FRECH

Zukunft aus einem Guss

Industry 4.0 in Die Casting

Dr.-Ing. Kai Kerber
Oskar Frech GmbH + Co. KG

Sahin Ozbek
Oskar Frech Turkey

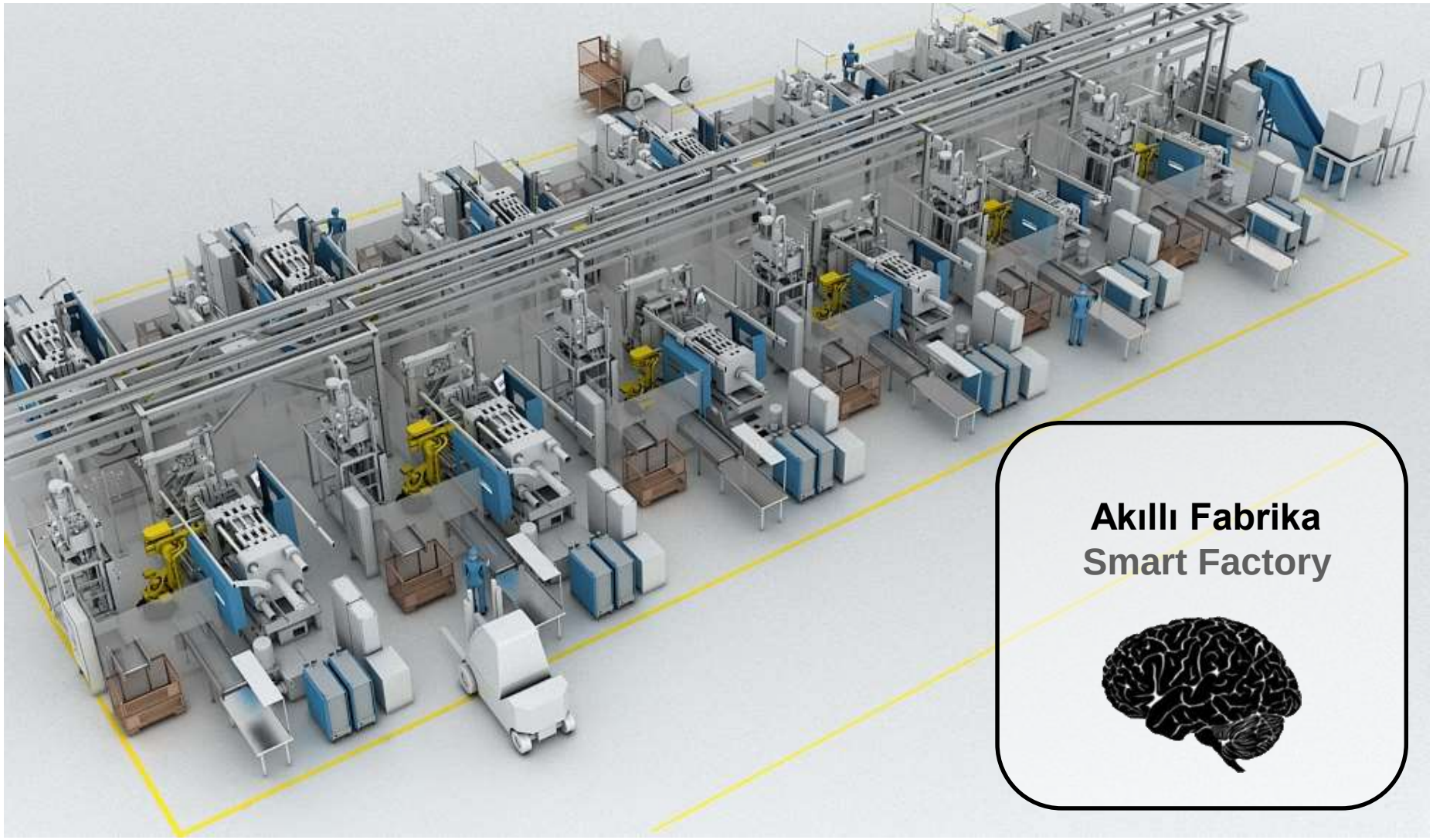
Dr. Ali Serdar Vanli
Yildiz Technical University

TUDOKSAD 9th Foundry Congress
20-21 October 2017 / Eskisehir

Dr.-Ing. Kai Kerber
Head of Smart Foundry Solutions
Oskar Frech GmbH + Co. KG

Vision Industry 4.0

Akıllı Fabrika | Smart Factory



Nesnelerin İnterneti
Internet of Things

Siber Fiziksel Sistemler
Cyber Physical Systems

Büyük Veri Yönetimi ve Analizi
Big Data Management and Analytics

Esnek ve Hızlı Üretim Sistemleri
Flexible and Nimble Production Systems

Bileşene Dayalı / Bileşene Özgü Üretim
Component Driven / Component Adapted Production

