

3D Baskı ile Yedek Parça Üretimi: Daimler

Daimler Buses ve servis markası Omniplus, otobüs müşterilerine daha hızlı yedek parça tedariki sunabilmek amacıyla mobil bir 3D baskı merkezi oluşturdu. Almanya'nın en büyük ikinci otomobil üreticisi ve dünyanın en büyük altıncı şirketi olan Daimler AG'yi en çok Mercedes-Benz ile anıyoruz. Şirket şimdi, 36 metrekarelik kendisi küçük etkisi büyük bu mini üretim merkezleri ile 3D yazıcı kullanarak yedek parça üretim sürecinde ihtiyaç duyulabilecek her şeyi anında müşterilerine sunuyor.

Güncel modeller için bile her an yedek parça tedarik etmek mümkün değilken, söz konusu eski modeller olduğunda bu durum daha da zorlaşıyor. Bir üreticinin kalan stoğu tükendiye ve parçanın üretimi çoktan durdurulmuşsa, ihtiyacı olan parçayı hurdalıklarda aramaktan başka bir şansı kalmıyor. Daha doğrusu kalmıyordu diyelim, çünkü gelişen 3D baskı teknolojileri üreticilere hem zaman hem de mekan açısından özgür bir yedek parça üretim imkânı tanıyor.

Dar alanda 3D Baskılar ve Yedek Parça Üretimi

12×3 metre boyutlarında olan mobil konteynırlar, içeride orijinal parçalarla aynı kalitede üretim yapabilecek endüstriyel 3D yazıcılar barındırıyor. Daimler Buses yedek parça üretimi için 3D baskıyı tercih eden ilk isim olmasa da, taşınabilir üretim alanı imkânıyla seri üretim kalitesini sunan ilk tedarikçi olarak karşımıza geliyor. (Daha önce [BMW](#) gibi şirketlerin de eklemeli imalattan yararlandığını [belirtmiştik](#).) Yüksek kaliteli poliamid kullanılarak üretilen yedek parçalar ile Daimler AG tarafından öngörülen enjeksiyon kalıplama kalite standartları karşılanıyor.



Yedek parça üretimi ve 3D baskı alanında deneyime sahip şirketlere, uzun yıllardır eklemeli imalattan yararlanan Formula 1 devi [Sauber](#) rnek verilebilir.

Metal yedek parça retimi, Daimler'in 3D baskı ile ilk deneyimi değil.

Şirket, geçtiğimiz yıl 30 farklı plastik kamyon bileşeni üretmek için SLS 3D yazıcı teknolojisinden yararlanmıştı. Yürütülen bu süreç, daha sonra 100.000'den fazla prototip bileşenini geliştirmek için de kullanıldı.

"Mobil 3D baskı merkezi sayesinde, 3D baskının avantajlarından daha fazla yararlanabiliyor ve yedek parça tedarik etme hızımızı daha da artırabiliyoruz. Merkezi olmayan/demokratik üretim, depolama maliyetlerini ortadan kaldırırken, nakliye gereksinimini de azaltıyor. Bu nedenle, 3 boyutlu baskı sadece mştteri gereksinimlerine hızlı, esnek ve ekonomik bir şekilde tepki vermemizi sağlamakla kalmıyor, aynı zamanda yedek parça üretimi sürecinde ekolojik ayak izimizi de iyileştiriyor."

– Daimler Buses Müşteri Hizmetleri ve Parçalar Başkanı Bernd Mack

Mobil 3D baskı tamir atölyesi için pilot proje, Hamburg'daki BusWorld Home (BWH) servis merkezinde başlayacak. Bu sayede Hamburg servis merkezi, Mercedes-Benz ve Setra otobüsleri için verdiği bir dizi hizmetin yanı sıra yedek parça üretimi de gerçekleştirebilecek. Aynı zamanda BWH Hamburg'un boyama alanındaki uzmanlığı, yedek parçaların doğrudan müşteri ihtiyaçlarına göre kişiselleştirilebilmesine de imkân tanıyacak.



Mobil tamir merkezlerinin amacı müşteri isteklerine hızlı ve esnek bir şekilde yanıt verebilmek iken, yerinde parça üretimi sayesinde nakliye ve üretim maliyetleri de bir hayli düşüyor.

Şirket, ilerleyen yıllarda 3D baskı hizmeti verdiği noktaların sayısını artırmayı planlıyor.

