

“Dökümhanelerdeki İşyerlerinin Otomasyonu ve İyileştirilmesi”

Karl Kustermann- Reichmann
Orhan İlgen- Expert

Sunumumda makine üreticisi olarak “Dökümhanelerdeki iş yerlerinin otomasyonu ve iyileştirilmesi“ konusunda güncel durum hakkında bilgi vermek istiyorum:

Döküm parçasını işleme tezgahlarında çalışanların işi tehlikeli, bunla yeni bir durumu anlatmıyorum.

Çalışanların sağlığını etkileyen esas tehlikeler şunlardır :

Mekanik işlemler

Toz, duman ve buharlar

Gürültü

Ağır fiziksel çalışmalar

Reichmann firması 100 yıldan daha fazla bir süredir döküm parçalarının taşlanmasıyla uğraşmaktadır.

Reichmann firması:



100	yıldır üretimde
1.000	gerçekleştirilmiş proje
10.000	dünya çapında müşteri
100.000	devreye alınmış makina

Çalışma alanları :

Döküm parçalarının ayrılması

Çıkıcıların ve besleyicileri n ayrılması

Hassas döküm parçalarının yolluk sisteminden ayrılması

Bu işlemlerden sonra parçalar son işleme tabi tutulmaktadır yani çapaktan temizlenmektedir. Bir çok döküm parçası için manuel iş yerlerinin yanında makineli çözümler tasarlanmıştır.

Yüksek kapasitede üretilen döküm parçalarında tam otomatik sistemler kullanılmaktadır.

Tanınmış döküm parçaları örneğin fren diskleri ve kampanalarıdır.

Bu parçalar tam otomatik taşlama hatlarında 5 saniyelik bir çevrim süresinde komple çapaktan temizlenmektedir.



Tam fonksiyonlu taşlama hatları bu esnada parçalarda şu kontrolleri de yapabilmektedir

- Boyutsal doğruluk
- Yüzey kontrolü
- Malzeme kalitesi

diğer tanınmış döküm parçaları da örneğin motor blokları ve silindir kafalarıdır.

Bu tür döküm parçaları içinde tam otomatik taşlama hatları yıllardan beri başarılı bir şekilde çalışmaktadır.

Reichmann tarafından motor blokları ve silindir kafaları için üretilen taşlama hatlarında

- Binek araçları için motor blokları 18 saniyede
- Ticari araçlar için motor blokları 36 saniyede her dört yanından taşlanmaktadır

Şimdiki tesislerde döküm parçalarının siyah halde, yani kumlu olarak taşlandığını da belirtmek istiyorum.

Çalışma prosesleri kısmen, derece bozmadan sonra yollukların kırılabilceği şekilde düzenlenmektedir. Sarsak ünitesi üstünde kumun büyük bir kısmı boşalmaktadır.

Sonrasında

- taşlama ve
- temizleme yapılır ve bunun sonrasında parçalar önce
- kumlama hattına gönderilir

Bu tür tesislerde çalışma alanlarında yapılan iyileştirmeler devam ederek elle yapılan çalışmaları en aza indirmektedir.

Tesisler izolasyon kabinleri ile çevrelenmekte ve çalışan kişiler ayarlamalar ve teknik şartnameler ile uğraşmaktadır.

Burada işinin uzmanı usta kişilere daha az ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışma yeri bilgisayarın olduğu yerdir, taşlama tezgahının olduğu yer değil.



Üreticiler uzun yıllardan beridir taşlama bölümünde çalışanları robotlarla desteklemektedir.

Bizde Reichmann firması olarak tabii ki bu yolda ilerledik ve robotları taşlama işlemleri için kullanmaktayız.

Taşlama işlemlerine değinmeden evvel size kullanılan en son tekniği gösteren videoyu izletmek istiyorum.

Sonrasında, neden çözüm sadece böyle olmalı konusunda sizin de hemfikir olacağınız işlemlere değineceğim.

Video 1:

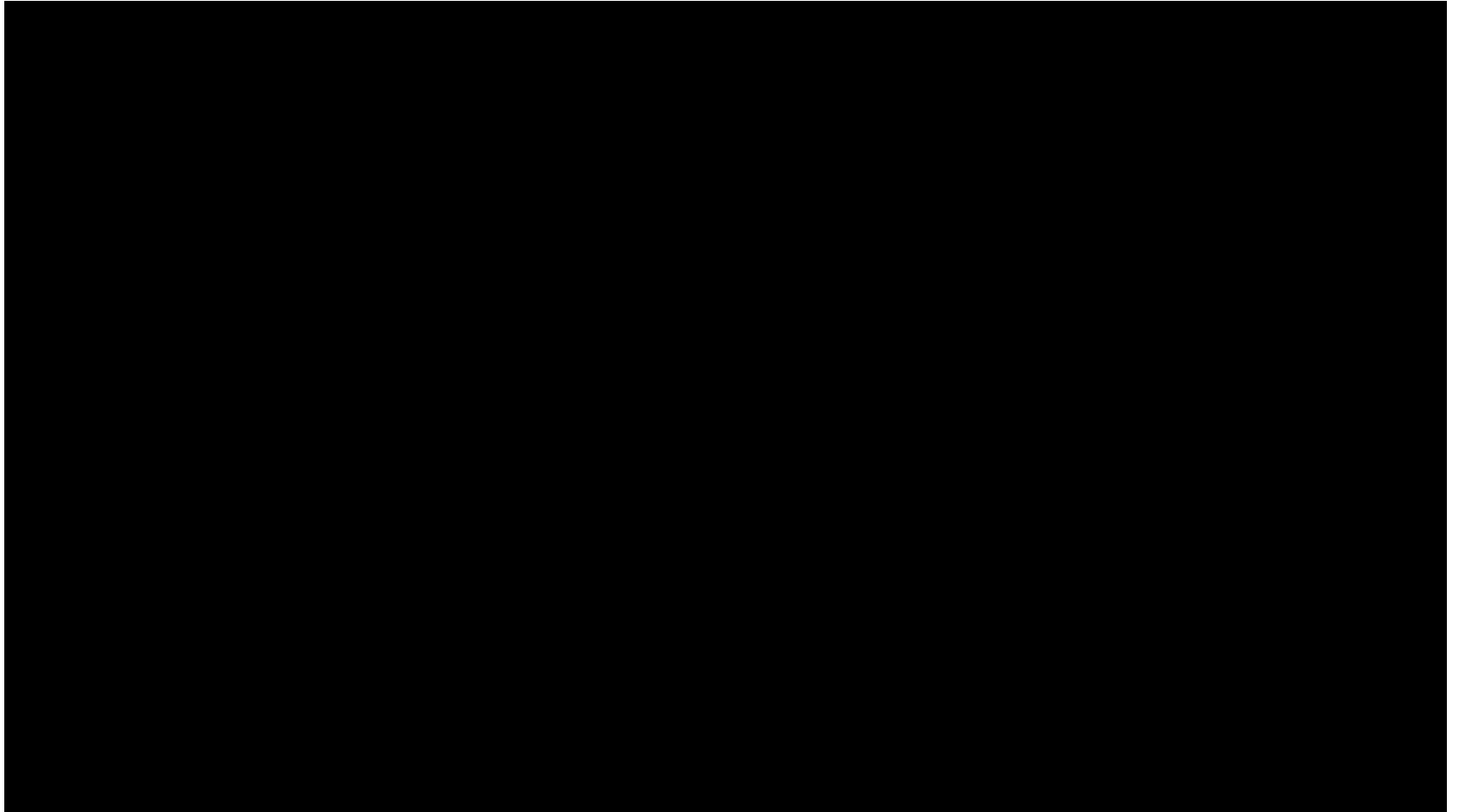
[Reichmann S1-C mit Palettierung.mp4](#)

