

# 3D Baskı Ev İnşa Etmenin 5 Temel Yolu Nedir?

Bir üretim yöntemi olarak 3D baskı yaklaşık 40 yıldır kullanılıyor. Öyle ki neredeyse on yıldır köprü, sığınak ve ofis gibi büyük, kalıcı yapılara da 3D baskı uygulanıyor. Bir binayı 3D üretebilmeye inşaat endüstrisinde devrim gözüyle bakılıyor. Bununla birlikte [ihtiyacı olan milyonlara](#) hızla inşa edilen ve uygun fiyatlı konut sağlama imkanı sunuyor. Peki ama 3D baskı ev nasıl inşa edilir? Bu yazımızda kullanılabilecek çeşitli tekniklere, makinelere ve malzemelere bakacağız.

## Hazırlık Süreci: Malzemeler

Ev baskı tekniklerinde birçok malzeme kullanılıyor. Her bir farklı seçeneğin çeşitli artıları ve eksileri bulunuyor. Ana malzemeleri sıralamak gerekirse;

- Harç
- Plastik
- Kum
- Metal
- Bölgeye göre değişen malzemeler

Tüm yöntemlerin ve malzemelerin her ortam için uygun olmadığını göz önünde bulundurmak gerekiyor. Bunun iklimle ve aynı zamanda maliyet ve erişilebilirlikle de ilgisi bulunuyor. Bu nokta dünyanın ekonomik açıdan daha çeşitli bölgelerinde (güvenilir barınmaya genellikle en çok ihtiyaç duyulan yerler) özellikle önem taşıyor.

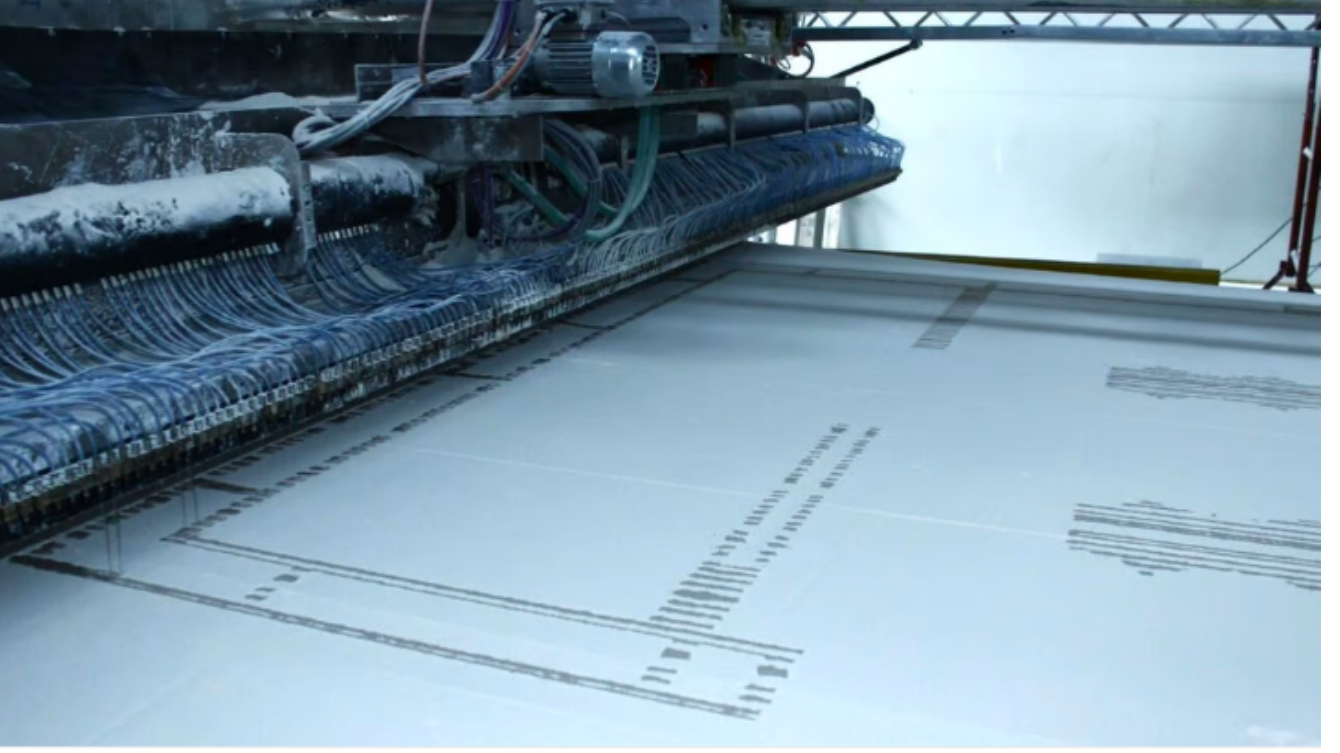
## 1. Beton Biriktirme



Bir evin en “klasik” görüntüsü 3 boyutlu yazıcıyla basılıyor (Kaynak: [Peri](#) )

Malzemenin yapısal bütünlüğü iyi kurulmuş olduğundan, beton biriktirme şu anda 3D baskı binalarında kullanılan en popüler tekniktir. Yöntem, masaüstü [FDM yazıcılarının](#) ve CNC makinelerinin çalışma biçimine oldukça benziyor. Yani, en yaygın durumda, bir yazıcı kafasını desteklemek ve hareket etmesine izin vermek için bir çerçeve ve raylar düzenleniyor. Rayların sınırları içinde kol, nozülünden beton malzeme sıkarak yapıyı katman katman oluşturuyor. Artık dünya çapında bu yöntemle yapılmış birçok bina ve diğer yapılar bulunuyor.

## 2. Kum Şekillendirme



Kum tabakası, yapışkan tabaka, kum tabakası, yapışkan tabaka...  
(Kaynak: [Marco Ferreri Design](#) )

Bu süreç ilk olarak İtalya'da geliştirilmiştir. Kumu katı hale getirmek için her bir bağlayıcı madde ile püskürtülen madde çok ince katmanlar halinde kum biriktiriyor. Bu aynı teknik, daha küçük parçalar yapmak için yaygın olarak kullanılıyor. Ancak şimdi daha büyük yapılar inşa etmek için tercih ediliyor. Süreç, beton biriktirmeye göre daha emek yoğun ve zaman alıyor. Bununla birlikte bu yöntem daha sıcak ve daha kuru ülkelerde faydalı olabilir.



Kum evler için uygun bir ortam (Kaynak: [Kisawa](#) )  
Bu [binaların ana gövdeleri](#) kum şekillendirme kullanılarak yapılmıştır. Bunun sonucunda yapılar hem gündüzleri serin hem de geceleri sıcaktır.

### 3. Plastik Biriktirme



Modern teknikler kullanılarak inşa edilen modern bina (Kaynak: [Azure Printed Homes](#) )  
Ortalama bir 3D baskı meraklısı plastikler veya plastik

türevlerine çok aşınadır. Çoğu, kendi modellerini üretmek için PLA, ABS, TPU veya PETG'den birini kullanmıştır. Tam ölçekli bir evin tamamını veya ek binayı yalnızca plastik kullanarak üretebilseydiniz ne olurdu? Artık standart ev tipi 3B yazıcılarla aynı prensiplerde çalışan büyük ölçekli 3B yazıcılar kullanılarak bu mümkün. Tabii ki, her çeşit plastik filaman, dış etkenlere maruz kalan bir binayı üretmek için uygun değil.

Plastik kullanan baskı yapılarının ana avantajlarından biri, parçaları son varış yerlerine taşımadan ve monte etmeden önce saha dışında basmanın daha kolay olmasıdır. Bir fabrikadaki tüm binayı, 24 saat içinde basabilen ve aynı zaman dilimi içinde istenen mülke teslim edip kurabilen şirketler [var](#).

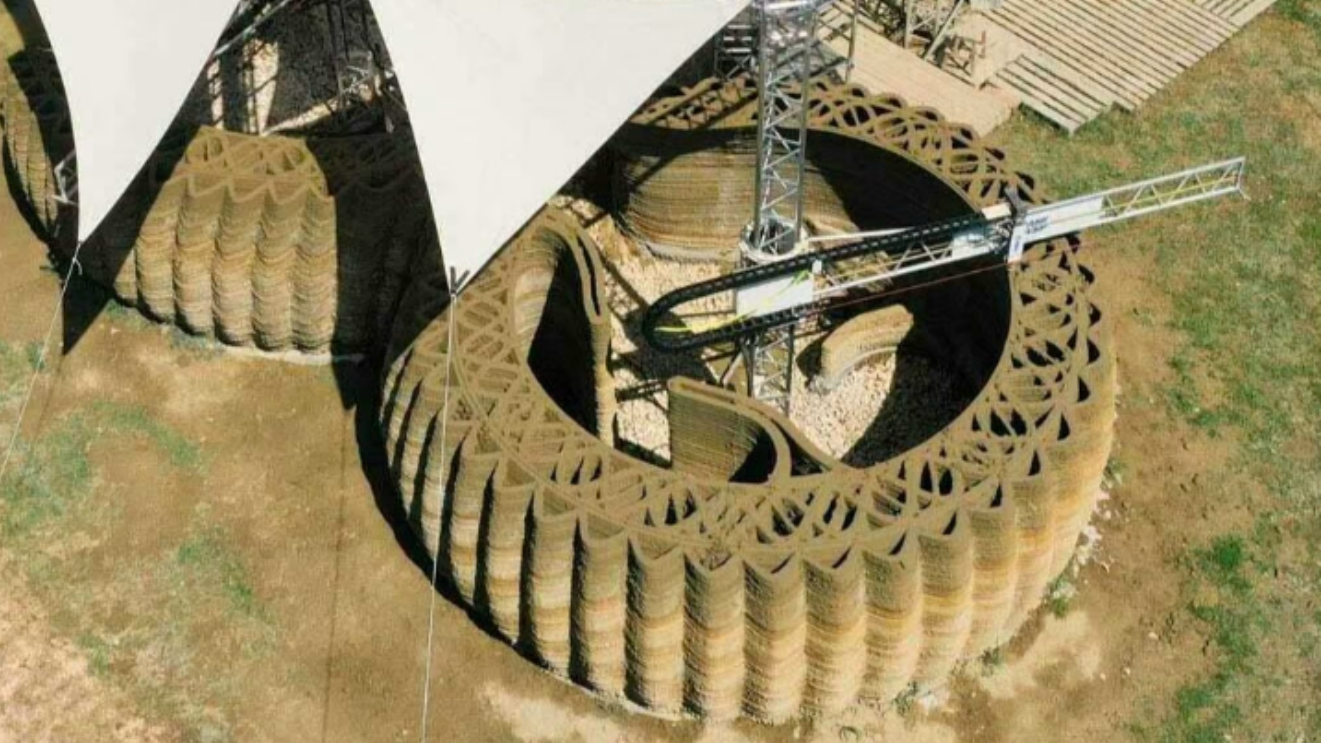
## 4. Geri Dönüştürülmüş Atık Biriktirme