Daimler, tasarımı hazır parçalarını Omniplus On internet sitesinin ticaret bölümü aracılığıyla müşterilere sunmayı

planlıyor. Müşteriler, internet sitesi üzerinden 3D baskı lisansları satın alabilecek ve daha sonra yedek parçalarının sertifikalı bir 3D baskı merkezi tarafından üretilmesini imkânını elde edebilecek. Mobil üretim noktaları ise, Daimler tarafından yaygınlaştırılması planlanan sertifikalı baskı merkezleri yaygınlaşana kadar müşterilere hizmet vermeye devam edecek.



Taşınabilir 3D baskı üretim merkezlerinin verimli bir üretim için sadece iki unsura ihtiyacı var: İnternet ve elektrik!

Mobil 3D yedek parça üretim merkezleri, ilerleyen yıllarda Daimler tarafından müşteri isteklerine anlık cevap vermek için kullanılmaya devam edilecek mi henüz bilemiyoruz. Şimdilik sertifikalı merkezlere geçiş basamağında görev göreceğ olan konteynırlar, tedarik sektöründe çakılı bir yer kazanabilir. Pandemi döneminde de yakından şahit olduğumuz üzere, [3 boyutlu baskının lojistiğın geleceğı üzerindeki olumlu etkisi](#) bu yolla sunulan çözümlerin pek de geçici olmayabileceğı konusunda bize ipucu veriyor.

Kaynak: [3D Printing Media Network](#)

Formula 1 Devi Sauber ve Eklemeli İmalat Yarışı

İsviçre merkezli Formula 1 takımı Sauber, [eklemeli imalat](#) ile hem yarış pistinde hem de araç geliştirmede galip gelmek istiyor.



C37 2018 Alfa Romeo Sauber F1 Team yarış arabasının önden görünümü

Sauber, 2000li yılların başından beri eklemeli imalat teknolojisinden yoğun bir şekilde yararlanıyor.

Söz konusu yarış arabaları olduğunda, yıllardır üreticilerin üstüne koymaya çalıştığı belirli özellikler var: Araçları daha hızlı, daha hafif, daha güvenilir hale getirmek gibi. Bu özellikleri sağlamanın yanı sıra rakiplerine üstünlük kurabilmek isteyen yarış arabası üreticileri, karmaşık yapıllı parçalara daha fazla ihtiyaç duyar oldu. Günümüzde karmaşık yapıllı parçaların hızlı üretimi söz konusu olduğunda eklemeli imalat, harika bir seçenek olarak göz dolduruyor.

Başlangıçta polimer eklemeli imalat ile rüzgar tüneli testleri için prototip basan Sauber, 2007'de plastik eklemeli imalat üretim departmanını kurdu. Sauber, bu aşamada üretilecek parçalar için SLS (Seçici Lazer Sinterleme) ve SLA (Stereolitografi) teknolojilerinden yararlandı. Eklemeli imalat alanında vites artırmak isteyen şirket, 2017'de Additive Industries ile kurduğu ortaklık doğrultusunda [metal 3D baskıya](#) yatırım yaparak onar yıllık periyotlarla gerçekleştirdikleri inovatif hamlelere noktayı koydu.



Sauber Motorsport'un Zürih, İsviçre yakınlarındaki Hinwil'de bulunan fabrikası

Christoph Hansen, Sauber Engineering'de Teknoloji ve İnovasyon Direktörü olarak çalışıyor. şirkette parça tasarımcısı olarak başladığı kariyeri, 2014'te Rüzgar Tüneli  retim şefi olmasıyla eklemeli imalat ile sıkı sıkıya bağlanmış oldu.

2015 yılında [3D baskı](#) departmanının başına geçen Hansen, göreve getirilir getirilmez metal üretim aşamasına geçme adımını attıklarını belirtiyor.

Müşteriler için zaten bazı seri üretimler ger ekleştiriyorduk ve yarış arabamız için de polimer 3D baskı teknolojilerini kullanarak parçalar  retiyorduk. Ancak metaller, mekanik özellikler açısından bize tamamen yeni bir olasılık alanı açtı.

Sauber Group; Sauber Motorsport, Sauber Aerodynamics Ltd. ve Sauber Engineering Ltd. olmak üzere üç farklı ticari varlığı ile karşımıza geliyor. Alfa Romeo Racing ORLEN'i işleten Sauber Motorsport, için yarış arabalarını geliştiren ve yarış takımını yöneten kısmı. Otomotiv endüstrisi için güvenlik hizmetleri ve rüzgar tüneli testleri dahil olmak üzere aerodinamik geliştirme alanına dair çalışmalar ise Sauber Aerodynamics tarafından gerçekleştiriliyor. Sauber Engineering ise 3D baskı teknolojisinin uygulandığı çalışmalara ev sahipliği yapıyor. şirket eklemeli imalatın yanı sıra geniş endüstriyel mühendislik hizmetleri sunmaya da devam ediyor.