Video 2:

[DPM 900 - casting finishing of blocks for commercial vehicles.mp4](#)

Video 3:

[PM 6 - Black Cubing - Robot automation and crank shaft aggregate.mp4](#)



Reichmann
CASTING FINISHING

Reichmann
CASTING FINISHING

Şimdi işlemleri tek tek açıklayacağım:

- Çapakların kırılması
- Taşlayarak ayırma, yani yollukların ve döküm yollarının ayrılması
- Yolluk ve çapakların taşlanması

İşleme otomatik olduğu için sağlam fikstür araçlarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Fikstür araçlarının tekrar ayarlanmasından doğan aşınmada en aza indirgenmektedir.

- Parçaların elmas taşlarla taşlanması
- Parçaların yüksek basınçlı bant taşı ile taşlanması
- Robotların offline programlanması

Video 4:

[RFC 800 - Best Of.mp4](#)

Reichmann
CASTING FINISHING

Döküm parçasının temizlenmesinde İşlemler ile ilgili talepler?

Döküm parçalarının temizlenmesinde işlemler ile ilgili talepler neler olabilir?

- İşlem seri olmalıdır
- Metal yüzeyi ısınmamalıdır
- Yapısal değişiklikler,
- Yapısal dönüşümler, çatlaklar engellenmelidir
- Bu talepler işleme araçları ve döküm parçaları arasındaki temasın çok kısa süreli olmasıyla karşılanabilmektedir.
- Ortaya çıkan proses ısısı, işleme aracının döküm parçasını ısıtması için gereken zaman kalmadığından çapakla birlikte uzaklaşır.
- Bu proses sadece yüksek olan bir taşlama gücü ile sağlanır.

Enteresan bir şekilde işleme araçları bu yüksek taşlama gücünü çok iyi kaldırmakta ve çalışma süreleri uzamaktadır.

Taşlayarak kesme:

Taşlayarak kesme işlemine bir bakalım

Deneyimlerimizden yola çıkarak güvenli bir prosese bağlı kalarak sfero ve çelik parçaları kesme işlemlerinde gerekli olan kesme diskinin çapına bağlı güç değerleri şunlardır

500 mm	45 kW - 75 kW
600 mm	75 kW - 110 kW
800 mm	110 kW - 150 kW

Bu arada kısa süreli tekrar daha yüksek bir güce de ihtiyaç duyulmaktadır.

Yüksek bir güce ihtiyaç vardır.

Robotla apak Alma için Taşlama İşlemi

apak alma için taşlama işlemine gelem

Otomatik proseslerin çapta bir değişiklik yaratmayan sağlam bir fikstüre ihtiyaçları vardır.

Pik ve sfero parçalarda elmaslı araçlar son derece başarılı olmuşlardır ve kendilerini kabul ettirmişlerdir.

Elmaslı araçların kullanımında şu iki önemli öğeye dikkat çekmek istiyorum:

1. Sıcaklık 600°C'yi geçmemelidir

Bu durum kısa bir temas süresi sayesinde sağlanmaktadır. Tabii ki buda yüksek bir tahrik gücü gerektirmektedir.

2. Tüm elmas taneleri çevresel olarak eşit şekilde kesmelidir

Taşlama parçası sadece elmas taneleri ile kaplı tek bir tabakadan oluşmaktadır.

Tüm tanelerin eşit bir şekilde kesebilmesi için parça milinin çok düzgün bir şekilde çalışması gerekmektedir.

Milin eksantrik çalışması durumunda elmas taneleri bir kısmı kesebildiğinden taşlama taşındaki aşınma daha hızlı olmaktadır.



Diğer bir sağlam taşlama parçası da Taşlama bandıdır.

Çelik parçaların taşlanması ve çapaktan temizlenmesi elmaslı taşlama taşları ile her zaman mümkün değildir.

Malzemenin sertliği sonucu yüksek bir proses sıcaklığı oluşmaktadır.

Burada yüksek basınçlı bantlı taşlamalardaki taşlama bantları son derece başarılı olmuşlardır.

Genelde manuel yapılan bantlı taşlamalarda fikstür ve taşlama bandı arasındaki basınç daha az olmaktadır.

Bantlı taşlama taşı taşlanan parça yüzeyi üzerinde kayarak ve sürterek gerçekte kesmemekte ve temizlememektedir.

Bu esnada ortaya çıkan sürtünme sıcaklığı sadece taşlanan parçayı değil aynı zamanda bant üzerindeki taşlama tanelerini de ısıtmaktadır. Taşlama taneleri de erimeye başlayarak yuvarlanmaktadır.

Bu proses taşlama bantlarının camlanması olarak ta adlandırılmaktadır.

Böyle bir bant parçayı çapaktan temizlemeden sadece sıcaklık üretir.

Bant aşınır ve kullanılmaz hale gelir.