Nesnelerin İnterneti
Internet of Things

Cyber Physikalische Systeme
Cyber Physical Systems

Management und Analyse großer Datenmengen
Big Data Management and Analytics

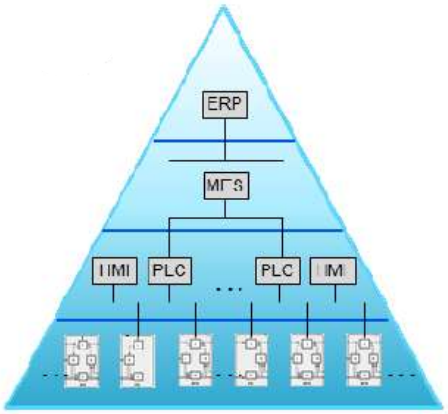
Flexible und agile Produktionssysteme
Flexible and nimble Production Systems

Bauteilgetriebene / bauteilindividuelle Produktion
Component driven / Component adapted Production

Nesnelerin İnterneti
Internet of Things

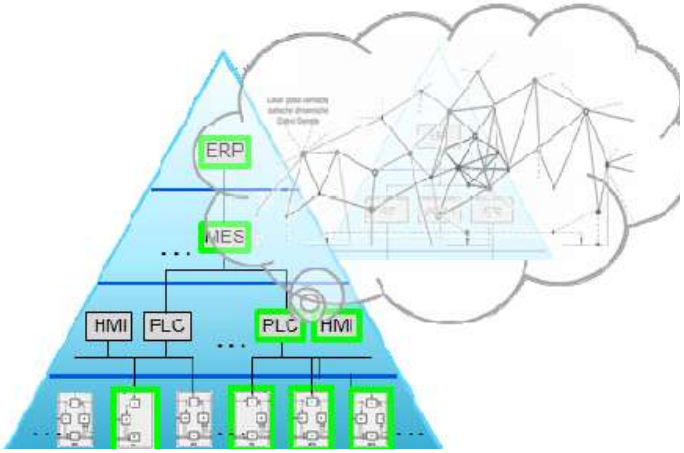
Hiyerarşinin Yatay Ağlarla Değiştirilmesi
Replacement of Hierarchy by Horizontal Networks

Bugün | Today



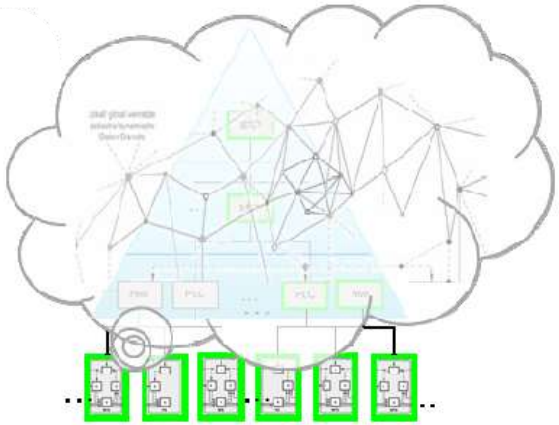
Hiyerarşik Sistem
Hierarchical System

Yarın | Tomorrow



Yatay Ağ Bağlantılı Sistem
Horizontally Networked System

Gelecekte? | in the Future ?



Yatay Ağ
Horizontal Network

Ön Koşul: Standardize Arayüzler
Prerequisite: Standardized Interfaces

Kaynak | Source: VDE, VDI

Nesnelerin İnterneti
Internet of Things

OPC UA, Endüstri 4.0 arayüzü olarak, giderek daha çok kabul görmektedir.
OPC UA is increasingly accepted as Interface for Industry 4.0

Kaynak | Source: OPC Foundation

Internet der Dinge
Internet of Things

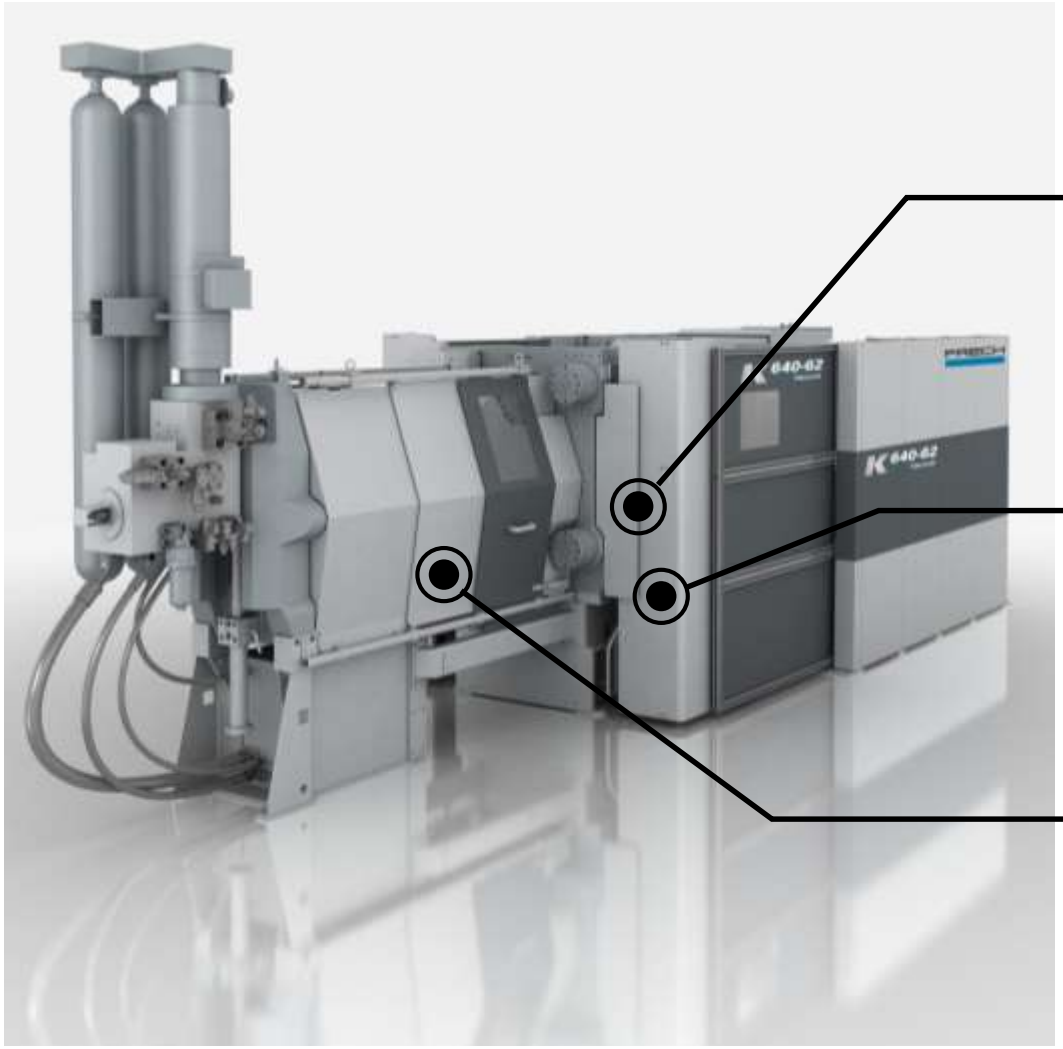
Siber Fiziksel Sistemler
Cyber Physical Systems