Atıkların dönüştürülmesiyle üretilen yapılar (Kaynak: [WASP](#) ) 3 boyutlu baskı inşaat sahnesinde alternatif malzeme kullanımının ön planda olduğunu görebiliriz. Atık malzemeler geri dönüştürülebilir plastiklerle sınırlı değildir. Metaller, kağıt ürünleri ve biyolojik atıklar bunlara ek adaylardır. Bir ev inşa etmeyi düşündüğünüzde bu seçenekler akla gelmeyebilir.

Buna rağmen yenilikçiler birden fazla krize çare sunmak ve erişilebilir malzeme sorununu çözmek için normlara meydan okuyor.

## 5. Toprak/ Kil Birikimi



Girift desenler yalıtım ve stabiliteye yardımcı oluyor (Kaynak: [WASP](#) )

Toprak, çamur veya kil kullanan 3D baskı evlerinin temel avantajı, kaynakların bol olmasıdır. İnşaat maliyetleri ve zaman ölçekleri, büyük ölçüde malzemelerin satın alınmasına ve nakliyesine bağlıdır. Bu nedenle elinizin altında olanı kullanmak daha mantıklıdır.

## Diğer metodlar



Yalıtılmış bir 3D baskıya ilk adım (Kaynak: [Bouygues İnşaat](#) )  
3D baskılı evlerin tasarımında ve inşasında inovasyon çok önemlidir. Günümüzde sürece yaklaşmanın birçok farklı yolu [vardır](#). Şimdiye kadar ana alanları ele aldık. Bunlara ek olarak yukarıdaki kategorilere tam olarak uymayan birkaç önemli proje bulunuyor.

Bunlardan biri Fransa'nın Nantes kentindeki [Yhnova Evi'dir](#). Esasen her duvar, arasına beton dökülmüş bir poliüretan kabuktan oluşuyor. Kabuk, evin dijital maketini kullanan bir lazer sensör tarafından, binanın temeli etrafında yönlendirilen robotik bir kol kullanılarak basıldı. Yhnova Evi, Avrupa'nın ilk yerleşik 3D baskılı evi olma iddiasını elinde bulunduruyor.

Diğer örnekler arasında Mighty Building'in [House Quatro, Super Quatro ve Two Story](#) gibi binalar sayılabilir. Bunlar, makinede bitirilen, yerinde monte edilmeden önce işlenen, fabrikada basılmış kompozit taş paneller kullanılarak yapılmıştır. Kendi geliştirdikleri Hafif Taş Malzemesi, UV ışığına maruz kaldığında sertleşerek taş benzeri bir bileşik haline geliyor. Her katman cam elyafı ile güçlendirilerek her duvarın, zeminin ve tavanın sağlam yapıda olmasını [sağlıyor](#).

---

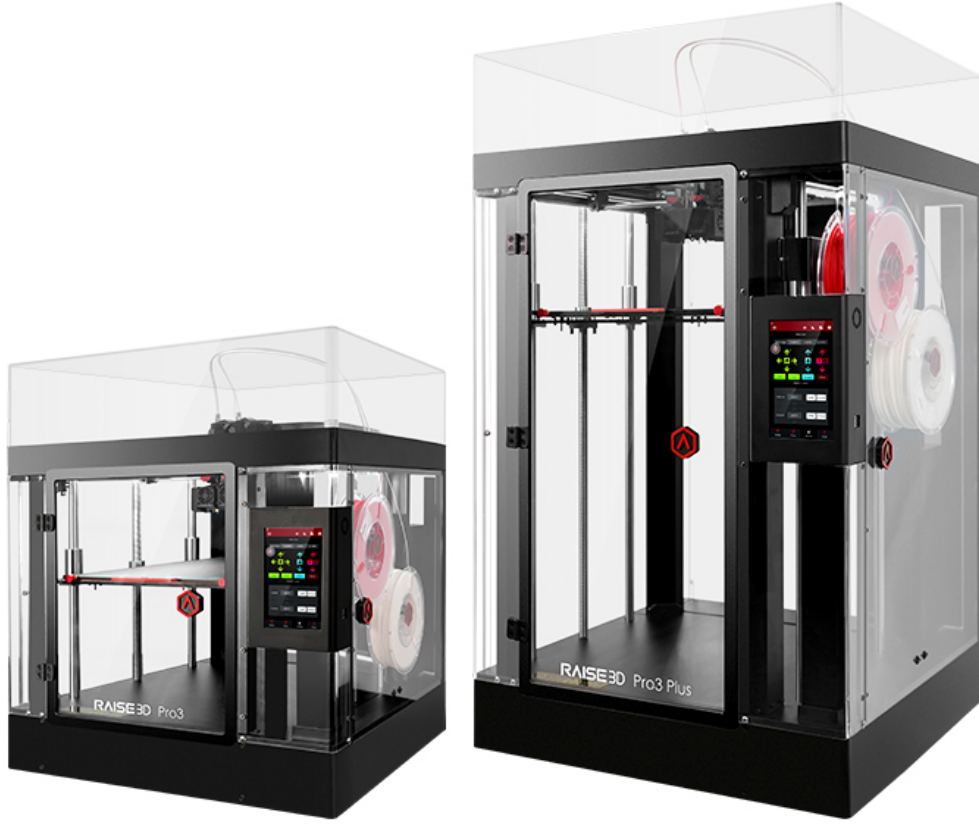
# Raise3D'den Yeni Bir Yaklaşım: Çevreci Girişim

Raise3D'nin duyurduğu çevreci girişim, yeşil olma yolunda çevresel zararı en aza indirmek için en iyi uygulamaları kullanmaya odaklanıyor. Doğası gereği yeşil olmak, küresel döngüde en iyi stratejidir. Döngüsel bir ekonomi ve sürdürülebilir uygulamalarda, 3D baskı teknolojisi mükemmel bir kolaylaştırıcıdır.

Çevreci uygulamaların ilk adımı olarak Raise3D'nin 3D baskı filamentleri için kullandığı plastik makaralar yerini karton makaralara bırakacak. Karton makaralar 6 Premium Filament içinde yer alacak, bunlar: [PLA](#), ABS, ASA, PETG, PC ve TPU-95A. Bu makaralar, baskı işlemi kalitesinin ve güvenilirliğinin değişmeden kalmasını ve filament kurutma işlemlerinin yüksek sıcaklıklarına bile dayanabilen yapıştırıcılar kullanılmasını sağlamak için oluşturuldu. Firma, ikinci olarak, bertaraf edilmesi ve tekrar geri dönüştürülmesi kolay olan geri dönüştürülmüş karton kutuları kullanmayı hedefliyor.

*Oraya ulaşmak için hala birçok zorluk olsa da bu rüyanın bir gün gerçeğe dönüşeceğini umuyoruz. Bunu gerçekleştirmek için mümkün olan tüm eylemleri şimdiden uygulamak bizim sorumluluğumuz ve bunu yapmaya kararlıyız. Öncelikli vizyonumuz, okyanusun plastik kirliliğini 3D baskıda kullanabileceğimiz filamente dönüştürerek döngüsel bir ekonomiye katkıda bulunmaktır.*

*Raise3D Go Green Initiative Koordinatörü, Diogo Quental.*



Raise3D Pro3 Serisi

## 3D baskıda yeşil girişimler

Döngüsel ekonomi, israfı azaltmak için kaynakları olabildiğince verimli kullanmayı amaçlıyor. 3D baskı şirketlerinin sürdürülebilirlik [duyuruları](#), çevre dostu malzemelere, atıkları yeniden kullanmanın yaratıcı yollarına ve eklemeli imalatın çevresel etkisini azaltmayı amaçlayan yeni [projelerin](#) başlangıcına odaklanıldığını gösteriyor.