Video 5:

[HBM 55 - 2016.mp4](#)



Yüksek basınçlı bantlı taşlamada taşlanan parça ve taşlama bandı arasındaki basınç yükseltilmektedir.

Bant malzemeyi keserek ayırmakta ve bu işlem bir frezeleme gibi görülmektedir.

Her taşlama hareketi için 1 milimetreye kadar olan ayarlamalarda 200 mm/sn'nin üzerinde hızlara erişilmektedir.

Temas süresi son derece kısadır.

Etki yine aynı. Proses ısısı talaşlarla dağılır ve metal yüzey soğuk ve yapısal dönüşümler veya çatlaklar olmadan metalik parlaklıkta kalır

Taşlama bantlarının çalışma ömürleri:

Taşlama bantları için bu proses çok büyük bir avantaj sunmaktadır.

Taşlama bandındaki keskiler krelene kadar kesmeye devam ederler. Yüksek basınçta ve gte krelen tanelerdeki keskiler kırılır ve yeniden keskiler oluşur.

Bu proses tanelerin tam olarak kullanılmasına kadar tekrarlanır.

Taşlama bandının çalışma ömrü bu şekilde çok fazla artar.

Prosesin güvenli olduğu taşlama bantlarında da yüksek bir güce ihtiyaç duyulduğunu görüyorsunuz.

Genişliği 150 mm olan taşlama bantlarında Reichmann'da tahrik gücü 55 kW olan üniteler kullanılmaktadır.

Robot işlemleri:

Gösterilen güçleri gerçekleştirmek istiyorsak, robotun tahrik üniteli araçları değil sadece döküm parçasını yada fikstürü kontrol edebileceği daha iyi anlaşılmaktadır.

İşlemlerde yüksek reaksiyon kuvvetleri için sağlam bir robota ve yüksek performanslı taşlama ünitelerine ihtiyaç duymaktayız.

Robot fikstürü sürdüğünde daha fazla avantaj elde edilmektedir:

- Robot döküm parçalarının işlevliğini üstleniyor
- Hemen hemen her türlü fikstür/alet kullanılabilir
- Alet değişikliği gerekmez
- Daha sonra ilave aletler eklenebilir
- Kesme ve çapak alma gibi çeşitli işleme işlemleri tek bir işlemde birleştirilebilir.

Video 6:

[Robot - Trennen Abgaskrümmer - Stahl.mp4](#)

Reichmann
CASTING FINISHING

Robotik uygulamalarda önemli bir nokta da, örneğin parçanın çapaktan temizlenmesinde yada son işlemlerde, robot hareketlerini düzenleyen Offline-Programlamadır.

Robot bir işleme makinesi olarak kullanılır.
Programlama robotun çalışması esnasında offline yapılmaktadır.

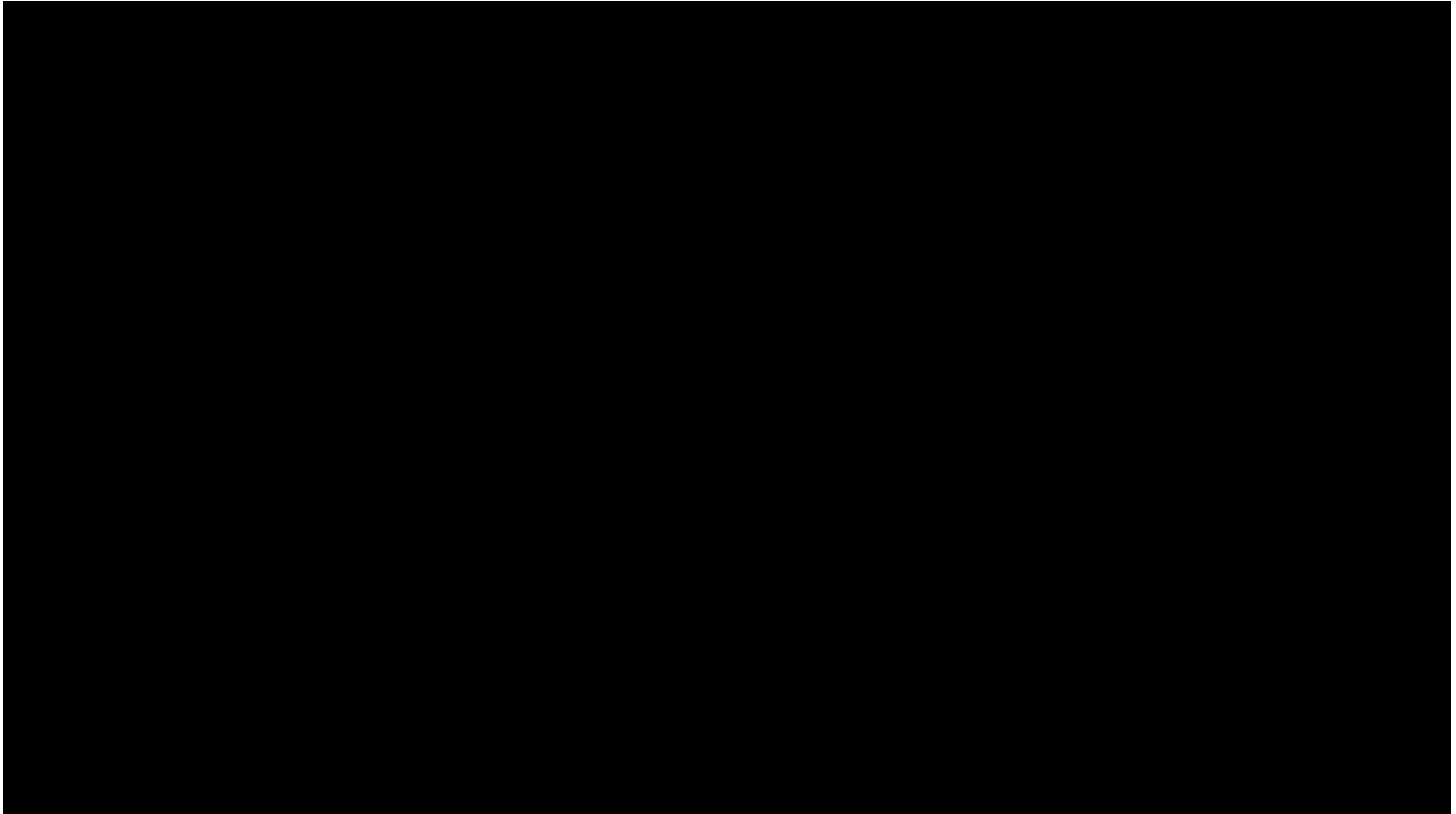
Robotun yörüngesi CAD verilerinden alınan 3D model ile programlanmaktadır.

