

Kasım 2023

İsviçreli Torna Tezgahı Teknolojisi

## BÜLTEN

# Tam otomatik, uygun maliyetli 6 taraf işleme

T1-507510.LL



pL LEHMANN döner tabla T1-507510.LL, yüksek oranda esnek çok taraflı işleme için kullanılır. Hatta eşzamanlı beş eksen frezelemeye bile olanak sağlar. (Resimler: pL LEHMANN)

## En yüksek düzeyde verimli: İki eksenli ek döner tablayla küçük parçalar tek bir çevrimde komple işlenebilir

Tirollü HS Fertigungstechnik GmbH şirketi, pL LEHMANN'ın iki eksenli CNC döner tablasına sahip bir Fanuc Robodrill işleme merkezi kullanıyor. Bu sayede, şirket alüminyum ve plastikten yapılmış küçük parçaları tek bir adımda işleyebiliyor. İşleme merkezi, robot otomasyonu sayesinde 7/24 son derece verimli bir şekilde çalışıyor.

HS Fertigungstechnik; çelikler, demir dışı metaller, plastikler ve titanyum gibi özel malzemelerde talaş kaldırma işlemleri için faaliyet gösteren bir hizmet sağlayıcısıdır. Genel Müdür Sylvester Beiler şunu vurguluyor: "Neredeyse tüm malzemeleri tornalama, frezeleme ve delme konusunda yılların deneyimine ve kapsamlı bilgi birikimine sahibiz. Müşterilerimizi tasarım ve mühendislik açısından da destekliyor, ısı ve yüzey işlemleri sağ-



pL LEHMANN'dan T1-507510.LL TAP1 döner tabla.



pL döner tablanın kompakt tasarımı sayesinde, Fanuc Robodrive'in işleme alanında arka taraf işleme için ek bir bağlama tertibatı için hâlâ yeterli alan kalır

lıyor ve hatta talep üzerine bileşen montajını üstleniyoruz - kısacası, çok geniş bir tabana sahibiz ve müşteri isteklerine çok esnek ve hızlı bir şekilde yanıt verebiliyoruz. Bu, bizim en büyük gücümüz."

Beiler, bu görevleri yerine getirmek gelmek için tüm görevleri iki vardiya şeklinde yürüten 24 deneyimli çalışan istihdam ediyor. Talaş kaldırma işlemleri için, 1200 m<sup>2</sup>'lik üretim alanında dokuz torna ve yedi freze makinesi mevcut. Sylvester Beiler: "Sistemlerimiz büyük ölçüde otomatikleştirilmiş durumda". "Bu, prototiplerin ve çok küçük serilerin ötesine geçen tüm parti büyüklükleri için vazgeçilmez."

HS Fertigungstechnik, başta demiryolu taşımacılığı olmak üzere otomotiv teknolojisinden genel makine imalatı ve uzay

sektörüne kadar çok çeşitli sektörlerden müşterilere hizmet veriyor. Beiler: "Esasen parti büyüklüklerimiz dört basamaklı aralıktadır". "Elbette prototipler ve fonksiyonel numuneler de üretiyor veya ekonomik olarak uygun olduğu sürece 50.000 adetten fazla sipariş alıyoruz."

## Tüm iş parçası ebatları için optimize edilmiş bir makine parkı

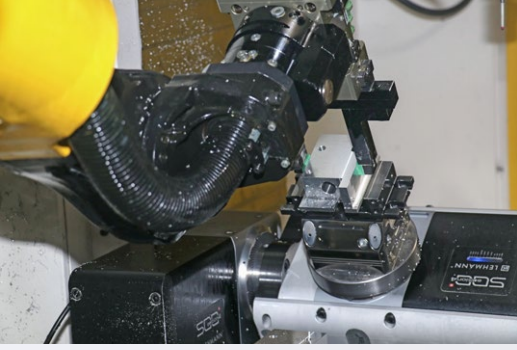
Sylvester Beiler, 1998 yılında babası tarafından kurulan şirketin dokuz yıldır tek genel müdürü olarak görev yapıyor. Üretimini sürekli olarak optimize ederek, istikrarlı bir şekilde artan bir başarı elde etmeyi başardı. Verimli makine ekipmanına örnek olarak, maksimum  $\varnothing$  800 x 1.030 mm'ye kadar iş parçaları için uygun olan 500 x 500 mm palet boyutuna sahip üç adet yatay 4 eksenli işleme merkezini gösteriyor. Bu işleme merkezlerini 2, 6 ve 9 paletli havuzlarla donattı. Beiler: "Paletler üzerindeki bağlama kuleleri sayesinde siparişe bağlı olarak çok esnek bir şekilde çalışabiliyor, ayrıca otomatikleştirilmiş gece ve hafta sonu vardiyaları düzenleyebiliyoruz".