Management und Analyse großer Datenmengen
Big Data Management and Analytics

Flexible und agile Produktionssysteme
Flexible and nimble Production Systems

Bauteilgetriebene / bauteilindividuelle Produktion
Component driven / Component adapted Production

Siber Fiziksel Sistemler
Cyber Physical Systems



CPS'nin Nitelikleri
Attributes of CPS

Fiziksel Obje / Proses

Physical Object / Process

Sanal Obje / Proses

Virtual Object / Process

Bağlantılı bir Network ağı

Connected in a Network

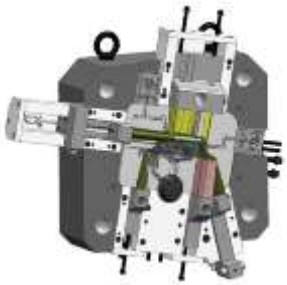
Siber Fiziksel Sistemler
Cyber Physical Systems

Makine / Hücre
Machine / Cell

Proses-Simülasyonu
Process-Simulation

Döküm
Casting

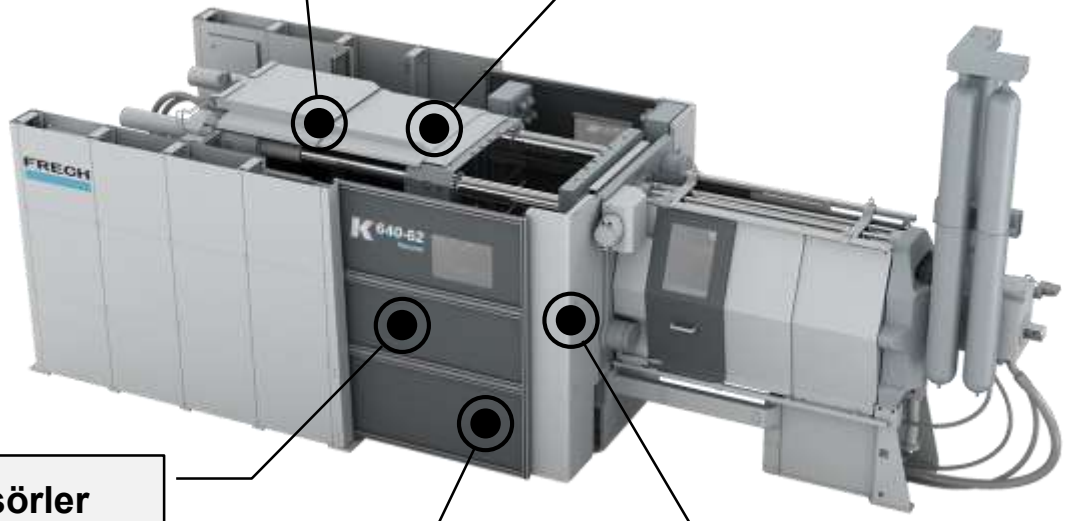
Kalıp
Tool



Siber Fiziksel Sistemler
Cyber Physical Systems

CSV - Dosya Depolama
CSV - File Storage

Veri Arayüzü
Data Interface



Akıllı Sensörler
Smart Sensors

Veri Kaydedici
Data Logger

SPS - Kapsamı
PLC - Scope

Siber Fiziksel Sistemler
Cyber Physical Systems