Taşıma yüzeyi ve hatları bir CAD-CAM-Sistemi ile tanımlanmaktadır.

Teknolojik verilerle donatılan yazılım, robotun hareket dizisi programını oluşturur.

Video 7:

[Robot - CAD CAM Grinding Cylinderblock.mp4](#)



Saha Çalışması :
Debriyaj Baskı Plakalarının Taşlanması





Gienanth Gmbh

<https://www.gienanth.com/en>

Malzeme

Debriyaj Baskı Plakası (LUK firması için)

Neden otomatik taşlama?

- 1) Boyutsal toleransları garanti etmek kolay değildir
- 2) Ekstra taşlama, parçayı ısıtır ve yüzeyde çatlama riski vardır
- 3) Toplam taşlama süresi ve kontrol, ikmal kapasitesini düşürür
- 4) Daha fazla işgücü kullanımı:

Taşlama için 6 işçi / vardiya

Kalite kontrol için 4 işçi (çap ve çatlak kontrolü) / vardiya

Saha çalışması-Taşlama makinası

Reichmann machines for automatic casting finishing of brake discs

Reichmann
CASTING FINISHING



The fully automatic grinding machine is equipped with an automatic feed and removal of the brake discs. The individual process steps in the plant are NC-controlled. The entire processing sequence is monitored so that unmanned production is possible. Additionally, the machine can be expanded by a grinding unit for inside grinding. This way, the outside and inside diameter can be ground in one process step. After processing, the brake discs can be automatically checked, measured and stored by a robot palletizing system according to predetermined stacking patterns in boxes or stored on pallets.

The grinding lines of the S1 series are used for deburring of brake discs, brake drums, flywheels or clutch pressure plates for the car and truck sector. The Reichmann machines are specifically designed for the rough production environment in foundries. Short cycle times of up to 5 seconds per brake disc and a fast product change combined with a constantly high grinding quality ensure an outstanding efficiency. Furthermore, the particular robust machine construction guarantees a long lifetime.

Ham parçalar, el değmeden tam otomatik S1-C taşlama makinasına yüklenir ve dış çap taşlanır.

1) Taşlama hızı çok daha yüksek olmasına rağmen hem boyutsal toleransları hem de yüzey çatlamasını garanti edecek şekilde parça ısınmaz

2) Toplam taşlama süresi 7 saniyeye düşmüştür

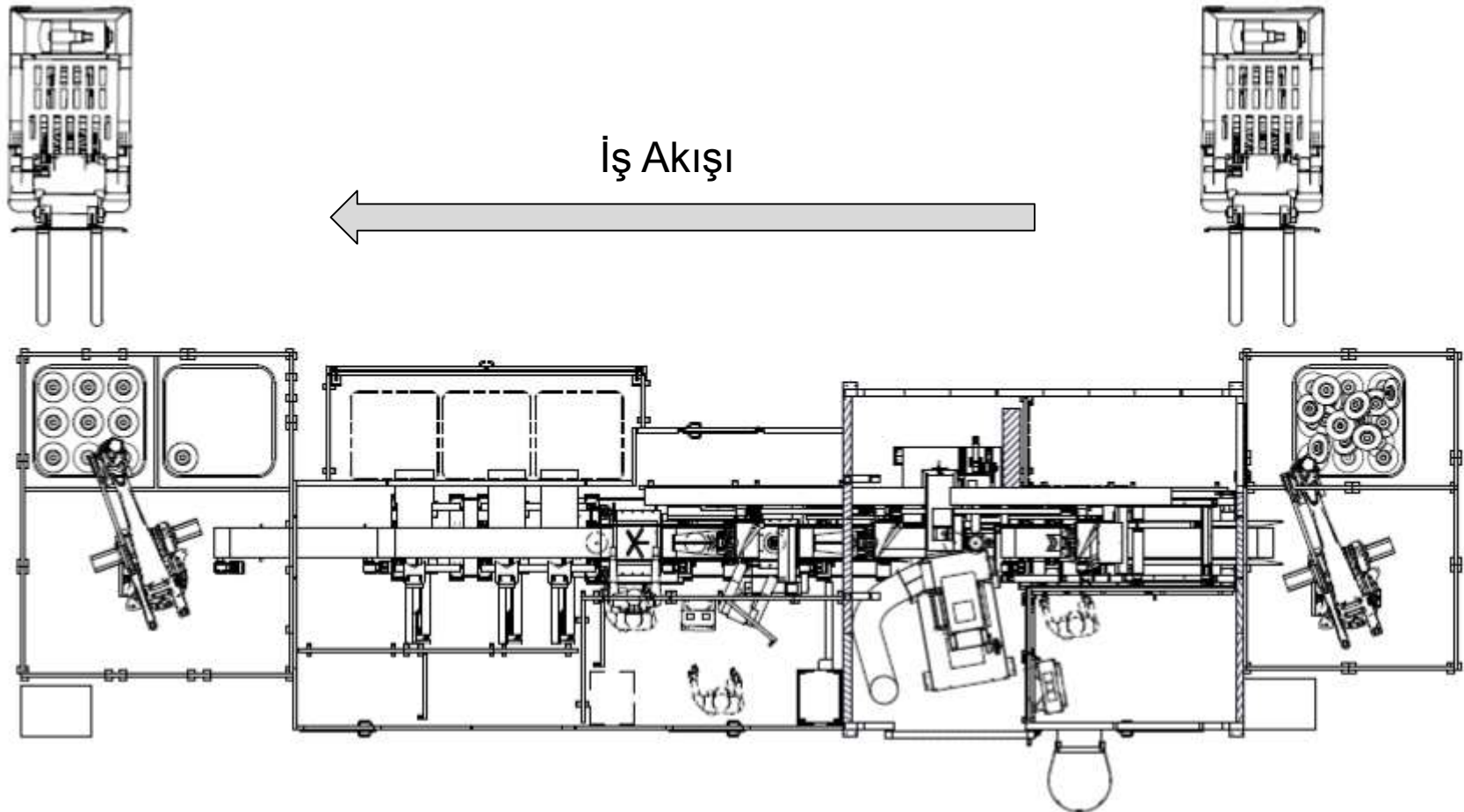
4) Daha az işgücü :