**Raise3D'nin Geri Dönüştürülebilir Filamentleri:**

3D Printlife Pro PLA – [E2](#) / [Pro2 Serisi](#)

3D Printlife PLAYPHAb™ – E2/ Pro2 Serisi

3D Printlife Enviro ABS™ – E2/ Pro2 Serisi

3D Printlife OMNI™ – E2/ Pro2 Serisi

3D Printlife ALGA™ – E2/ Pro2 Serisi

3D Printlife YOGA·Flex – E2/ Pro2 Serisi

Covestro Addigy® F1030 CF10 – E2CF

FILAMENTS.CA Easy PC CPE – E2/ Pro2 Serisi

Polymaker PolyFlex™ TPU95 – E2/ Pro2 Serisi/ [N Serisi](#)

Polymaker PolyLite™ PLA – E2/ Pro2 Serisi/ N Serisi

Polymaker PolyLite™ ASA – E2/ Pro2 Serisi

Polymaker PolyLite™ PETG – E2/ Pro2 Serisi

Polymaker PolySupport™ – E2/ Pro2 Serisi/ N Serisi

Polymaker PolyMax™ PC – E2/ Pro2 Serisi/ N Serisi

Polymaker PolyWood™ – E2/ [Pro2 Serisi](#)

Polymaker PolyMax™ PLA – E2

Polymaker PolyTerra™ PLA – E2

Polymaker PolySmooth™ – E2

Katmanlı imalat ekipmanı ve çözümlerinin tasarımcısı ve üreticisi olmak, çoğunlukla enerji açısından verimli olabilecek ve uzun yıllar boyunca tam operasyonel etkinlikle ağır bir iş yükünü sürdürebilecek çözümler tasarlamak anlamına geliyor. Raise3D yeni girişimiyle ekolojik ayak izini en aza indirmeyi amaçlıyor. Bunu gerçekleştirebilmek için en iyi bilgi ve uygulamaları kullanmayı vadediyor.

---

## 3D Model Bölümleri Nasıl

# Optimize Edilir?

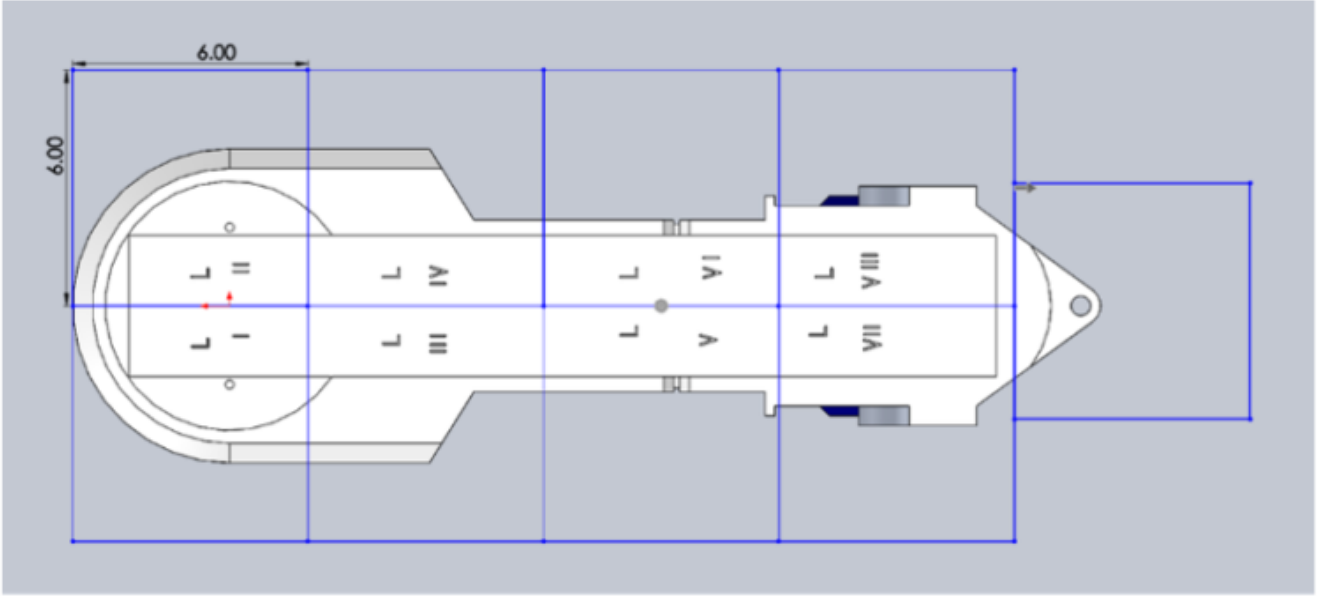
3D baskı teknolojisi yaygın hale geldikçe prototipleme ve üretim ihtiyaçları artmaya devam ediyor. Bununla birlikte üretilecek nesnenin boyutu 3B yazıcıların yazdırma alanı ile sınırlı kalıyor. Bu sorunu çözmek için büyük 3D model bölümlere ayırabilir, ayrılan bölümleri yazdırdıktan sonra parçaları birleştirebiliriz.

3B model bölümlerinin optimizasyonu için ilk tasarım aşamasının, 3B yazdırılan nesnelerin kalitesi üzerinde hatırı sayılır bir etkisi vardır. Bu noktada eklemeli imalat (AM) ile geleneksel üretim süreci tersine çevrilir. Nesneler, geleneksel “çıkarma” yöntemleri yerine, malzemeyi katman katman “ekleyerek” oluşturulur. Bu durum yazıcıya yüklenen dilimlenmiş dosyaların tam olarak tasarımcının amaçladığı gibi olması gerektiği anlamına gelir. Aksi takdirde, baskı başarısız olabilir veya tasarımcının niyetini tam olarak yansıtmayabilir. Bu sorunlardan “ilk tasarım” aşamasında kaçınılmalıdır.

## Büyük boyutlu baskılarda 3D model nasıl bölümlere ayrılır?

Böylesine yüksek bir tasarım standardı kaçınılmaz olarak birden fazla sorunu beraberinde getirir. Sorunlardan biri baskıların boyutudur. FFF yazıcıların artan kalitesi, endüstriyel sınıf sonuçları daha uygun fiyatlı hale getirmesine rağmen küçük boyutları nihai baskının boyutlarını sınırlayabilir.

Bu sorunun çözümü “tasarım” aşamasındadır. Baskının, her bir parçanın yazıcı içindeki kullanılabilir alanı en üst düzeye çıkaracak şekilde bölünmesiyle [CAD](#) kullanılarak bölümlere ayrılması gerekir.



Düz kesimlerin bir 3D modelde nasıl görüneceğine ve bunların nasıl bağlanabileceğine dair bir örnek

printed bump and groove



hole and slot with metal pins



lip or recessed area



recess with glue



Düz kesimlerin bir 3D modelde nasıl görüneceğine ve bunların nasıl bağlanabileceğine dair bir örnek

## Bölümleme Optimizasyonu

Bir nesnenin bölümlenmesi birçok yolla gerçekleştirilebilir. Bölmenin optimizasyonunu başarılı kılmak için dikkate alınan ana hususlar şunlardır:

- Basılabilirlik- parçalar yazıcıya sığmalıdır.
- Birleştirilebilirlik – parçaları kolayca bir araya getirmek mümkün olmalıdır.
- Estetik – dikişler-izler çıplak gözle görülmemeli ve nihai nesnenin doğal simetrisini takip etmelidir.

Akademisyenler, tasarımcıların en iyi sonucu elde etmeleri için algoritmalar geliştirmeye çalıştılar. Son on yılda en çok bahsedilen çalışmalardan biri 'Chopper' adlı otomatik bölümlenme sistemidir. Bu sistem Princeton Üniversitesi Bilgisayar Bilimleri bölümünden Profesör Luo Linjie tarafından 2012 yılında geliştirilmiştir.



Görselde 'Chopper' algoritması kullanılarak bölümlenmiş bir nesne yer alıyor. Algoritmanın, nesnenin yazdırılabilirliğini ve montaj sırasını optimize etmeye çalışan ek gereksinimleri vardır (her adımda birleştirilecek iki parçayı eşleştirme).

Algoritma, Binary Space Partitioning'e (İkili Uzay Bölümlenme) dayanmaktadır. Nesne analiz edilirken bölümlenmeden önce karşılanması gereken bir dizi koşul tarafından değerlendirilir. Değerlendirme baskı için 'optimum'a ulaşana kadar nesneyi değerlendirmeye ve parçaları bölmeye devam eder.

Bu koşullar, algoritma tarafından keşfedilen ve otomatik veya kullanıcı tarafından ayarlanabilen bir dizi hedeftir. Bu hedefler şunları içerir:

- Birkaç parça – nesneyi tamamlamak için mümkün olan minimum baskı sayısının tahmini.
- Bağlayıcı fizibilitesi – bağlayıcı yerleşiminin potansiyel kalitesinin ve sonuçta ortaya çıkan nesne sağlamlığının en üst düzeye çıkarılması.
- Yapısal sağlamlık – nesnenin yüksek gerilimli alanlarındaki kesiklerden kaçınma.
- Kırılgenlik – kullanıcının estetik için istemediği alanlarda (örneğin bir büstün yüzü) kesimlerden kaçınılması ve simetrik kesimlerin teşvik edilmesi.

'Chopper', tasarımcının tasarımlarına uygulamaya istekli olduğu bölümlere seçenekleriyle sınırlıdır. Yani 'Chopper', ürün tasarımı için her zaman uygun bir seçim değildir; bunun yerine önerilerde bulunmak için kullanılabilir.

