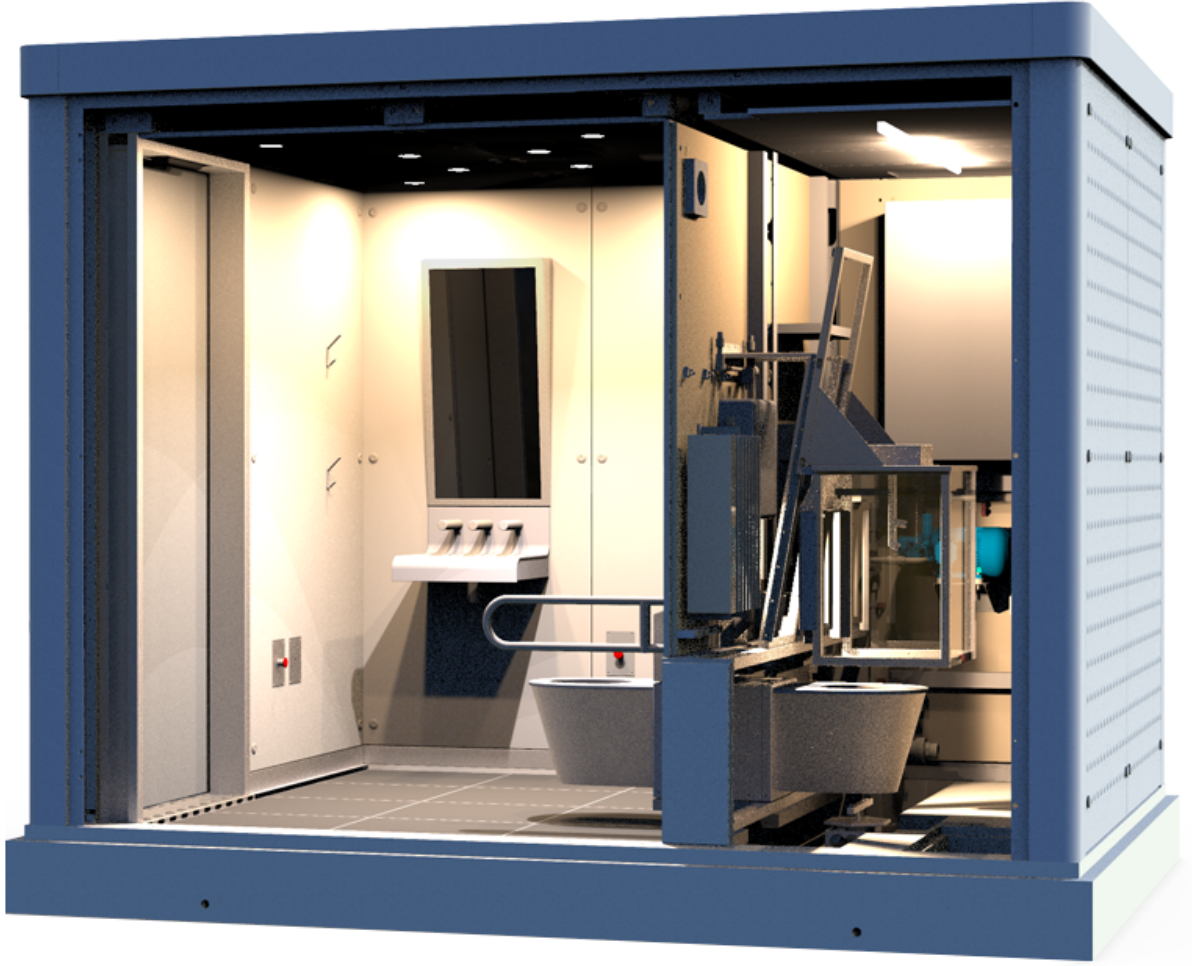
3D baskı teknolojisi, tasarım, modelleme, üretim ve tekrarlanan doğrulama dahil olmak üzere tüm prototip testi sürecine fayda sağlayabilir. Unitycoon, seri üretimin ve 3D baskının büyük boyutlu üretim kapasitesinin avantajlarının somut bir örneğı oldu. Bu avantajlar arasında otomotiv sektöründe maliyet ve zamandan tasarruf sağlanması, karmaşık geleneksel "manuel üretim-test" sürecinden kopma ve "ne

görüyorsanız onu elde edersiniz” prototip üretim yolu oluşturma süreci yer alıyor.