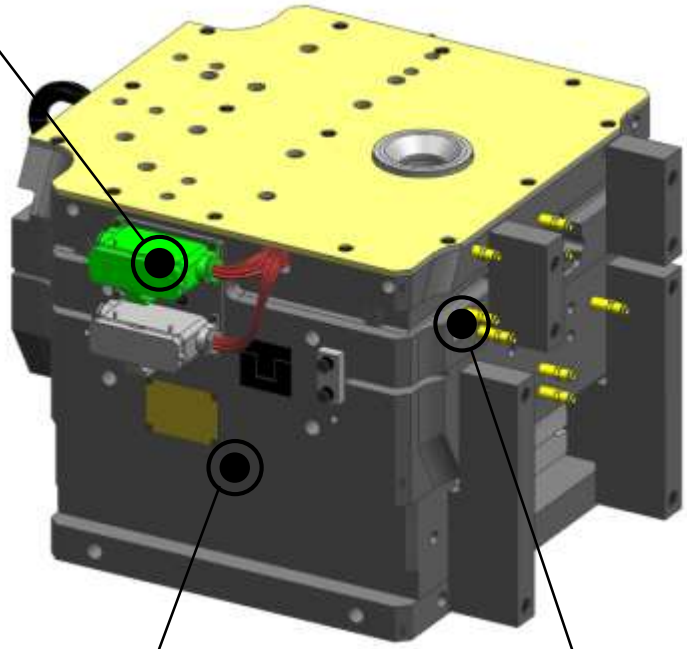
Kalıp ve Döküm Parçalar dahil tüm Pasif Elemanlar aktifleştirilmelidir

Passive Elements must be activated, Tools as well as Cast Parts

Siber Fiziksel Sistemler
Cyber Physical Systems

Kalıp en azından kısmen bir CPS olmalıdır (en azından dijital tanımlanabilmelidir)
Die should be at least partially a CPS (at least digital identifiable)

Tanımlama
Identification

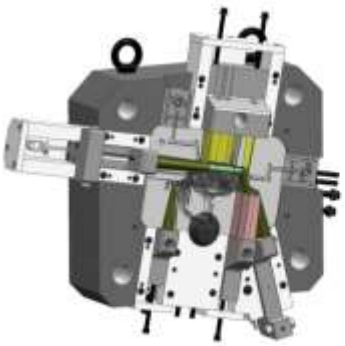


Veri Kaydedici
Data Logger

Akıllı Sensörler
Smart Sensors

Siber Fiziksel Sistemler
Cyber Physical Systems

Makine Parametrelerinin ve Döküm Prosesi ile İlgili Tüm Verilerin Transferi
Transfer of Machine Parameters, Casting and Process Parameters and Logbook Data



Ölçülen Tüm Parametrelerin ve Üretim Adımlarının Transferi
Transfer of Load Profiles and Production Events

Internet der Dinge
Internet of Things

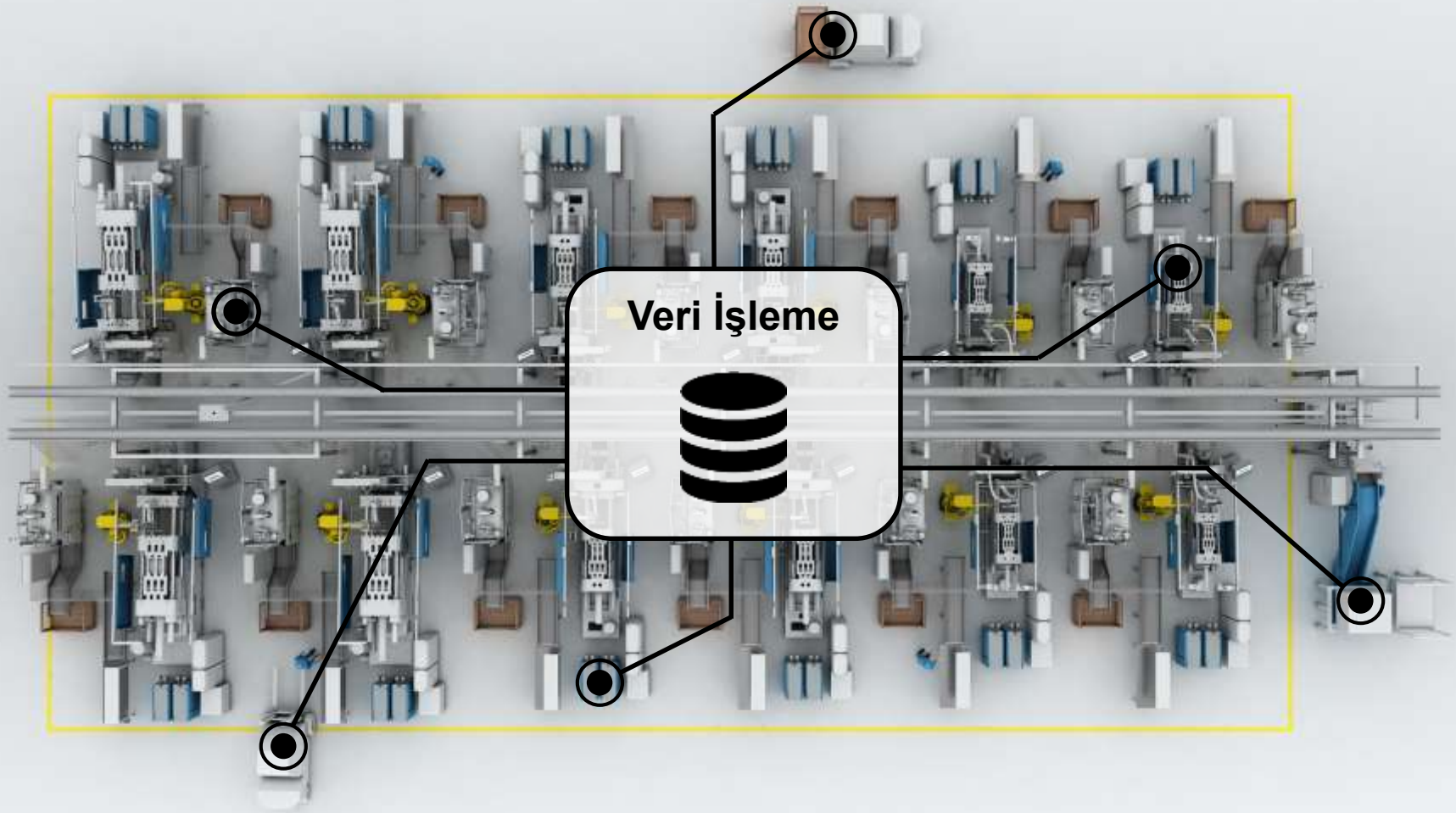
Cyber Physikalische Systeme
Cyber Physical Systems