## **Küçük boyutlu baskılarda 3D model nasıl bölümlere ayrılır?**

Tasarım sorunları sadece boyutla sınırlı kalmıyor. Geçici destek yapıları kullanılarak karmaşık tasarımlar (içi boş veya düzensiz şekilli baskılar gibi) basılabilir. Bu kendi başına bir sınır değildir ancak destek yapıları ek malzeme maliyeti, daha uzun baskı süreleri ve sonuç olarak daha fazla işlem sonrası (destek malzemesini çıkarmak için gereken süre) gerektirir. Bölme, destek kullanmanın neden olduğu dezavantajlardan kaçınmanın etkili yollarından biri olabilir. Dijital bölümlendirme algoritmaları, özellikle tek nesnelere için kullanışlıdır. Bu, özellikle her bölüm farklı bir yüzey malzemesine sahip olduğunda ve her bir parçanın montajının kolay olması gerektiğinde geçerlidir.

"Surface2Volume" algoritması, Vancouver British Columbia Üniversitesi'nden Bilgisayar Bilimleri öğrencisi Chrystiano Araujo tarafından 2019 tarihli bir makalede sunuldu. Bu algoritma çok malzemeli, çok renkli baskılar kullanılarak test edildi. Burada yazdırılabilirlik yerine birleştirilebilirlik

ele alındı. Bir nesneyi karmaşık tasarımlarla bölümlenmek, aynı zamanda uygulanabilir bir birbirine geçme konfigürasyonu bulmak zor olabilir. Bu nedenle algoritma, "mümkün olduğunca birleştirilebilir-bölümleme" sağlamak için tasarlandı.

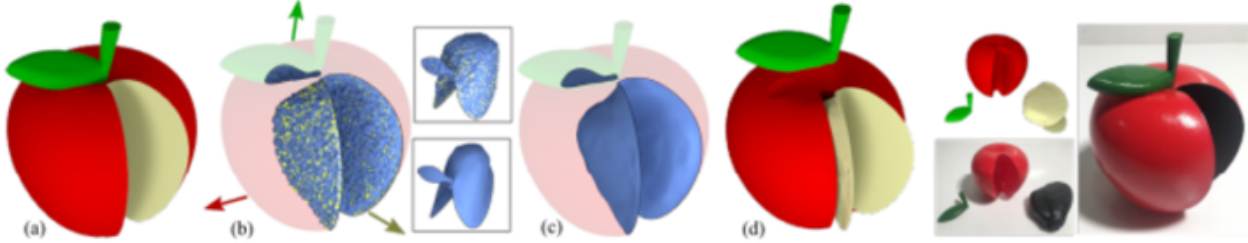


Fig. 7. As-assemblable-as-possible partition: (a) input object; (b) initial directions and mesh partition interfaces (alternative view in top inset); (c) partition with optimized interfaces (alternative view in bottom inset); (d) final parts and printed object. Where mesh partition interfaces are shown, blue represents triangles that are extractable, and yellow represents triangles that are not extractable.

Bu tasarım bir nesnenin şeklinin, mümkün olan en iyi kesimin nereye yerleştirileceğini seçmek için bir dizi öncelikli birbirine geçme konumu aracılığıyla analiz ediliyor.

Algoritma, yalnızca tasarlanan tüm parçalar çıkarılabilir olduğunda bir çözüme ulaşıyor.

- Yön Başlatma – İki parça arasındaki en iyi çıkarma yönünü değerlendirir (genellikle kullanıcı birkaç olasılık arasından seçim yapabilir).
- Ayrı Bölümleme – Çıkarmanın mümkün olduğu ve yapının daha sağlam olduğu noktalara öncelik verir.
- Arayüz Optimizasyonu – Tüm uygun parçalar için arayüz çıkarılabilirliğini zorlar ve üretimi daha kolay parçalar üretmek için bu arayüzleri pürüzsüzleştirir.

Bu yazıda elde edilen sonuçlar, bu yöntemin hem basit hem de karmaşık tasarımlar için çalışabileceğini ve çıkarılabilir bölümlenmenin on dakika içinde gerçekleştirilebileceğini gösteriyor. Öte yandan araştırmacılar, bu sonuçların tek bir materyalden elde edildiğini ve diğer materyallerin daha az etkileyici sonuçlar verebileceğini kabul ediyor. Ayrıca, bu deneyler, tasarımın sağlamlığı ile doğruluğunu değiş tokuş etti. Daha iyi sonuçlar, daha uzun bir hesaplama süresi gerektiriyor. Bölümleme konsepti, kullanıcılara sınırlı 3D yazıcı boyutuyla büyük ölçekli ürünlerin nasıl yazdırılacağı konusunda bir seçenek sunuyor. Kullanıcılar elle bölümlenmeye

devam etmek yerinde yakında otomatik bölümlene yazılımını kullanabilecek.

Kaynak: [raise3d](#)

# 3D Baskı Teknolojisi Sanat Eserlerini Yeniden Oluşturuyor

University College London'daki ([UCL](#)) araştırmacılar, kayıp Vincent Van Gogh tablosunu yeniden üretmek için X-ışını, Yapay Zeka (AI) ve 3D baskı teknolojisi alanlarını birleştirdi.

Çalışmada, sanatçı Jesper Eriksson ile birlikte doktora öğrencileri Anthony Bourached ve George Cann yer aldı. Mevcut eserlerin üzerindeki boya katmanlarını görmek için X-ışını görüntülemenin kullanılabileceği bir iş akışı geliştirdiler. Elde edilen veriler sayesinde bir sanatçının stilini tahmin edebilen, eserin orijinalinin nasıl görünebileceğini hayal eden bir model geliştirdiler. Araştırmacılar, yöntemlerini bir Van Gogh tablosuna uyguladı. Çalışmalarının doğruluğunu doğrulamanın imkansız olduğunu kabul etmişlerdi. Buna rağmen, Van Gogh'un 'İki Güreşçi' olarak bilinen kayıp eserlerinden birini ortaya çıkardılar ve yeniden yarattılar.

*Bu noktada orijinal tabloya ne kadar benzediğini söylemek mümkün değil. Çünkü bununla ilgili bilgi mevcut değil. Bununla birlikte bence çok inandırıcı. Şu anki teknolojiyle elde edebileceğimiz açık ara en iyi tahmin.*

*Bourached,*



“İki Güreşçi” 3D baskı rekreasyonu. Kaynak: UCL

## Kayıp sanat eserlerine hayat vermek

Eriksson ve Bourached'in Van Gogh rekreasyonu, 'NeoMasters' koleksiyonlarının bir parçası olarak yeniden tasavvur edilen parçaların en sonuncusu. 2019'dan bu yana araştırmacılar, X-ışını verileriyle tanımlanan herhangi bir figürün ana hatlarını oluşturmadan önce belirli bir parçanın kenarlarını belirleyerek çalışan bir dizi algoritma kullanarak, kayıp resimleri hayata geçirmek için çalışıyorlar.

Elde edilen veriler daha sonra renklerden fırça darbelerine kadar ince ayrıntılar ile resmin nasıl görüneceğini tahmin etmek için sanatçının önceki çalışmalarından öğrenen ve 3D yazdırılabilir bir kopya için temel oluşturan bir sinir ağı ile besleniyor.

Ekip, bu tekniği kullanarak bir dizi kayıp sanat eserini yeniden oluşturmayı başardı. 2021'de UCL araştırmacıları, Pablo Picasso'nun “Mavi Dönem” resimlerinden birinin altına gizlenmiş olan “Kör Adamın Yemeği” parçasını yeniden

üretebildiler.



“Çıplak Kadın”rekreasyonu. Kaynak: UCL

## 3D baskı sanat için tercih ediliyor

Van Gogh'un 'İki Güreşçisi' ilk olarak on yıl önce Antwerp Üniversitesi'nden 'Çayır Çiçekleri ve Güllerle Natürmort' eserinin gerçek olup olmadığını araştıran uzmanlar tarafından keşfedildi. Bunu yaparken, resmi inceleyenler, boya katmanlarını görmek için X-ışınları kullandılar. Bunun sonucunda iki figürün boyanmış olduğunu keşfettiler.

Görünüşe göre bu iki gizli güreşçi, Van Gogh'un önceki çalışmalarıyla uyumlu fırça darbeleri ve pigmentler kullanılarak yaratılmıştı. Ayrıca Van Gogh, kardeşi Theo'ya bir mektup yazmıştı. Mektupta “iki çıplak gövdeli – iki güreşçi” ile büyük bir şey çizdiğini söylüyordu. Böylece çalışmanın kendisine ait olduğu kanıtlanmış oldu.

Bourached ve Cann, önceki NeoMasters serisi parçalarını yeniden yaratmaya yardımcı olan aynı süreci kullanarak, bu

yılın başlarında Van Gogh tablosunu da diriltebildiklerini keşfettiler. Diğer rekonstrüksiyonlarında olduğu gibi UCL ikilisinin projesi, bu kalitede bir parça yaratmak için Van Gogh'un yüzlerce diğer çalışmasından öğrenilen bir sinir ağı kurduklarını gördü.

Çiftin 3D baskı İki Güreşçi restorasyonu, FOCUS Sanat Fuarı kapsamında 1-4 Eylül 2022 tarihleri arasında Paris'teki müzede sergilendi. Kaliforniya'daki MORF Galerisi ve araştırmacıların şirketi [Oxia Palus](#) ile birlikte düzenlenen sergide, Leonardo Da Vinci ve Amedeo Modigliani gibi sanatçıların kurtarılmış tabloları da yer aldı. Gelişmiş görselleştirme ve [üretim teknolojileri](#), sanat eserlerini hem üretmenin hem de yeniden yaratmanın bir yolu olarak ilgi görmeye devam ediyor.