Kaynak: [RAISE3D](#)

Sanitronics: 3D Yazıcı ile Umumi Tuvalet

Umumi tuvalet endüstrisinde önemli girişimci şirketlerden biri olan [Sanitronics](#), 20 yılı aşkın bir süredir özel yapım olan ve kendi kendini temizleyebilen tuvalet sistemleri üretiyor. Şirketin patentli tasarımlarından biri olan Döner Klozet ise her kullanımdan sonra iki tuvaletin dönüşümlü olarak yer değiştirdiği bir sistemde çalışıyor. Teknik tarafta kullanımı gerçekleştirilen tuvalet detaylı temizlemeye alınırken hali hazırdaki temiz tuvalet bakımdakinin yerine getiriliyor. Bu sayede tamamen temiz bir umumi tuvalet deneyimi sunuluyor. Genel hatlarıyla **sürdürülebilirlik**, konfor ve hijyen kavramları etrafında şekillenen ve bunlara bağlı olarak geliştirilen tasarım **3D baskı teknolojisiyle** buluşturuluyor.



Sanitronics döner umumi tuvalet tasarımı

Sanitronics Üretim Gereksinimleri

Döner Tuvalet tasarımının üretim sürecine geçişindeki ilk önceliklerinden biri su geçirmez ve uzun ömürlü özel yapım drenaj borularının kullanılması oldu. Yüksek toleranslara sahip karmaşık tasarımlar kullanılarak oluşturulan bu drenaj boruları, üretim gereksinimlerinin başında geliyor. Öncelikleri göz önünde bulundurduğumuzda odağımızı çevirmemiz gereken bir nokta daha bulunuyor. Döner Klozet tasarımı için Sanitronics'in bu bileşenleri küçük bir ürün serisi için kendi bünyesinde üretebilmesi gerekiyor.

Sanitronics'in Gereksinimlerine En

Uygun 3D Yazıcı Filamenti: PETG

Sanitronics'in drenaj borularının işlevsel gereksinimleri doğrultusunda **PETG filament** en iyi seçenek olarak değerlendiriliyor. Sanitronics, su geçirmez parçalar ortaya çıkarabilen mükemmel katman yapışması nedeniyle **BASF Ultrafuse PET** ile bir Raise3D 3 boyutlu yazıcı kullanmayı tercih etti. Ultrafuse PET'in özelliklerinden en iyi şekilde yararlanmak içinse baskı parametrelerini dikkatlice kalibre ettikten sonra Raise3D yazıcıdan mükemmel bir ürün kalitesi elde etti. Tüm bunlara ek olarak, gerekli tüm kalibrasyon, Raise3D'nin kapsamlı özelleştirme parametreleri sağlayan 3D dilimleme yazılımı olan **ideaMaker** kullanılarak gerçekleştiriliyor.



PETG filamenti görünümü

PETG ve 3D Baskı Uygulamaları

Olağanüstü katman bağlama özelliklerine sahip bir filament olan **PETG (Polietilen tereftalat glikol ile modifiye edilmiş)**, içerisinde katman boşluğu bulundurmadığından 3D baskı parçaların su geçirmez olmasını sağlıyor. Aynı zamanda mükemmel bir kimyasal ve radyasyon direncine sahip olan PETG,

bu sayede kimyasallar, yiyecek ve içecek ve tıbbi kullanımlar için gerçekleştirilecek baskılarda oldukça uygun bir filament olarak değerlendiriliyor.

3D Baskı ile Hızlı Üretim

PETG drenaj borularının bir Raise3D yazıcıdan doğrudan teslimi, Sanitronics gibi KOBİ'lerin tam olarak aradığı özellik olarak tanımlanabilir. Sanitronics gibi şirketler, ilk ürün geliştirme aşamasında ayakta kalabilmek için minimum üretim maliyetleriyle [hızlı](#) ürün lansmanlarına ihtiyaç duyar. 3D baskının esnek üretim kapasitesi aynı zamanda Sanitronics'in tüketici tercihi değişikliği ve yeni kullanıcı senaryoları gibi pazar belirsizlikleriyle yüzleşmesini sağlar. Bu ihtiyaç durumunda çözüm arayışında olan KOBİ'ler, ideaMaker, Raise3D dilimleme yazılımı, [Raise3D yazıcılar](#) ve [ideaMaker Kitaplığı](#) kullanarak tasarım, malzeme ve üretim açısından esnek üretimden güçlü bir avantaj elde edebilir.

Kaynak: [Raise3D](#)