Büyük Veri Yönetimi ve Analizi
Big Data Management and Analytics

Flexible und agile Produktionssysteme
Flexible and nimble Production Systems

Bauteilgetriebene / bauteilindividuelle Produktion
Component driven / Component adapted Production

Büyük Veri Yönetimi ve Analizi
Big Data Management and Analytics



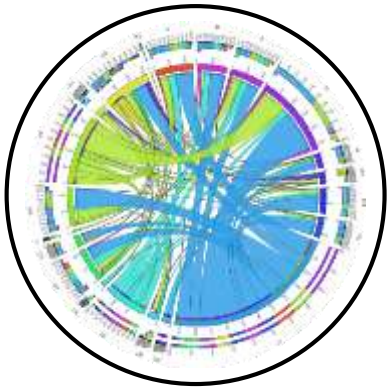
Büyük Veri Yönetimi ve Analizi
Big Data Management and Analytics

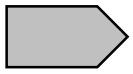
Büyük Veri Analizi; Çeşitli Sensör, Proses, Konfigürasyon ve Kalite Verilerini İçerir

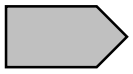
Big Data Analytics Include a Variety of Sensor-, Process-, Configuration- and Quality-Data

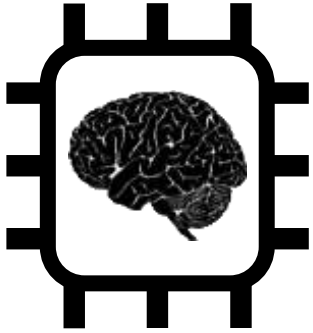
Kaynak | Source Picture: datablend

Büyük Veri Yönetimi ve Analizi
Big Data Management and Analytics









Büyük Veri Analizi
Big Data Analytics

Anlama | Understanding

Proses ve Etkileşimler
Process and Interactions

Geliştirme | Development

Yardımcı Sistemler
Assistance Systems

Öneri Hizmetleri
Recommender

Internet der Dinge
Internet of Things

Cyber Physikalische Systeme
Cyber Physical Systems

Management und Analyse großer Datenmengen
Big Data Management and Analytics

Esnek ve Hızlı Üretim Sistemleri
Flexible and Nimble Production Systems

Bauteilgetriebene / bauteilindividuelle Produktion
Component driven / Component adapted Production

Esnek ve Hızlı Üretim Sistemleri
Flexible and Nimble Production Systems

Sıcak Kamara Basınçlı Döküm Hücreleri
Hot Chamber HPDC Cells

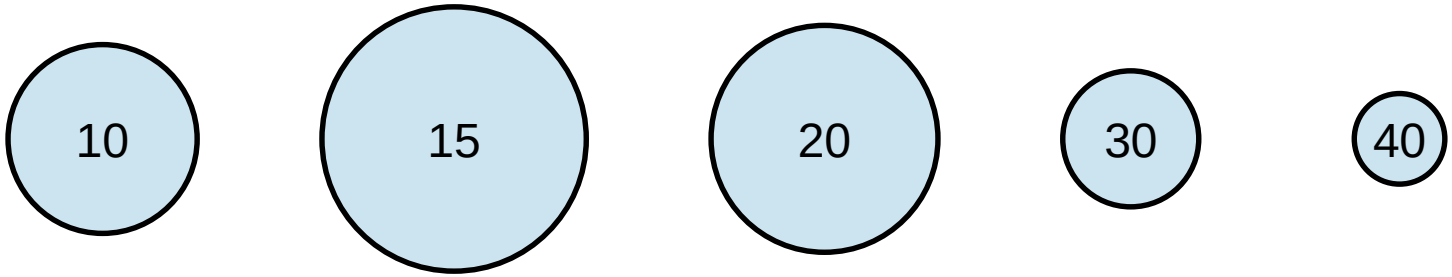
Forklift
Forklift Truck

Kalıphane / Kalıp Bağlama
Toolshop / Preliminary Set-up

Sıvı Çinko Transfer Sistemi
Molten Zink Transport System

Ergitme ve Yeniden Ergitme Tesisi
Melt- and Remelt-Station

Basınçlı Döküm Makinelerinin Kullanım Periyodu | Period of Use of HPDC Machines
[Yıllar | Years]