Kaynak: [3dprintingindustry](#)

---

## 3D Baskı Prototipler ile Seramik Üretimi Yapılıyor

Zanaatkarlar, geleneksel el yapımı modellerin aksine [prototip](#) oluşturmak için 3D yazıcıları kullanıyor. 3D baskı prototipler ile işlem süreçlerinde hız artıyor, maliyetler düşüyor ve esneklik kazanılıyor.

Çin porseleni eşsiz güzelliği nedeniyle dünyanın hemen hemen her yerindeki insanlar tarafından her zaman sevilmiştir. Seramik üretim uzmanı olan Xiao Heqing, geleneksel seramik üretim sürecini hızlandırmak için Güney Song Hanedanlığı resmi fırınlarındaki porselen yapma sürecinde 3D baskıyı tanıttı. Porselen üretim süreci oldukça karmaşıktır. 3D baskı, ilk adım olan kalıp yapımı sürecini

değiştirir. Kalıp yapımı, porselen kalıbın şeklini ve porselenin kalitesini doğrudan etkiler. Temel olarak iki adıma ayrılır, ana kalıbı oluşturur ve kalıbı döndürür.

## **Geleneksel kalıp yapma yöntemi**

Geleneksel kalıp yapım yöntemi, ana kalıp ve alçı döküm tekniğine dayanmaktadır. Ana kalıp kilin kesilip biçilmesiyle yapılır ve bu kil kalıbın üzeri sıva ile çevrilerek üretim kalıbı yapılır.

### **Zorlukları**

- Kil kalıpların yapımı karmaşık ve sıkıcıdır. Bu nedenle eksiksiz bir ana kalıp yapmak çok zaman alır.
- Kil kalıbın bakımı kolay değildir ve kolayca kırılır. Bu nedenle, kalıbı döndürme veya tutma sürecinde yapımıcının ekstra dikkatli olması gerekir. Aksi takdirde ana kalıbın yeniden işlenmesi ve yeniden oluşturulması gerekir.
- Kil kalıp, sektörde çok fazla deneyim gerektirir ve acemiler için daha zordur.

## **3D baskı kalıp yapma yöntemi**

3D tasarım yazılımında porselenin şekli tasarlanır ve ardından SHINING 3D [AccuFab-L4K](#) 3D yazıcı ile çıktısı alınarak ana kalıp elde edilir. Ardından kalıp bu ana kalıp tarafından döndürülür.



3D baskı kalıp yapma yöntemi

### **Avantajları**

- Daha verimli ve daha hızlı olan dijital tasarım ve 3D baskı ile ana kalıp yapılır.
- Tasarım yazılımı aracılığıyla porselen şekiller tasarlamak, daha incelikli özelliklerin sunulmasına olanak tanır ve

yaratıcılığı artırır.

– Ana kalıbın saklanması kolaydır. Böylece ana kalıbı yeniden işlemeye gerek kalmadan sorunsuz kalıp döndürme sağlanır ve iş akışı hızlanır.



3D tasarım



Reçine ana kalıp



Tamamlanmış ürün

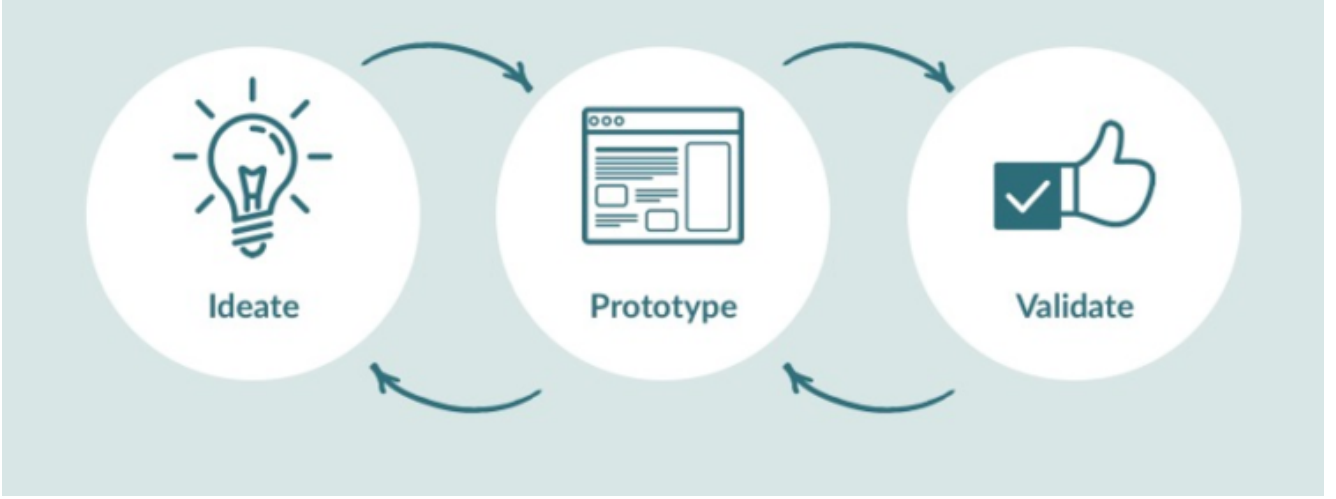
Ürünün teknik özelliklerini [buradan](#) inceleyebilirsiniz.

---

## Prototipleme için 3D Baskı Nasıl Kullanılır?

Prototip oluşturma, ürün geliştirme için her zaman zorunlu bir süreçtir. Bu süreç, tasarım sonucunun her yönüyle doğru performans göstermesini ve seri üretim için uygun olmasını sağlamada rol oynar. Bir ürünü piyasaya sürmeye karar verdikten sonra şirket, üretimi ayarlamak, tedarikçilerden ham madde sipariş etmek ve pazarlama kampanyalarını koordine etmek için milyonlarca dolardan fazla yatırım yapar. Bu nedenle prototipleme, şirketi yanlış karardan kurtararak kritik öneme sahiptir.

### Prototiplemenin Rolü Nedir?



Prototipleme adımları. Kaynak- Sadece UXDesign

Prototip oluşturma hızı, pazarlamada başarı oranını değiştirmektedir. On yıl önce, ana prototip oluşturma sürecinin teslim süresi aylar veya daha fazla sürerdi. Bu yıllarda prototipleme pratiği, ortaya çıkan 3D baskı ile hızlı prototiplemeye doğru evrildi. [3D baskı](#), yaygın olarak prototipleme için mükemmel bir eşleşme olarak kabul ediliyor. FFF, [prototip](#) oluşturmada benzersiz avantajlara sahip bir 3D baskı türüdür. Her katman için bir parçanın enine kesitini izlemek için termoplastik ipliği sürekli olarak eritir ve ekstrüde eder. Bu yazımızda prototipleme için FFF tipi 3D baskıya odaklanacağız.



Prototipleme süreci

## Geleneksel Prototipleme Süreci

Geleneksel prototipleme, atölye tarzı bir süreçtir. Mühendisler prototip oluşturarak sıfırdan bir nesne yaratır. Bu nedenle sınırlı makineler, yapıştırıcılar, malzemeler ve insan emeği gibi temel kaynaklara güvenmek zorundadırlar. Tüm kaynaklar hazırlanmış olsa bile izlenecek belirli bir adım yoktur. Mühendislerin parçaları parça parça oluşturması ve bir araya getirmesi gerekir.

Mevcut tüm kaynaklar arasında CNC en yüksek verimliliği sağlar ve prototiplemede ana verimlilik olarak alınır. Ancak şişe veya kapalı kutu gibi boşluklu yapıları kesip çıkaramaz. Özel ekipman olmadan, pek çok geometriye kolay bir süreçle ulaşılamaz. Bu koşullar altında, geleneksel prototipleme, yapının elle işlenmesi, çok sayıda tek parçanın yapılması ve bunların bir araya getirilmesinde büyük miktarda zaman harcar.



Geleneksel prototipleme ortamı

## 3D Baskı ile Hızlı Prototipleme

Eklemeli mekanizmalar nedeniyle, 3D baskı, geleneksel fabrikasyon yöntemlerini kullanarak büyük miktarda zaman alan

iŒi ortadan kaldırabilir. CNC gibi 3D baskı da bir tür dijital üretimdir. Bu, makinenin yazılımdan gelen dijital komutu izleyerek çalıştığını ifade eder. Spesifik olarak, tasarım, içi boş bir küre gibi CNC ile asla elde edilemeyen karmaşık geometriye sahip bir dijital model yaratabilir. Dijital tasarım dosyası daha sonra 3D baskı yazılımına aktarılır ve yazıcı tarafından okunabilen ve baskısını kontrol edebilen Gcode'a dönüştürülür. En büyük değişiklik, tek bir baskı turunda herhangi bir geometri ile birden fazla parça oluşturma yeteneğidir. Böyle bir avantaj, 3D baskının, geleneksel olarak günlerce süren çalışmayı saatler içinde oluşturmalarını sağlar.

## **Etkili Prototipleme için 3D Baskı Nasıl Uygulanır?**

FFF 3D baskının nasıl uygulanacağını düşünürken, kullanıcıların prototipin görsel ve işlevsel gereksinimlerini belirlemesi gerekir. Prototipleme, tek aşamalı bir süreçten ziyade aşamalardan oluşan çoklu bir süreçtir. Yaygın endüstri uygulamalarında, konsept, görünüm ve mühendislik kanıtı olan üç prototip oluşturma seviyesi vardır. Her seviyenin kendi amacı ve gereksinimi vardır. Nihai sonuç seri üretime bir öncekinden daha yakındır. Bu arada, FFF 3D baskı, kullanıcının baskı hızı ve yüzey kalitesi arasında seçim yapmasını sağlar. Kullanıcılar, mevcut prototipleme gereksinimlerine göre istenen dengeyi elde etmek için hem donanım hem de yazılım ayarlarını değiştirebilir.