Üç yıl önce, üretiminin en önemli parçası olarak küçük ve büyük parçalar için universal bir çözüm olarak görev görecektir olan 30'lu palet sistemli büyük bir 5 eksenli işleme merkezi tasarladı. Genel Müdür, "Bu harika bir teknik çözüm olabilirdi," diyerek hemen kendi coşkusuyla frenledi: "Daha sonra her şeyi yeniden hesapladım. Yatırım maliyetleri, orta seri aralığındaki küçük parça üretimimiz için asla değmezdi. Ve genellikle yaklaşık 5000 adetlik siparişler alıyoruz. Sadece ekipman giderleri bile makul olanın ötesine geçebilirdi. Bu nedenle üretim tesisini yalnızca büyük



iki eksenli T1-507510.LL pL LEHMANN döner tabla ile Fanuc Robodrive  $\alpha$ -D21MiB5ADV 3 eksenli freze makinesi, kompakt bir 5 eksenli işleme merkezine dönüşür.





Robot otomasyonu sayesinde Fanuc/pL LEHMANN işleme merkezi günün her saati çalışıyor.

parçalar veya büyük serilerle kullanmamız gerekirdi, bu da en azından şimdilik mümkün değil."

Bu nedenle: Emir geri alındı. Beiler, büyük 5 eksenli işleme merkezine yapılan yatırımı iptal etmeye ve bunun yerine, küçük parçalara yönelik siparişleri en iyi şekilde karşılayabilecek daha küçük, daha basit bir çözüm aramaya karar verdi. Az yer kaplayan ve palet sistemi olmayan, fakat robot otomasyonuna sahip bir makine satın alma fikri ortaya çıktı. Başka bir deyişle, makine alanında sipariş başına yalnızca bir bağlama işlemi gerçekleştirilmesi gerektiği için, düşük ekipman giderli bir çözüm. Sylvester Beiler'in bununla ilgili açıklaması: "Makine alanında robot destekli iş parçası değişiminin neden olduğu durma sürelerini, ekonomik açıdan makinenin günde 24 saat çalışmasını sağlayan otomatikleştirilmiş iş akışlarıyla telafi ediyoruz".

### pL LEHMANN'ın iki eksenli döner tablası sayesinde küçük işleme merkezleri de beş eksenli olabilir

Hızlı bir şekilde bir çözüm bulundu ve hiç zaman kaybetmeden uygulamaya konuldu. Ünlü İsviçreli CNC döner tabla üreticisi p L LEHMANN'ın sorumlu bölge satış müdürü, bir ipucu hazırlamıştı: 4/5. eksen olarak bir T1-507510.LL pL döner tabla ile donatılmış üç eksenli bir dikey işleme merkezi, Beiler'in amaçları için mükemmel düzeyde uygun olurdu. HS Fertigungstechnik'in başkanı, kararı "Dikkate değer" buldu: "Bu tür küçük delme/frezeleme merkezleriyle zaten çok fazla deneyimimiz var ve Fanuc Robodrill bizim için güçlü, güvenilir bir makine olarak biliniyor. İlave iki eksenli pL LEHMANN döner tablalı donanım, tam da ihtiyacımız olan beş eksenli komple işlemeyi gerçekleştirmemizi sağlıyor."