Sistemi çalıştırmak için 1 işçi

Saha Çalışması-Taşlama makinası

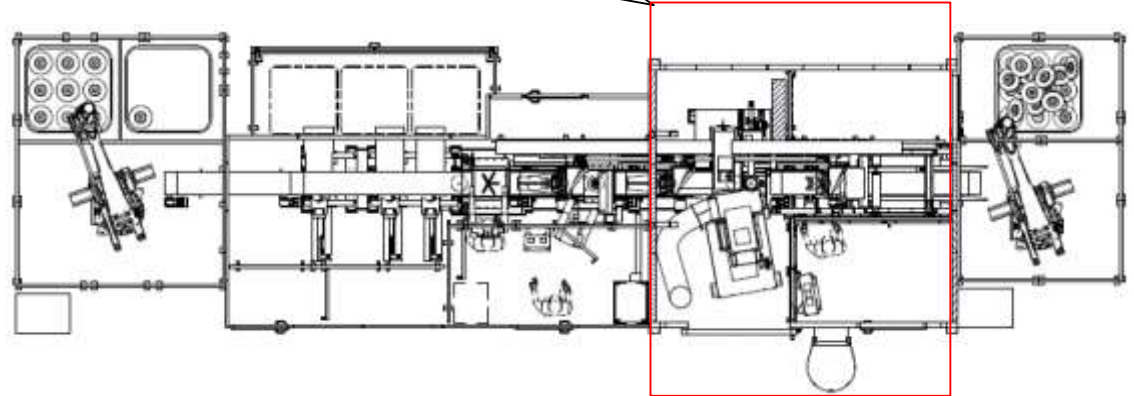
Otomatik Taşlama Hattı Yerleşimi

Reichmann
CASTING FINISHING



Saha çalışması-Taşlama makinası

Reichmann
CASTING FINISHING



Görüntü kontrol sistemi ile çap ve yüzey kontrolü için kalite kontrolü

FRF sistemi üzerinden ses kontrolü ile çatlak kontrolü

Döküm için tam otomatik çıkarma

Döküm yeniden işleme dahil edilebilir

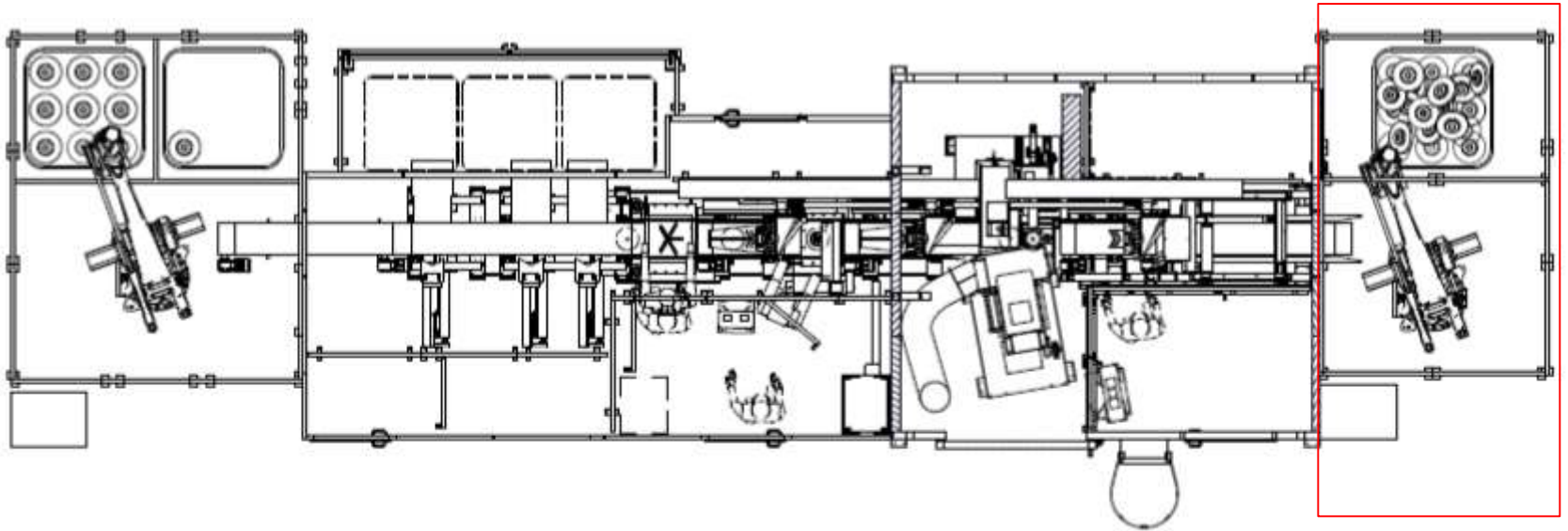
Yüzeyde döküm kusuru tespiti

Çatlak tespiti

Tam otomatik paletleme sistemi

Yani daha fazla işgücü gerekli değil

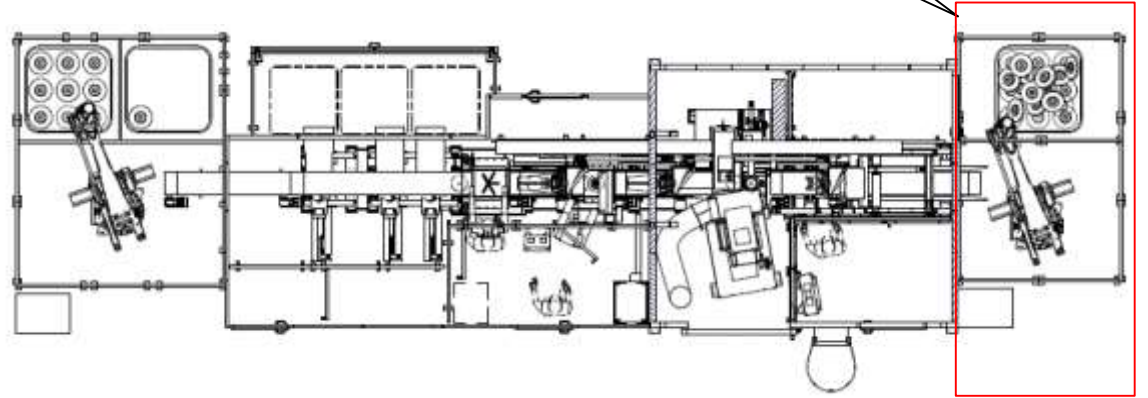
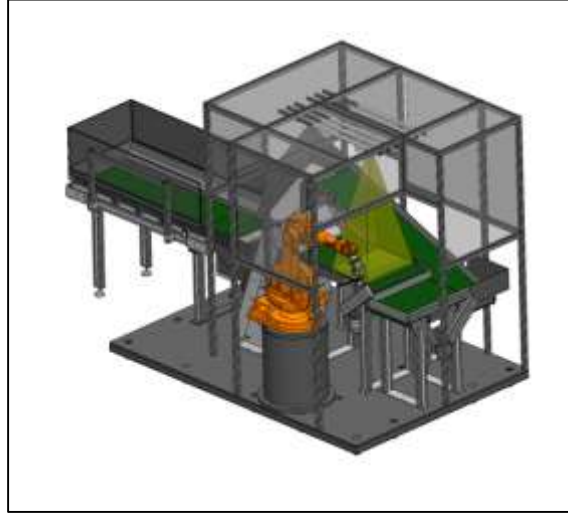
Otomatik ayıklama ve ykleme