## **Kavram Kanıtı Prototipleme**

Tasarım prototipinin kanıtlanması, tasarımcının tasarımının fizibilitesini doğrulaması gereken ürün geliştirmenin başlangıç aşamasında gereklidir. Bu aşama, görünüş yerine fayda ile ilgilidir. Bir tasarımcının sadece tüm bileşenleri bir arada tutabilecek bir yapıya ihtiyacı vardır. Bu noktada güvenlik ve dayanıklılık gerekli olmadığı için mekanik özellik daha az gereklidir. 3D baskıyı benimsemeden önce kesme,

yapıştırma ve vidalama gibi ucuz malzemelerle manuel çalışma önemli bir yaklaşımdı. Bunun sonucunda genellikle bileşenlerin kurulu olduğu basit ve çirkin bir yapı elde ediliyordu.

FFF 3B yazdırmayı kullanırken, kullanıcının yalnızca daha optimize edilmiş bir dijital karalama tasarlama odaklanması ve üretim işini yazıcıya bırakması gerekir. Böylelikle sadece çok daha hassas bir parça değil, aynı zamanda daha az zaman harcanır. Bunun için kullanıcı en hızlı ayarı seçmelidir. Merdiven çıkma etkileri nedeniyle yüzey performansı biraz pürüzlü olabilir, ancak prototipin amacına aykırı değildir. Ayrıca FFF 3D baskı, düşük maliyetli plastik malzeme ve makineler kullanır. Böylece FFF 3D baskı, bu prototip oluşturma aşamasına mükemmel yakın bir uyum sağlar.

## Görünüm Prototipleme

Görünüm prototipi ise tam tersi olarak görsel unsurlara toplam ağırlık verir ve gerçek işlevselliği göz ardı eder. Bu aşamada prototip, nihai ürünlere maksimum benzerlik göstermeyi amaçlar. Başka bir deyişle, 3D baskı ekipmanından son derece yüksek baskı çözünürlüğü ve düşük katman yüksekliği talep etmektedir. Genellikle, en hassas ayarla [profesyonel bir FFF 3D yazıcı](#), çoğu görsel talebi karşılamak için yeterli olan 0,2 mm'ye kadar yüksek XY çözünürlüğü ve 0,05 mm'ye kadar düşük katman yüksekliği sağlayabilir. FFF yazıcının kalın özelliklerle uyumlu olduğu, küçük özelliklerin performansının sınırlı olabileceğine dikkat edilmelidir. Kullanıcılar, yazdırma yönü ve tasarım optimizasyonu gibi performansı en üst düzeye çıkarmak için daha fazla FFF yazdırma kullanabilir. FFF 3D yazıcı, tatmin edici performans sağlamak için bu prototipleme aşamasında deneyimli bir kullanıcı için uygun bir araçtır.

## Mühendislik Prototipleme

Mühendislik prototipleme aşamasına girerken, mühendisler daha kısıtlı standartlarla karşılaşır. Görsel benzerliğin yanı

sıra, mühendisler fonksiyonel benzerliği de göz önünde bulundurmalıdır. Bu, yedek parça özelliklerinin seri üretim ürünün işlevsel beklentisine yakın olması gerektiği anlamına gelir. Yedek parça olarak kullanılan malzeme, saha denemeleri için yeterli olan ancak nihai ürünlerde kullanılanlarla tam olarak kalifiye olmayan belirli fonksiyonel özellikleri sağlamalıdır. Ayrıca prototip, farklı işlevsel amaçlara sahip farklı yedek parçalar içerir.

İşlevsel performansları, kullanılan malzemenin özelliğine bağlıdır. FFF 3D baskı, geniş malzeme uyumluluğu nedeniyle bu açıdan bir avantaja sahiptir. FFF 3D baskı için mevcut malzeme seçim havuzu, kısa süreli kullanım için yeterli işlevsel performans sağlayan çok çeşitli mühendislik ve ticari plastikleri içerir. Kullanıcılar, daha fazla malzeme ile uyumlu, daha yüksek ısıtma sıcaklığına sahip FFF 3D yazıcıyı seçmelidir. Bu seçim yedek parçalardan daha yüksek olası performans ve daha zengin özellik sağlar.

## **3D Baskı Etkili**

Sonuç olarak, kullanıcının belirli prototipleme aşamalarına yönelik talebi belirlemesi ve FFF 3D baskıyı etkili bir şekilde uygulaması gerekir. FFF 3D baskının temel özelliği olan otomatik üretim ve herhangi bir geometri oluşturma özgürlüğu, şirketlerin düşük maliyetli malzeme ve makineden tasarrufunu sağlar. Bununla birlikte teslim süresini kısaltmasına yardımcı olur. Kullanıcılar, 3D baskının etkinliğini artırmak için uyarlanabilir performansından ve geniş malzeme uyumluluğundan yararlanabilir.

Kaynak: [raise3d](#)

---

# 3D Baskı Medikal Sektöründe Nasıl Kullanılır?

Tıp alanı, prosedürleri daha güvenli, teşhisi daha doğru ve hastanın iyileşme süresini daha hızlı hale getirmek için yöntem ve taktiklerini sürekli güncelliyor. Tüm bunlara rağmen hastaneler, laboratuvarlar ve küçük bütçeli muayenehanelerin bu teknolojileri benimseyebilmesi için herhangi bir çözümün uygun maliyetli olması gerekiyor. 3D baskı, araştırma ve geliştirmeyi, prototip oluşturmayı ve üretimi daha verimli hale getiren uygun maliyetli ve hızlıdır. Ayrıca, belirli bir parça ve bileşen bulmakta zorlanan her işletme için mükemmel bir çözümdür. Belirli parçalar ve bileşenler yüksek maliyetlidir ve tedarikçi artık faaliyet göstermiyorsa bunları bulmak zor olabilir. 3D baskı medikal sektörde tüm bu gereksinimleri karşılamak için ulaşılabilir, ucuz ve esnek bir teknoloji olmasıyla göze çarpıyor.

## 3D baskı medikal sektörünü nasıl etkiliyor?

Tıp alanı, 3B baskıdan, özellikle bir 3B yazıcının tıbbi cihazların hem özelleştirmesini hem de seri üretimini yapma yeteneğinden [yararlanır](#). Tıp alanı, kişiselleştirme için pek çok fırsat sunar. Çünkü hastalar, kendilerine ve ihtiyaçlarına özel 3 boyutlu baskılı tıbbi cihazlara ihtiyaç duyar. Tıp alanı da seri üretim kabiliyeti gerektiren yüksek hacimli benzer ürünlere ihtiyaç duyar. 3D baskı, hem özelleştirmeyi hem de seri üretimi barındırabilir. Tıp uzmanları, 3D baskı tıbbi cihazlar için tasarımlar veya modeller kullanabilir. Her 3D baskılı parçayı her hastaya özel yapmak için farklılıklar ekleyebilir.

Hem seri üretim hem de özelleştirme gerektiren bir enstrümana örnek olarak 3D baskılı işitme cihazları verilebilir. İşitme

cihazları aynı tür parçalardan yapılmıştır ancak her hastaya tam oturması için küçük değişiklikler gerektirir. Geleneksel olarak üretilen bir işitme cihazı, uzun bir bekleme süresine ve daha yüksek bir maliyete sahiptir. Bununla birlikte, 3D baskılı işitme cihazları, genel bir tasarıma dayanabilirken, yine de her hastaya uyacak şekilde biraz değiştirilebilir.

## **3B baskı kişisel koruyucu ekipmanları**

Kişisel koruyucu ekipman, tıp ve laboratuvar uzmanları tarafından hastaları tedavi ederken kendilerini enfeksiyondan korumak için giyilir. Bunlar arasında yüz maskeleri, yüz kalkanları, konektörler, önlükler ve gözlükler bulunur.

## **3D baskı ile üretilmiş organlar**

3D baskı teknolojisinin tıp alanında başka bir kullanımı da 3D baskı organ kopyaları oluşturmaktır. Oluşturulan organ kopyası, bir hastanın organından alınan X-ışınlarından sonra modellenir. Doktorların 3 boyutlu baskı organlar için birden fazla kullanımı var. Öncelikle 3B yazdırılan organlar, cerrahların hastayı ameliyat etmeden önce ameliyattaki olası sorunları belirlemek için 3B yazdırılan organ kopyası üzerinde cerrahi bir prosedür gerçekleştirmesine olanak tanır. Bu, ameliyat sırasında ve sonrasında hastanın riskini ve travmasını azaltır.

3D baskı organ replikaları bir hastanın organına göre modellendiğinden, doktora organın durumunu inceleme yeteneği de verir. Örneğin bir doktor, bir organdaki tümörün boyutunu belirlemek için organın 3 boyutlu yazıcı modelini inceleyebilir. 3D baskı organ ayrıca bir doktorun, özellikle karmaşık ameliyatlarda üzere ameliyat için daha iyi hazırlanması ve planlanması için olası sorunları belirlemesine yardımcı olabilir. Bunu yaparken, hasta daha sonra daha iyi iyileşme ile daha hassas bir ameliyat alacaktır. 3D baskı modellerden önce, cerrahların karmaşık prosedürleri kaba planlara dayalı olarak ve prosedürü derinlemesine simüle

edemeden yürütmeleri bekleniyordu. Ameliyat sırasında doktorlar sadece sezgilerine ve deneyimlerine göre karar verebiliyorlardı.