Bir Basınçlı Döküm Tesisinde Mevcut ve Yeni Ekipmanların Kullanımı
Use of legacy and new Equipment in a HPDC-Plant

Sonuçlar | Conclusions

Endüstri 4.0 Çözümleri iyileştirilebilir olmalıdır
Industry 4.0 Solutions must be able to retrofit

Devrim Yerine Evrim
Evolution instead of Revolution

Mevcut Cihazların Entegrasyonu
Integration of Legacy Devices

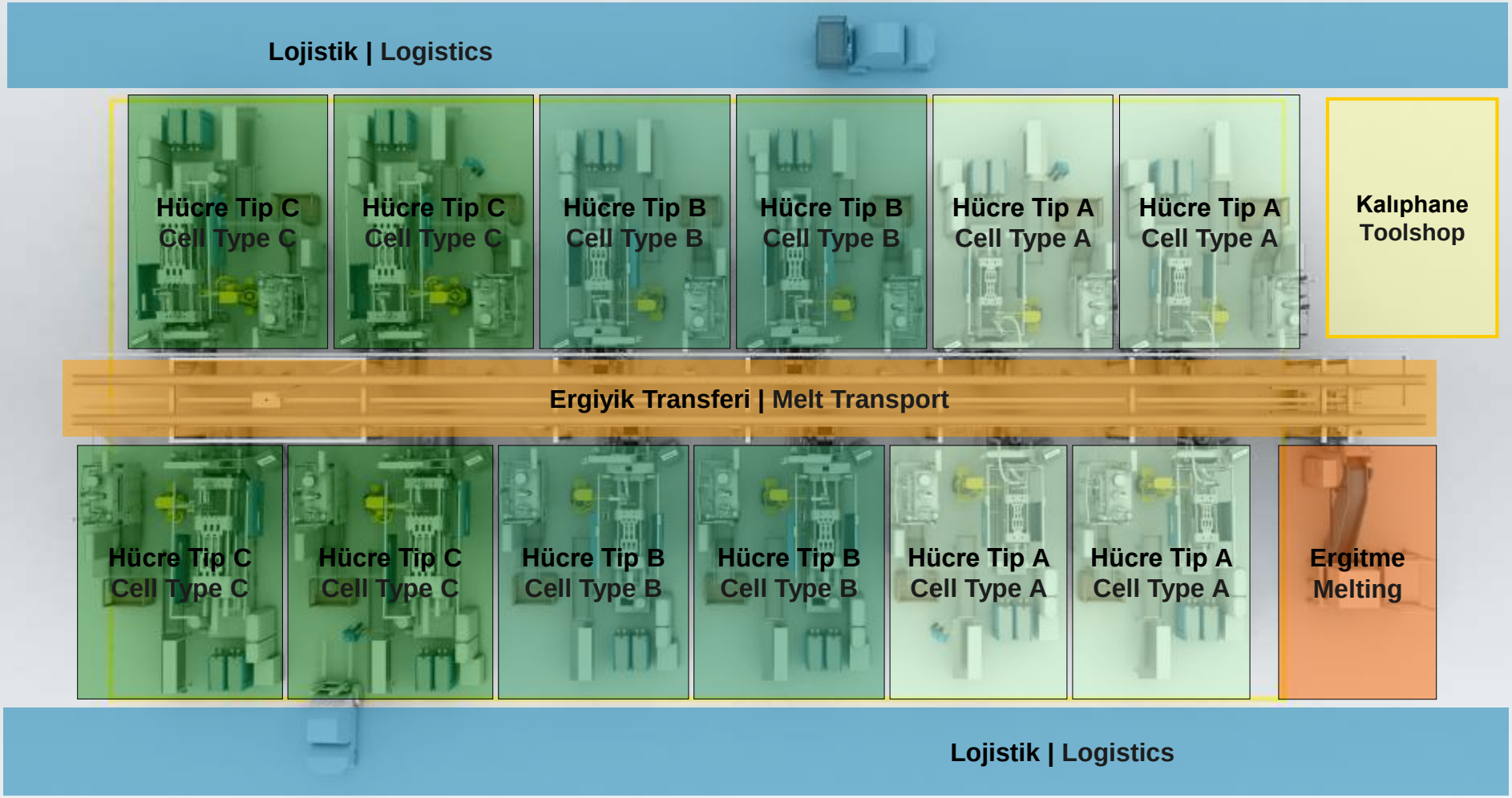
Yeni Makine
New Machine

Mevcut Makine
Legacy Machine

Üretim Hattındaki Segment-Kontrol Davranışlarının benzer olması gerektiğinden
Due to Segment-Control Behavior in Production Environment the same

Mevcut Makine ve Cihazların Entegrasyonu Özel Yazılım ile mümkündür
Integration of Legacy Machines and Devices is possible (Middleware)

Esnek ve Hızlı Üretim Sistemleri
Flexible and Nimble Production Systems



Geliştirilmiş Segment Esnekliği
Improved Flexibility of Segment

Segmentlerdeki Proseslerin, Esneklik ve Kullanılabilirlik Açısından Optimizasyonu
Optimization of Processes in Segments with Regard to Flexibility and Availability