Bugün Sauber'in plastik eklemeli imalat alanı, hepsi 3D Systems tarafından sağlanan altı SLS ve

beş [SLA](#) olmak üzere 11 büyük hacimli üretim makinesinden meydana geliyor.

Christoph Hansen, plastik eklemeli imalatın yanına metali ekleme süreçlerini şu şekilde değerlendiriyor: “Birkaç yılımızı, bileşenlerin dünya standartlarında üretimini başarabileceğimizden emin olduğumuz noktaya kadar SLS ve SLA uzmanlığımızı geliştirmek için harcadık. Ham maddeniz ister metal olsun ister plastik, eklemeli imalatta güçlü bir öğrenme eğrisi vardır. Hem üretim kararlılığı hem de güvenlik için çevresel kontrollerden yüksek düzeyde optimize edilmiş malzeme yeniden işlemeye kadar, bugüne kadar geçen yılların deneyiminden çok şey öğrendik. “



Parçaları eklemeli imalat ile geliştirilmiş ve rüzgar tüneli tesisinde test edilmeye hazır bir araç

İçinde Hansen'in de yer aldığı, Sauber'de çalışan deneyimli bir ekip plastik eklemeli imalat operasyonlarının

optimizasyonunu bambaşka bir seviyeye çıkardı. Örneğin, SLS makinelerindeki lazer soğutma sistemleri, optimum performans sağlamak için tamamen özelleştirildi ve SLS sistemlerinin entegre malzeme geri dönüşüm istasyonları, işlemlerini izlemek ve kontrol etmek için özelleştirilmiş bir tablet arayüzü ile yükseltildi. Hansen, bu hamlelerin tesisin kalitesi ve verimliliğinde çarpıcı bir değişim yaşatacak önemli gelişmeler olduğunu belirtiyor.

Farklı ticari kollarıyla Sauber geniş bir endüstriyel üretim ağı ile karşımıza geliyor.

Hansen geleceğin teknolojilerini yakalayabilmek için çok çeşitliliğin önemli olduğuna vurgu yapıyor. Otomotiv endüstrisi Sauber'in mirası ve ana alanı olsa da, söz konusu 3D baskı olduğunda şirket n seri ve tasarım çalışmaları için prototip oluşturmada oldukça aktif. Hatta metal baskı özelinde; ambalajlama veya uzay ve havacılık gibi çeşitli endüstrilerdeki son kullanım uygulamaları büyük fırsatlar yaratıyor.