## **3D baskı cerrahi aletler**

Cerrahi aletlerin üretilmesi daha kolay ve daha kesindir. 3D baskı, özellikle hassas prosedürler için küçük, özel aletler üretirken faydalıdır. Küçük, doğru 3D baskı cerrahi aletler, bir prosedür sırasında hastaya gereksiz yere zarar verilmesini önler. Bir hastane, 3B baskılı cerrahi aletlerin üretimini kontrol ederek, bu 3B baskılı tıbbi malzemelerin steril olmasını da sağlayabilir. Ek olarak, 3D baskılı cerrahi aletlerin üretim maliyeti daha düşüktür.

## **3D baskı protezler**

3D baskı protezleri, geleneksel imalatla üretilen protezlere göre hızlı ve daha uygun maliyetlidir. Protez oluşturma'nın geleneksel yöntemi el yapımı parçalar ve işçilik gerektirdiğinden, hasta için bir protezin hazır hale gelmesi haftalar alabilir. 3D baskı protezler daha hızlıdır ve kişiye daha iyi oturması için özel olarak üretilir. Daha düşük üretim maliyeti, daha düşük bir noktada fiyatlandırılan nihai bir ürünle sonuçlanır. Bu, büyüdükçe çocuklara protez tedarik etmeyi kolaylaştırır. Geleneksel üretim yöntemiyle çocuklar için protez satın almak zaman alıcı ve pahalıdır. 3D baskı bir protez daha ucuza ve daha hızlı üretilir. Geleneksel olarak üretilen protezlerin uzun tedarik süreleri, yüksek maliyetleri vardır ve hastaya uyacak şekilde özelleştirmelerle toplu olarak üretilmesi zordur.

Tıp alanı, 3D baskının iki avantajını, kişiselleştirmeyi ve seri üretimi birleştirebilme konusunda benzersiz bir konumdadır. Bu karışım, tıp uzmanları için çeşitli olumlu etkilere yol açar. Tıp uzmanları, yeni kaynaklara ve araçlara eskisinden daha hızlı ve daha ucuza erişebiliyor. Bu, bir hasta için daha güvenli prosedürlere ve daha kolay iyileşmeye

yol açan, daha iyi ve daha doğru içgörülere yol açar.

Kaynak: [raise3d](#)

---

# 3D Metal Paketi ile Tekrarlanabilir Sonuçlar Elde Ediliyor

*Replique, mobilite devinin ilk seri parça üretiminin uygulanması için Alstom ile ortaklık kurdu. 3D Metal Paketi ile oluşturulan görünür paslanmaz çelik parçanın en uygun maliyetli ve yüksek kaliteli yöntem olduğu görüldü.*

**Alstom**, iklim değişikliğine karşı mücadelede de yoğun bir şekilde yer alan yüksek hızlı trenler, metrolar, altyapı ve benzerlerini geliştiren bir mobilite çözümleri şirkettir. Şirket, yedek parça yönetimini ve küçük seri üretimi daha sürdürülebilir hale getiren bir 3D baskı platformu [Replique](#) ile iş birliği yaptı. Böylelikle trenlerde özelleştirilebilir, görünür bir kapı durdurucu parçasının üretiminin [BCN3D Metal Paketi](#) kullanılarak üretilmesinin daha modern bir süreç olacağı sonucunu elde ettiler.

*BCN3D'den Epsilon W27 Yazıcılardaki metal paketi kullanarak çok iyi ve en önemlisi tekrarlanabilir sonuçlar elde ettik. Masif metal parçaları ekonomik ve hızlı bir şekilde üretebildik .*

*Dr. Max Siebert, Replique'in CEO'su ve Kurucusu.*

## Replique'in küresel ağı

Replique, tamamen şifrelenmiş ilk 3D baskı platformudur. Ekip, geleneksel üretim yöntemlerine daha verimli bir alternatif arayan şirketler arasındaki boşluğu kapatmak için tüm ortakları dikkatlice seçer ve nitelendirir. Normalde, tren imalatında, kalıp ve alet üretiminin bir sonucu olarak, küçük partilerin üretimi uzun teslimat süreleriyle birlikte çok pahalıdır. 3D baskı sabit maliyetlerden kurtularak çok daha ucuz bir alternatif sunar.

Alstom zaten yedek parça üretimi için 3D baskı alışkanlığına sahipti, ancak merkezi olmayan üretim için ölçeklenebilir bir çözümle seri üretim yoluyla belirli müşteri ihtiyaçlarını endüstriyel düzeyde kalitede karşılayabilmek istiyordu.

Bu özel müşteri talebi için Alstom, bir dizel çoklu ünitenin yolcu bölümünü birinci ve ikinci sınıfa ayıran bir bölme kapısı için birkaç kapı durdurucu arıyordu. Replika, Alstom'a teknoloji ve malzeme seçim sürecinde rehberlik etti ve birlikte katmanlı üretimi sürdürmeyi seçtiler.

## Kapı durdurucuların geliştirilmesi



## Kapı durdurucu

Replika, kapı durdurucuyu 1,5 aydan kısa sürede teslim etti. Bu süreç, ilk numune testi ve montajı protokollerinden ve ayrıca seri üretim için nihai onaydan oluşuyordu. Talep üzerine üretim, malzeme seçiminde önemli bir faktördü. Üstelik tren kompartımanının içinde görülebileceği için istenen estetiğe sahip olması gerekiyordu. Bunun için [Ultrafuse 316L](#) en uygun olarak görüldü. Olağanüstü kalite ve dayanıklılığa sahip neredeyse %100 paslanmaz çelik parçalarla bir sonuç elde edildi.

*Kapı durdurucuyu geleneksel yöntemlere kıyasla maliyet açısından nötr bir şekilde üretebildik. Yakın gelecekte, yeni parçaların topoloji açısından optimize edilmiş tasarımlarını oluşturarak ve hatta azaltılmış dolgu kullanarak bunları daha hafif hale getirerek teknolojinin potansiyelinden daha fazla yararlanmayı planlıyoruz.*

*Ben Boese, Alstom Transport Deutschland GmbH'nin 3D Printing Hub Müdürü.*

3D baskı her sektöre yalın ve uygun maliyetli bir şekilde entegre edilebilir. Eklemeli imalatta ve yazdırılabilir tüm serilerde tedarik zincirlerini basitleştirebilir. Alstom'un birçok seri üretim parçasından ilki olan 3D baskı [metali](#), maliyetleri düşürme ve yüksek kaliteli parçalara ulaşma potansiyeline giderek daha fazla şirket tanık oldukça tüm endüstrilerde hızla ilgi görebilir.

Kaynak: [bcn3d](#)

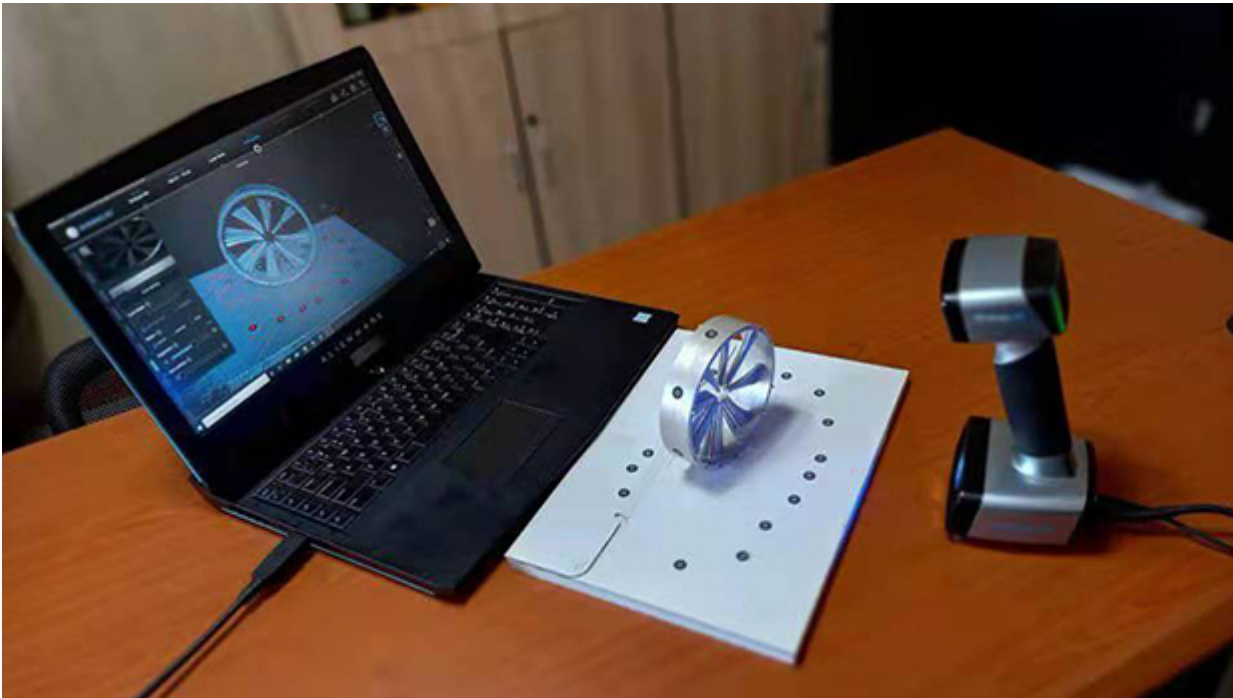
---

# EinScan HX ile Verimli 3D Makine Ekipmanı Üretimi

*Madencilik ve ağır sanayi makine ekipmanları üreten Darkhangeomach LLC, sürdürülebilir büyümeye verimlilik için [EinScan HX](#) hibrit 3D tarayıcı satın aldı.*

Darkhangeomach LLC, madencilik ekipmanlarının tersine mühendislik sürecinde karmaşık yüzeylerin 3B modellerini oluşturmalarına yardımcı olabilecek bir cihaz arıyordu. Bunu gerçekleştirmek için 3D tarayıcı ve CMM makinelerinde karar kıldılar. Böylelikle kullanımı kolay, güvenilir, verimli ve uygun maliyetli EinScan HX'i tercih ettiler. Solid Edge SHINING 3D Edition ve Geomagic Essentials içeren [paket](#) ile Darkhangeomach, tek elden tüm tasarım ve mühendislik kapasitesinden faydalanabildi.