Üretim Sistemlerinin En Esnek Varlığı Çalışanlardır.
Most flexible Assets of the Production System are the Human Employees

Geliştirilmiş Segment Esnekliği
Improved Flexibility of Segment

Segmentlerdeki Proseslerin, Esneklik ve Kullanılabilirlik Açısından Optimizasyonu
Optimization of Processes in Segments with Regard to Flexibility and Availability

Üretim Sistemlerinin En Esnek Varlığı Çalışanlardır.
Most flexible Assets of the Production System are the Human Employees

Segment İçerisindeki Çalışanların Kapsamlı Yeterlilikleri (İşletme ve Bakım)
Extensive Qualification of Employees within the Segment (Operation and Maintenance)

Yardımcı Sistemlerin Kullanımı Yoluyla, Çalışanlara Destek ve Eğitim
Support and Training of Employees trough Usage of Assistance Systems

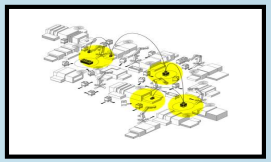
Internet der Dinge
Internet of Things

Cyber Physikalische Systeme
Cyber Physical Systems

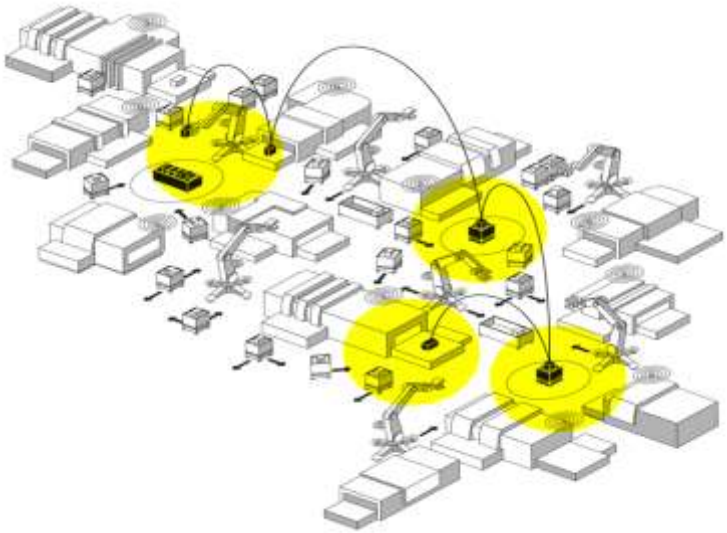
Management und Analyse großer Datenmengen
Big Data Management and Analytics

Flexible und agile Produktionssysteme
Flexible and nimble Production Systems

Bileşene Dayalı / Bileşene Özgü Üretim
Component Driven / Component Adapted Production



Bileşene Dayalı / Bileşene Özgü Üretim
Component Driven / Component Adapted Production



Vizyon | Vision

Parça “İmalat Kılavuzunu“ İçerir
Part Carries “Construction Manual”

Özellikler İmalata Yön Verir
Features Drive Production

Bileşen, Yaşam Döngüsü Verilerini Taşır
Component Carries Lifecycle Data

Sorular | Questions

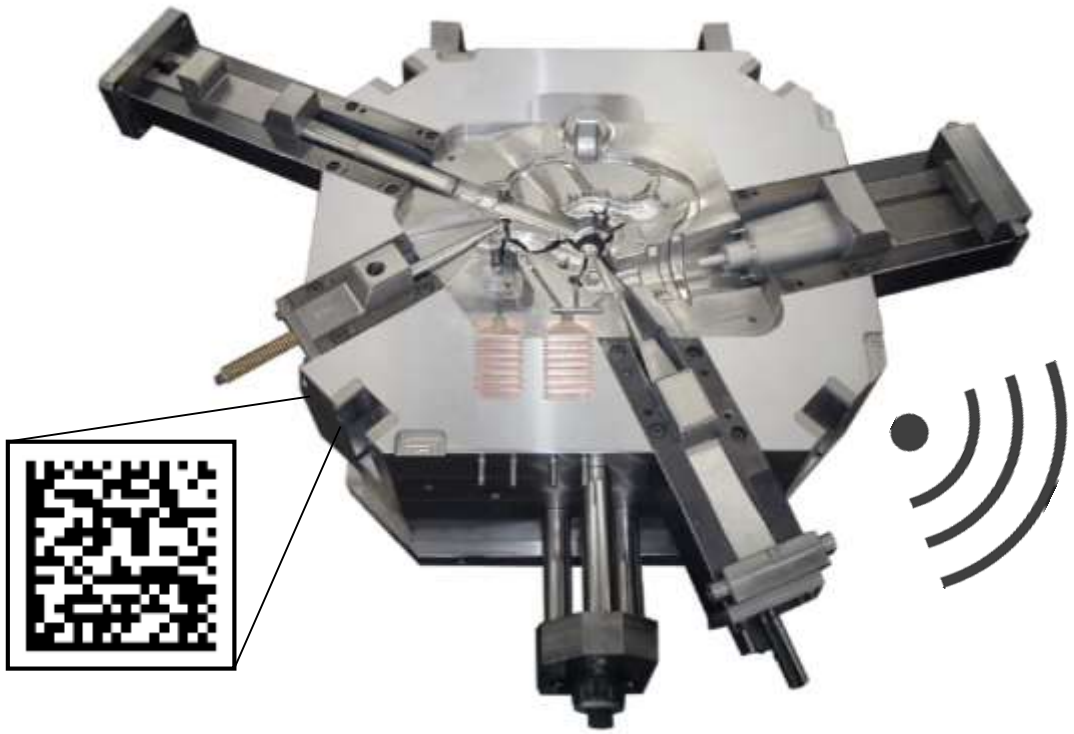
Bunu Birincil Üretimde Nasıl Halledeceğiz ?
How do we handle this in a Primary Shaping Production ?