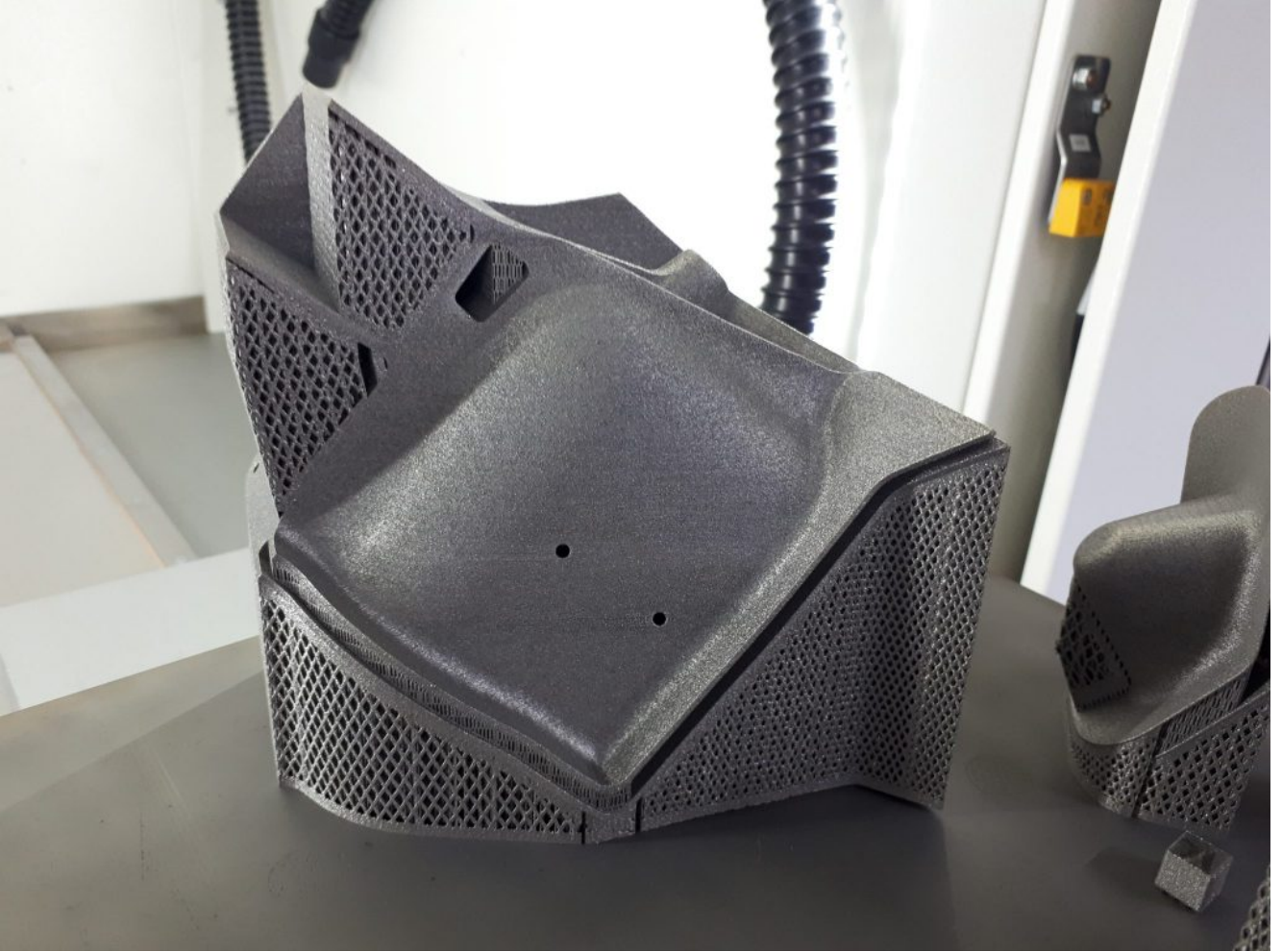


%60 F1 rüzgar tüneli modeli ve AlSi10Mg'den yapılmış 1: 1 F1 yarış arabası parçaları içeren bir baskı tablası

Hızlı pit stop

Az önce de belirttiğimiz gibi Sauber her zaman mirası olan otomotiv sektöründe en iyisi olmak için çalışıyor. Şirket Alfa Romeo gibi dünya çapındaki pek çok firma için hem metal hem de plastik endüstriyel parçalar üretse de, Formula 1 eklemeli imalat yeteneklerini sergileyebilecekleri en zorlu alan olarak görülüyor. Hansen'a göre Formula 1 araçları için parça üretimi gerçekleştirdikleri en kritik iş. Çünkü bir yarış arabasına metal baskılı bir parça üretirken, bu parçanın ciddi bir yorgunluğa dayanabilecek kadar sağlam olduğundan emin olmanız gerekiyor.

“Rekabet edebilmek için önce yarışı bitirmeniz gerekiyor, bu yüzden güvenilir bir araba yapmalısınız. Örneğin monokokta bulunacak bir parçanın tüm sezon boyunca dayanabileceğinden emin olmalısınız. Yani, sağlamamız gereken en önemli şeylerden biri güvenilirliktir. Diğer bir şey ise, arabanın içinde her zaman bir insan olması ve sadece anlamadığınız bir teknolojiyi kullandığınız için sürücünün hayatını riske atmak istememenizdir. Arabalarımızda, yuvarlanma çemberinin yanı sıra bazı çarpma parçaları, yüksek mukavemetli alüminyum kullanılarak 3D olarak basılmıştır. Ayrıca, motor bağlantıları gibi şasi ekleri titanyumla basılmıştır. “



3D baskı titanyum ekler

Yıkıcı teknolojilerin egemen olduğu üretim çağında Sauber, metal eklemeli imalattan yararlanan tek F1 takımı değıl.

Her ne kadar Sauber 3D baskıyı üretim ağına dahil eden [tek yarış arabası üreticisi olmasa da](#), bu sektörde geniş alanda faaliyet göstermesi onu rakiplerinden ayırıyor. Sauber özelinde metal eklemeli imalata yapılan yatırım parça geliştirme özelinde kalmıyor, aynı zamanda üçüncü parti eklemeli imalat hizmetleri alanında hızla büyüyen iş fırsatlarının da kapılarını aralıyor. Bu hizmetlere şirketin mühendislik alanındaki otuz yıldan fazla deneyimini de eklediğimizde, en üst düzeyde hizmet sunacağı gerçeğı bizi ikna ediyor.

Kaynak: [3D Printing Media Network](#)