## Adım adım



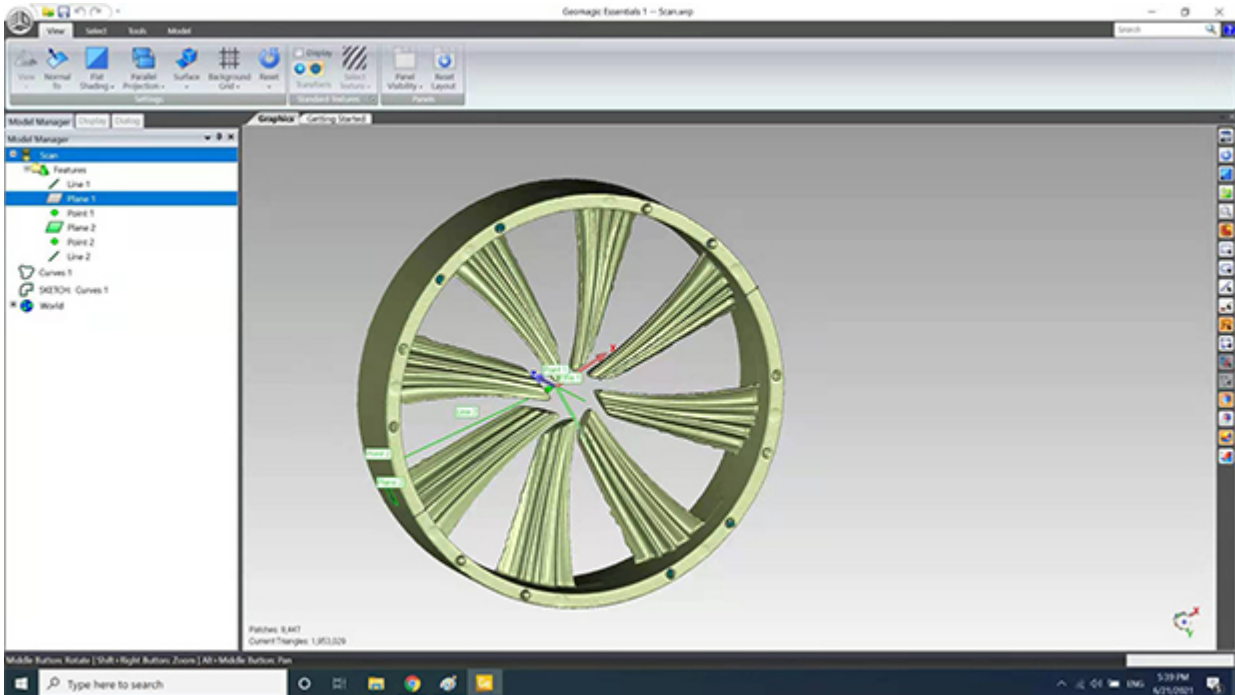
EXScan yazılımında madencilik için kullanılan bir çark 3B taranıyor

Madencilik ekipmanının çarkı parlak metale sahip olduğundan bunların, yapılandırılmış ışık tarama teknolojisi ile

yakalanması zor olabiliyor. EinScan HX'in lazer modülü, bu tür nesnelere 3D olarak elde etmek için ideal bir alan sunuyor. Referans noktalarını uyguladıktan sonra doğrudan veri toplamaya başlanabiliyor.

## Geomagic Essentials'da veri hazırlama

Geomagic Essentials, CAD yazılım programlarında anında kullanım için taranan bir parçanın tüm gerekli unsurlarını çıkarabiliyor. Bu nedenle taramadan baskıya ve tersine mühendislik uygulamaları için ideal bir çözüm sağlıyor. Halihazırda mevcut birçok CAD yazılım programı, tarama verilerinin işlenmesi açısından sınırlı yetenekler gösteriyor. Geomagic Essentials, tarama verilerini yerel CAD iş akışlarıyla uyumlu hale getirerek bu süreci kolaylaştırıyor. Yeni paketle birlikte 3B tarama verilerini ve parça tasarımını entegre etmek isteyen tasarımcılar için erişilebilir seçenekler barındırıyor.



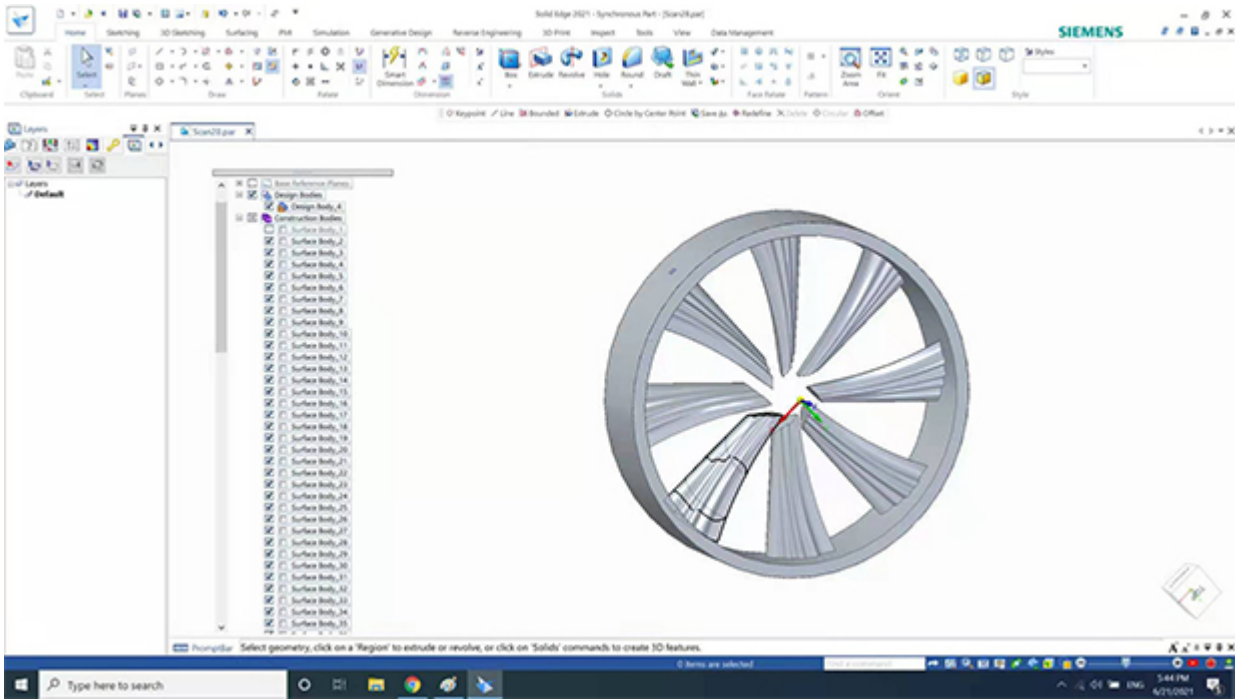
EinScan HX'in tarama verileri, Geomagic Essentials'da veri hazırlığı için içe aktarılıyor

Tarama verileri EXScan yazılımından Geomagic Essentials'a aktarırken fazla verileri silme, onarım, doldurma ve hizalama adımları kolaylıkla gerçekleştirilebilir. Ayrıca ters

işlemleri veya otomatik yüzeyi kolaylaştırmak için veri yüzeyinde eğriler gibi referanslar oluşturmak, nesneyle tam olarak oluşturulduğu gibi eşleşen yüzeyler de oluşturulabilir.

## Solid Edge SHINING 3D Edition'da İşleme

Daha ileri işlemler için son model, eğriler ve yüzeyler inşa edilerek, şekiller ve kalan parçalar oluşturularak Solid Edge SHINING 3D Edition'da hazırlanabilir. Bu adımlar ile karmaşık parçaları modelleme çalışmaları çok daha basit hale gelecektir. Ek olarak karmaşık yüzeylerin doğruluğu önemli ölçüde artış gösterecektir.



Solid Edge SHINING 3D Edition'da verilere yeterli bir görünüm verilebiliyor

EinScan HX, iki [3D tarama](#) teknolojisini tek bir cihazda bütünleştirdiğinden dolayı çeşitli uygulamalar için esnek bir kullanım sunuyor. Hızlı tarama modunda 1.200.000 nokta/sn'ye kadar büyük nesnelere verimli bir şekilde tarayabiliyor. Bu nedenle otomotiv, gemi yapımı, işleme, madencilik ve araştırma gibi uygulamalar için tercih edilebilir. Lazer tarama teknolojisi, yansıtıcı ve karanlık nesnelere taramasında nokta atışı bir performans sağlıyor. Tüm bunların yanı sıra 0,05 mm'lik minimum nokta mesafesi ve 0,04'e kadar doğruluk

payı, EinScan HX'i tersine mühendislik ve ölçüm için uygun bir hale getiriyor.

Kaynak: [shining3d](#)