Sylvester Beiler ve talaşlı işlem sorumluları, ilk izlenimin iyi olduğundan emin olmak için alternatif makineler ve döner tablalar hakkında daha fazla araştırma yaptı. Freze ekibinin yöneticisi Arno Schnablegger'in sonuç hakkındaki düşünceleri: "Teklif edilen Fanuc Robodrill Alpha-D21LiB5ADV, küçük parçaları işlememiz için ideal. 850 x 410 mm'lik tabla boyutu ve 700 x 400 x 400

mm hareket mesafeleriyle döner tabla ve ek bir mengene için yeterli alan sunuyor. İş mili, 24.000 dak<sup>-1</sup> ile hafif metal ve plastikleri işlememiz için mükemmel. Hızlı takım değişimi sayesinde 0,7 saniyede kısa çevrim süreleri elde ediyoruz ve bu da orta ölçekli serilerde de işe yarıyor." Sylvester Beiler ekliyor: "Makinenin halihazırda tanıtım amacıyla kullanılmış olması, fiyat-performans oranının yeni ürünlere kıyasla mükemmel olduğu anlamına geliyordu. Ve herhangi bir bekleme süresine katlanmak zorunda kalmadık."

### Performans verileri makineye uyuyor

Karar verilmişti. Özellikle de pL LEHMANN T1-507510.LL döner tabla, makineye uyması için 4./5. eksen olarak zaten kurulmuştu. Burada, sıkıştırılmış karşı yataklı, tek iş millisi, iki eksenli bir döner tezgah (dördüncü ve beşinci eksen) söz konusu. Yaklaşık 250 mm'lik bir küpe kadar küçük iş parçaları için uygun. Dördüncü eksenin (indeksleme eksenini) maksimum bağlama momenti 300 Nm, beşinci eksenin (dönme eksenini) bağlama momenti ise 1.100 Nm. Maksimum iş mili yükü 79 kg (0... ile 30 derece arasında) ve 53 kg (-30 ila -90 derece arasında). pL LEHMANN, indeksleme hassasiyetini standart donanımda, 20 ve 35 açısal saniyeye (dördüncü ve beşinci eksen) sağlıyor. Arno Schnablegger: "Bu performans verileriyle T1-507510.LL, bu Robodrill için çok iyi bir eşleşme ve küçük parçalarımızın verimli 5 eksenli işlenmesi için en iyi koşulları sunuyor".



Çift kavrayıcı robot, pL döner tabla üzerindeki bağlama tertibatını yüklüyor ve boşaltıyor. Ek olarak hizalama, ölçüm ve temizlik görevlerini de üstleniyor.

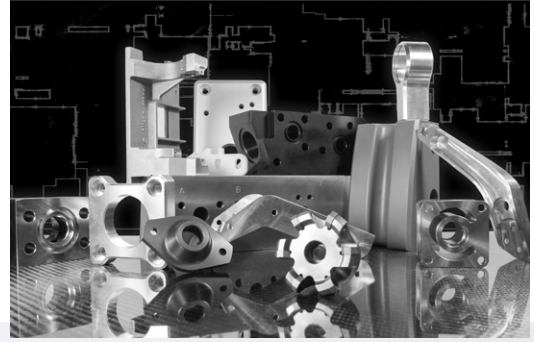
Sylvester Beiler bu görüşe katılıyor ve bu makine ve pL LEHMANN döner tabla kombinasyonunun beş eksenli eşzamanlı işlemeyi bile gerçekleştirebileceğini ekliyor. Fakat pL LEHMANN portföyündeki diğer favorileri de belirledi: 900 DD serisinden direkt tahriklerle donatılmış yeni CNC döner tablalar. Bu döner tambalar, hem Millturn (örn. sıyırma) ve Grindturn uygulamalarını hem de türbin kanatları veya pervaneler gibi beş eksenli eşzamanlı işlemeye olanak sağlıyor. "Ne yazık ki makinemiz için böyle bir döner tabla söz konusu değildi. Fakat kim bilir, belki ileride böyle bir döner tabla kullanabileceğimiz başka bir çözüm buluruz."

## 7/24 işletim için otomasyon

3+2 eksenli işleme merkezinin orta seri üretimde verimli bir şekilde kullanılabilmesi için otomasyon şarttı. Sylvester Beiler, altı eksenli bir Fanuc robota sahip öne bağlanmış bir hücre geliştiren Cellro GmbH, Brackenheim ile anlaştı. Arno Schnablegger'in bu konudaki açıklaması, "Otomasyon uzmanları, 20 ila 50 saatlik otonom işletim için gerekli donanıma sahip olacağımız şekilde en küçük alana çok sayıda parçayı yerleştirmeyi başardı". Robot, ham parçaları, daha sonra bitmiş parçaları yerleştireceği bir çekmece sisteminden alıyor. Ayrıca parçaların hassas bir şekilde hizalanmasını ve ölçülmesini veya temizlenmesini sağlıyor. Döner tabla üzerindeki bileşen bağlama işlemi, pL LEHMANN'ın gerekli adaptör plakasını da tedarik ettiği Schunk'un pnömomatik merkezi bağlayıcısı ile gerçekleştiriliyor.