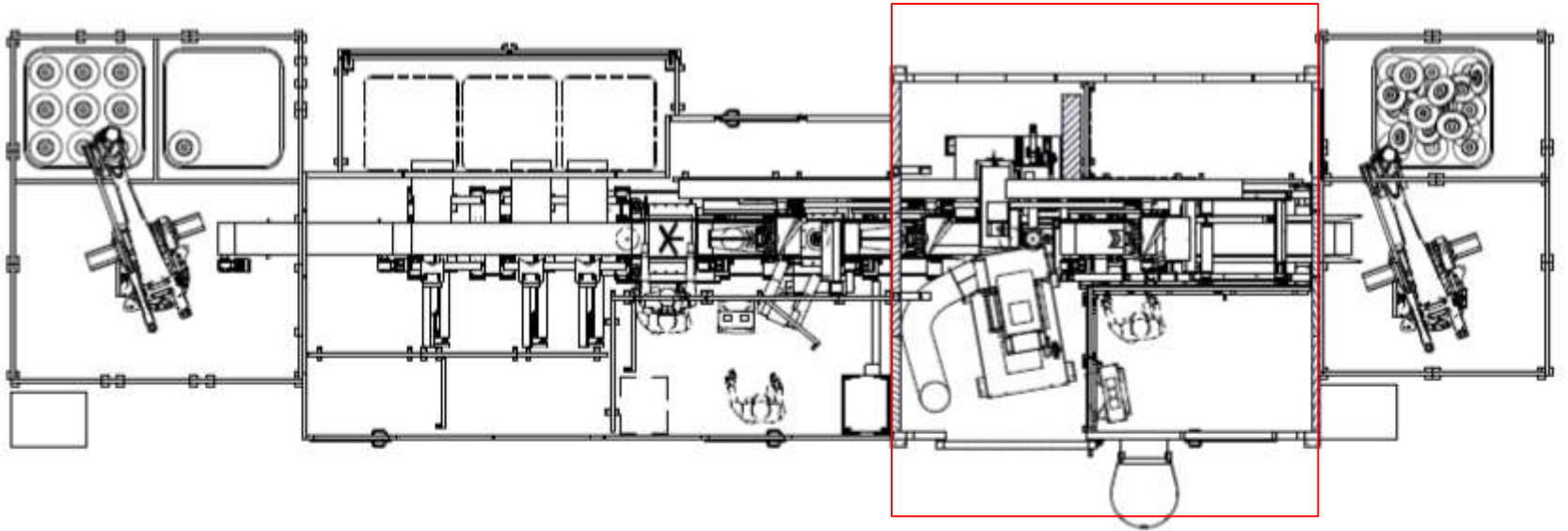
Saha Çalışması-Taşlama Makinası

Reichmann
CASTING FINISHING

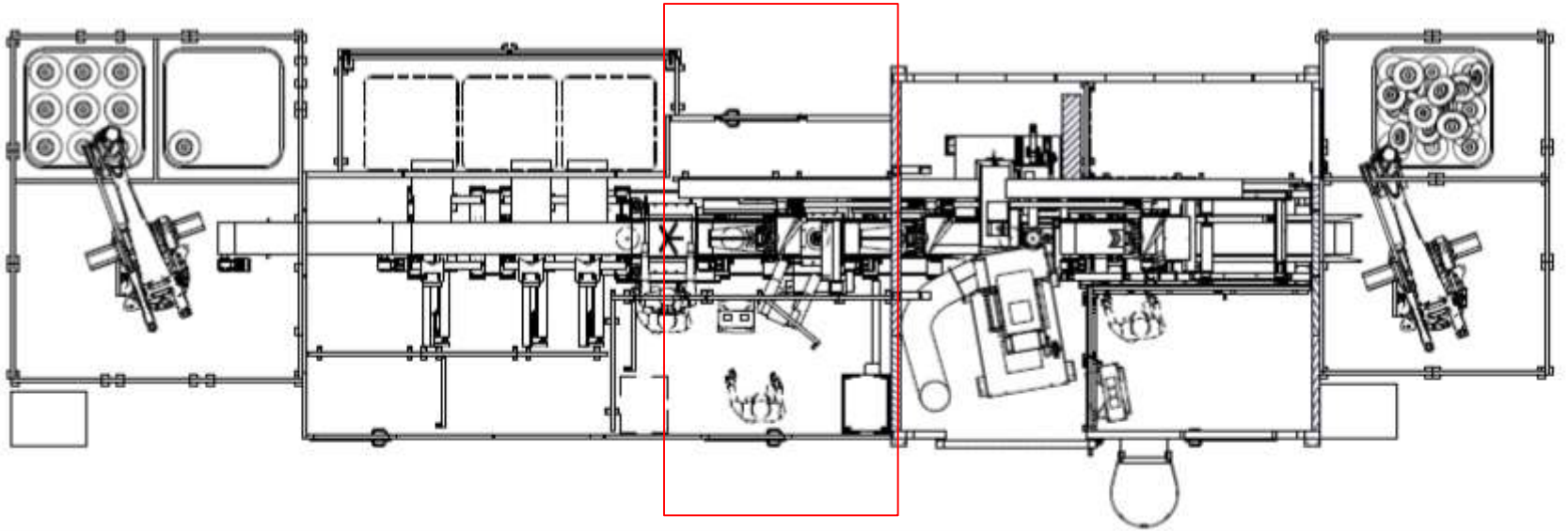
Otomatik ayıklama ve yükleme



Otomatik taşlama



Otomatik kalite kontrol

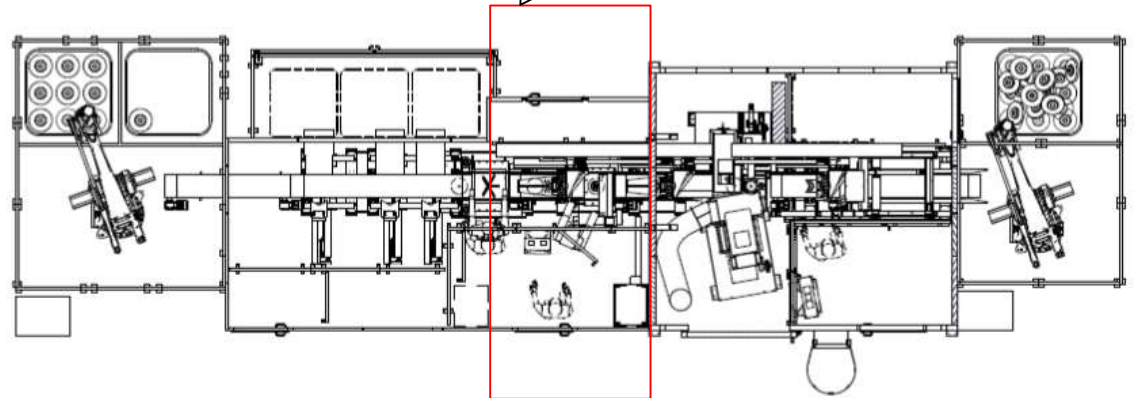
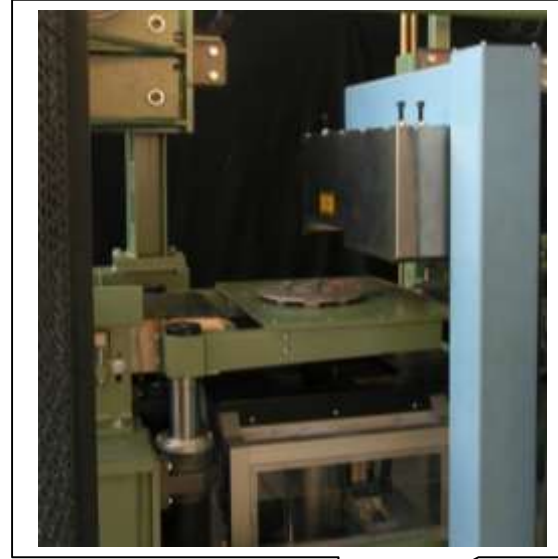