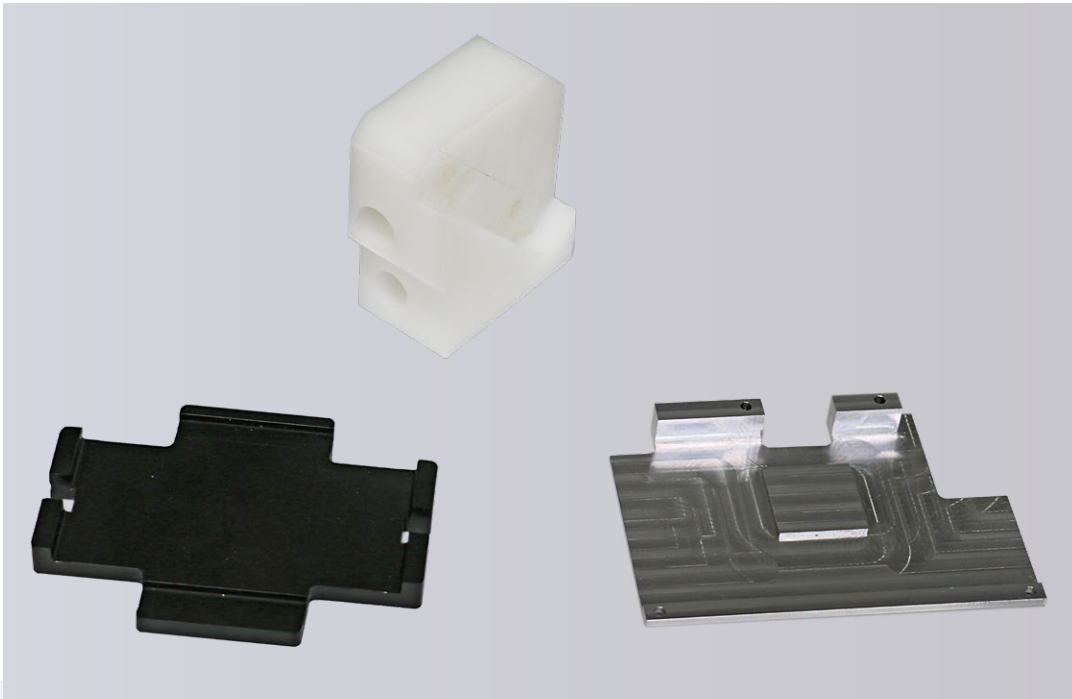
Schnablegger çok mutlu: "Tüm otomatik üretim sistemi mükemmel çalışıyor". Bugüne kadarki deneyimlerine göre, komple

işleme ve gelişmiş değiştirme sistemi sayesinde çevrim süreleri kısa kaldı. Frezeleme uzmanının açıklamaları: "Diğer dört eksenli makinelerimizde parçaları en az bir kez yeniden bağlamamız gerekiyor". "Robodril'de ise iki pL LEHMANN eksenli, neredeyse tüm iş parçalarında tek bir adımda komple talaş kaldırmamıza olanak sağlıyor."



Geniş kapsamlı: HS Fertigungstechnik, çok çeşitli malzemelerden üretilmiş küçükten büyüğe bileşenler tedarik ediyor. (Resim: HS)

Bu bir yandan, döner tablaya bağlanan parçanın beş tarafının beş eksenle tüm cepler, eğimler ve delikler vb. ile donatıldığı anlamına geliyor. Diğer taraftan, bunun hemen ardından döner tablanın yanına monte edilmiş bir bağlama tertibatında arka taraf işleme gerçekleşiyor. Şirket patronu Sylvester Beiler: "Bu, takım değişimi sırasında durma süresinin çok önemli olmadığı anlamına geliyor". "Otomasyon, kaybı kolayca telafi ediyor." Arno Sch-



HS Fertigungstechnik, alüminyum ve plastikten yapılmış 100 mm'ye kadar küçük parçalar için zamanın yüzde 98'inde iki eksenli pL döner tablalı Fanuc Robodril'i kullanıyor.