Saha Çalışması-Taşlama Makinası

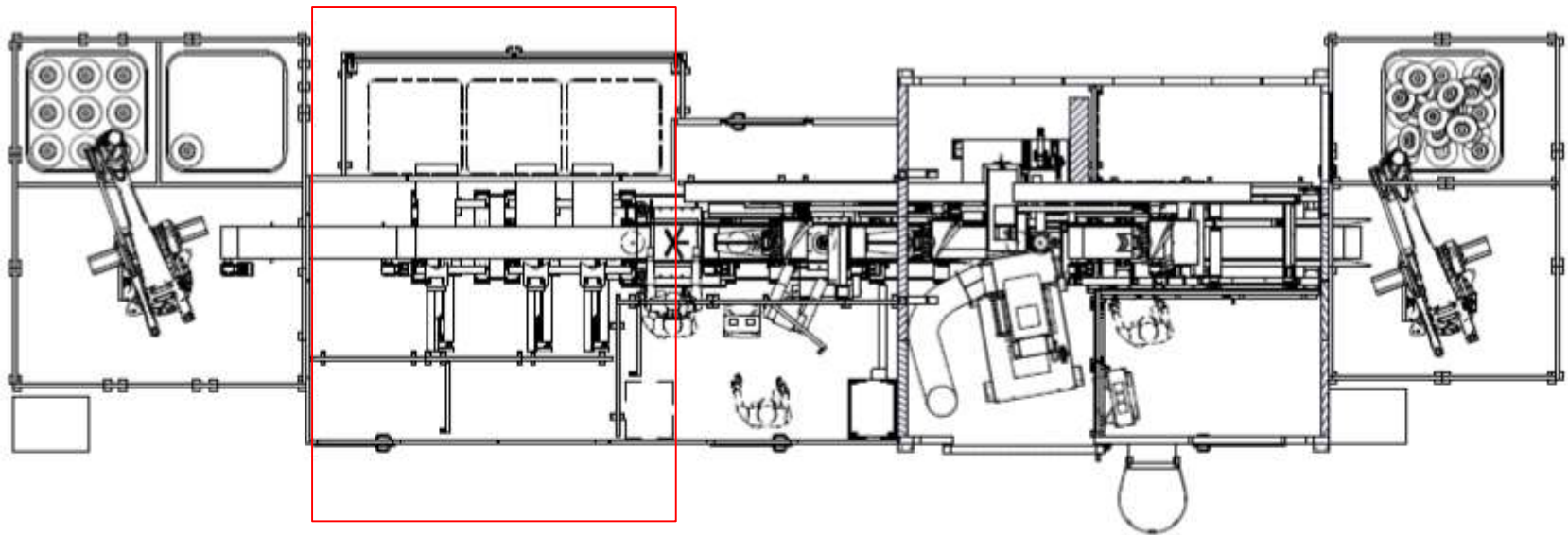
Reichmann
CASTING FINISHING

Kalite kontrol

- Görüntüleme sistemi
- FRF ile ses kontrolü



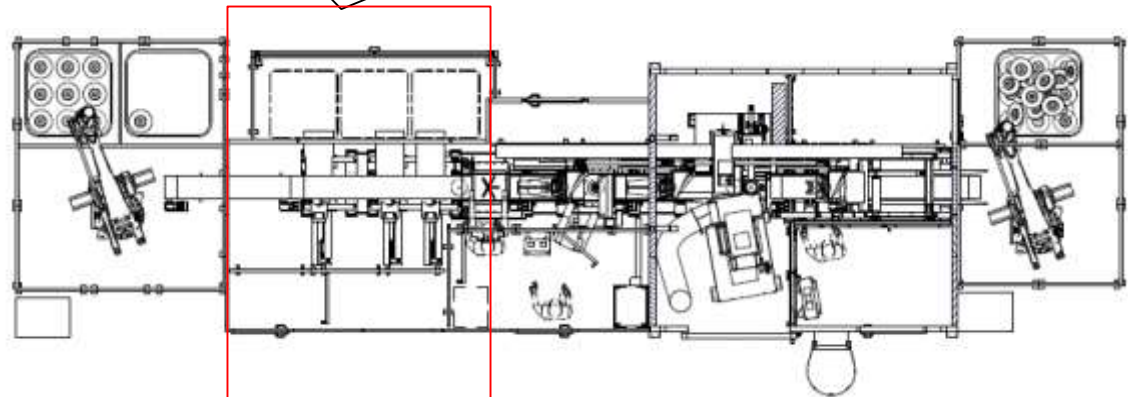
Otomatik ayırma



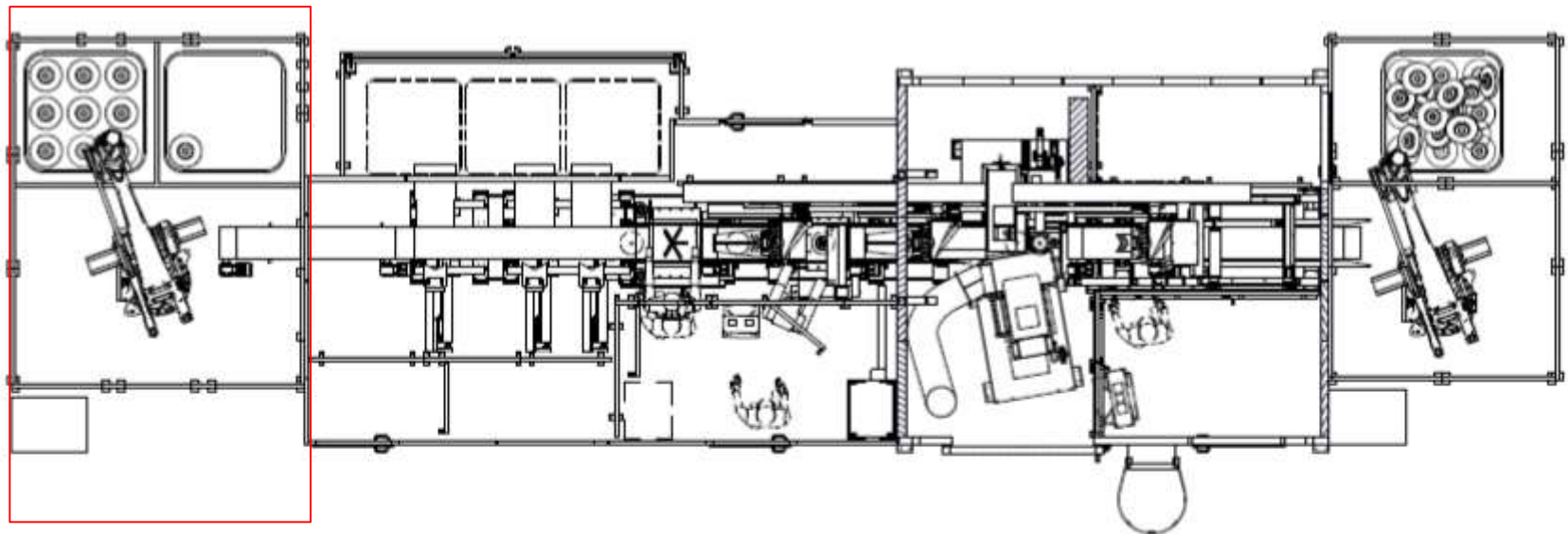
Grinding machines

Reichmann
CASTING FINISHING

Otomatik ayırma



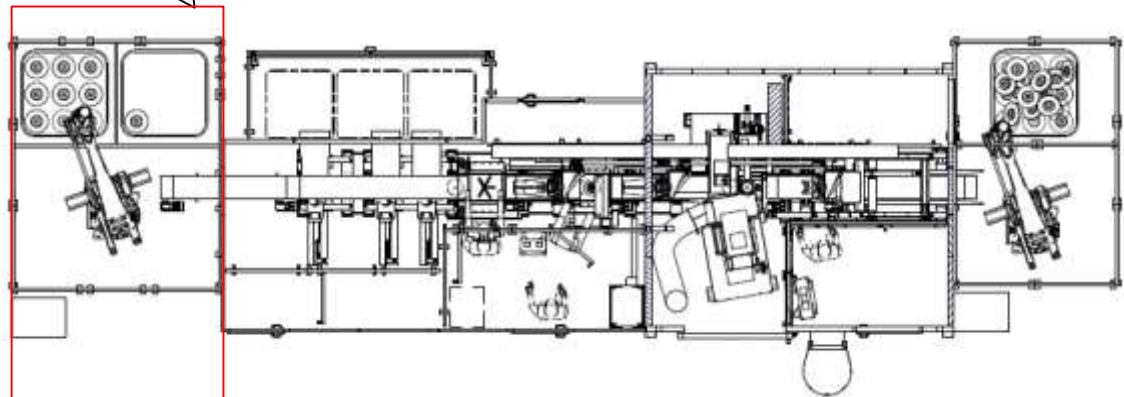
Otomatik paletleme



Grinding machines

Reichmann
CASTING FINISHING

Automatic palletizing



REICHMANN & SOHN

GRINDING TECHNOLOGY

ENGINEERING COMPANY

Dünyada Reichmann-Taşlama Merkezleri

Reichmann
CASTING FINISHING



REICHMANN & SOHN

GRINDING TECHNOLOGY

ENGINEERING COMPANY

Referans Listesi

Reichmann
CASTING FINISHING



Referans Listesi