HS Fertigungstechnik GmbH, Mieminger Platosu'nda faaliyet gösteren Tirollü bir şirkettir. (Resim: HS)

nabegger ekliyor: "Makinenin, döner tablanın ve otomasyonun güvenilirliği sayesinde, Temmuz 2022'de devreye alındığından beri bu sistemi haftanın yedi günü, günde en az 16 saat çalışır durumda tutabiliyoruz. Hatta son iki hafta içinde günde 22 saatten fazla kesintisiz çalıştı."

## Tornalama, frezeleme ve delme uzmanı

HS Fertigungstechnik GmbH, 24 çalışanla Mieminger Platosu'nda faaliyet gösteren Tirollü bir şirkettir. İstikrarlı bir şekilde büyüyen metal işleme işletmesi, 1998 yılında kurulduğundan bu yana fason işleme alanında başarılı bir şekilde çalışıyor. Ürün yelpazesi, teknik spesifikasyonlara veya numune parçalara uygun olarak metallerin, demir dışı metallerin ve plastiklerin yüzey işlemleri ve korozyon korumasının yanı sıra gerekirse montaj çalışmaları ile tamamlanan en yüksek hassasiyetle CNC tornalama, CNC frezeleme ve delme işlemlerini içeriyor.

### HS Fertigungstechnik GmbH

Gewerbezone 1, A-6414 Wildermieming, Tirol – Avusturya  
Tel: +43 5264 5483-0, Faks: +43 5264 5483-22  
office@hs-fertigungstechnik.at

## İsviçre kalitesinde CNC döner tablalar- iç mekan otomasyonlu

1960 yılında sadece fason üretim yapan şirket olarak kurulmuş pL LEHMANN, 40 yılı aşkın süredir CNC döner tablalar geliştirmekte ve imal etmektedir. Merkezi İsviçre'nin Bärau (Emmental) şehrinde bulunan aile şirketi, yenilikleri ve İsviçre kalitesi ile müşterileri için yüksek verimlilik özelliğine sahip ek NC eksenleri ile yeni olanaklar yaratmayı ve daha dar işleme çözümleri geliştirmeyi başardı. Şirket geçmişinin en önemli gelişmelerinden ve atılımlarından biri, hiç şüphesiz sahip olduğu modüler yapısı sayesinde yüksek performansı ve esnekliği ile zorlu işlemler için uygun olan 2009 yılında geliştirilmiş 500 serisi döner tabladır. pL LEHMANN, 2014 yılında geliştirdiği boşluksuz ön gerilmeli PGD dışı kutuları ile önemli bir yeniliğe daha yol açtı. İsviçreli şirket, 2017 yılında diğer yeniliklerin yanı sıra, döner tablalarını Endüstri 4.0 ve dijitalleştirilmiş üretim için hazır hale getiren yeni pL-iBox neslini tanıttı. 2019 yılındaysa bunu, devrin 5.450 dak<sup>1</sup> değerine ulaştığı 900 DD (Direct Drive) Serisi döner tabla serisinin tanıtımı izledi. Bir diğer yeni ürün olarak da ilk defa 2019 yılında ön ve son işleme dahil olmak üzere 3D baskılı üretim için özel olarak tasarlanmış bir sıfır nokta bağlama sistemi olan AM-LOCK sistemi sunuldu. 2020'den itibaren diğer inovasyonlar bunu izledi: Ölçüm teknolojisi için döner tablalar ile pL LEHMANN yeni bir pazar segmentine giriyor. İnce, yer tasarrufu sağlayan iç mekan otomasyonu ROTOMATION ile otomasyon alanında da akıllı bir çözüm var.

İletişim:

**Peter Lehmann AG**  
Bäraustrasse 43  
CH-3552 Bärau  
Tel. +41 (0)34 409 66 66  
sales@plehmann.com  
www.lehmann-rotary-tables.com

**HS Fertigungstechnik GmbH**  
Gewerbezone 1  
A-6414 Wildermieming  
Tirol – Avusturya  
Tel. +43 5264 5483-0  
Faks +43 5264 5483-22  
office@hs-fertigungstechnik.at