Mevcut Veriyi Nasıl Arşivleriz ?
How do we archive the Data Storage ?

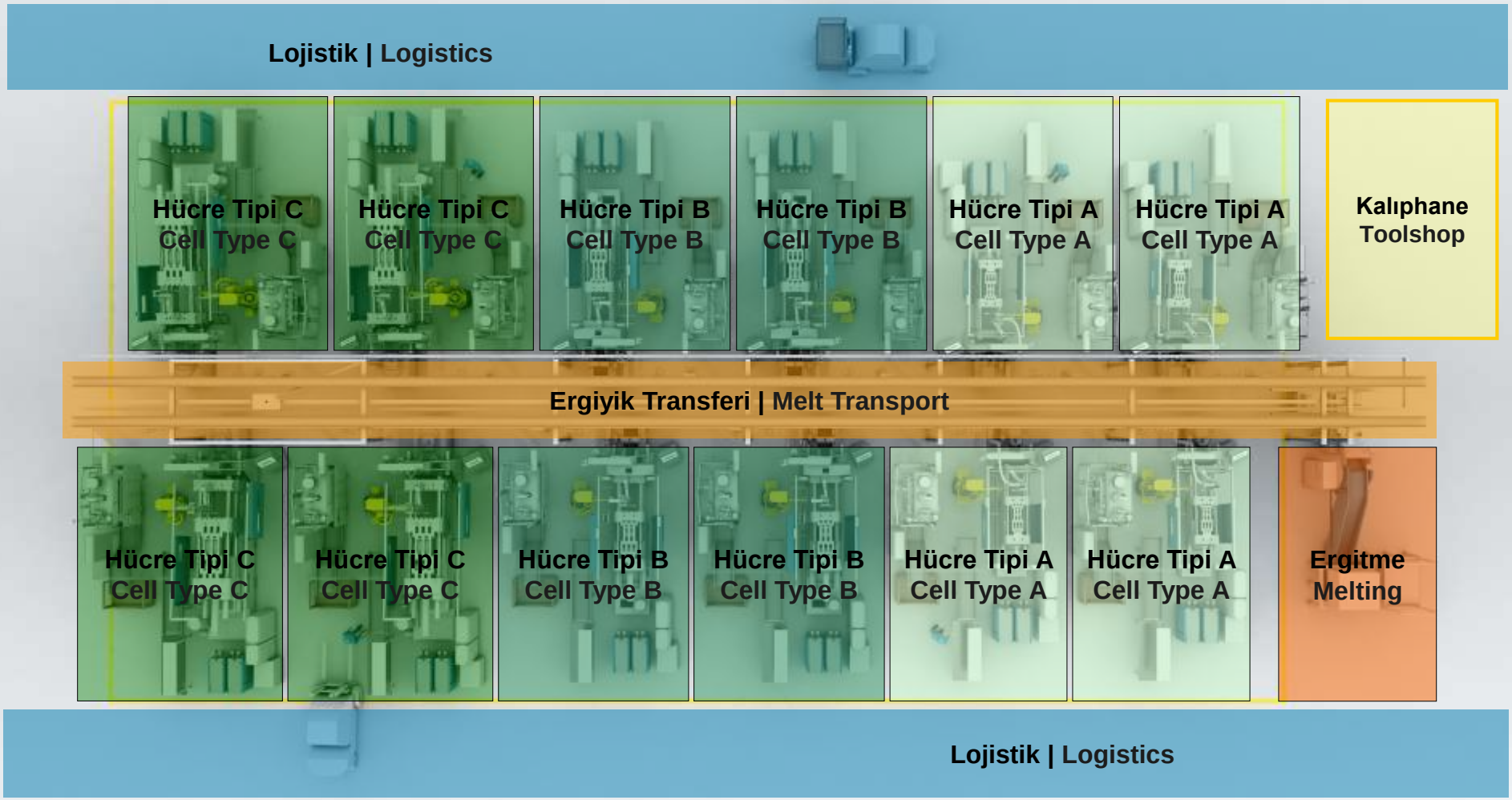
Bildquelle unten | Source: Internet

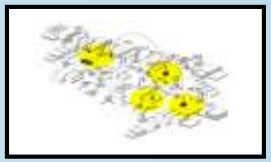
Kalıba Özgü Basınçlı Döküm İmalatı
Die driven HPDC Production

Kalıp ve Üretim Siparişleri, Basınçlı Döküm Fabrikasında İmalat Prosesini Yönlendirir
Die and Production Lot are “driving” the Production Processes in the HPDC Plant



Kalıba Özgü Basınçlı Döküm İmalatı
Die Driven HPDC Production





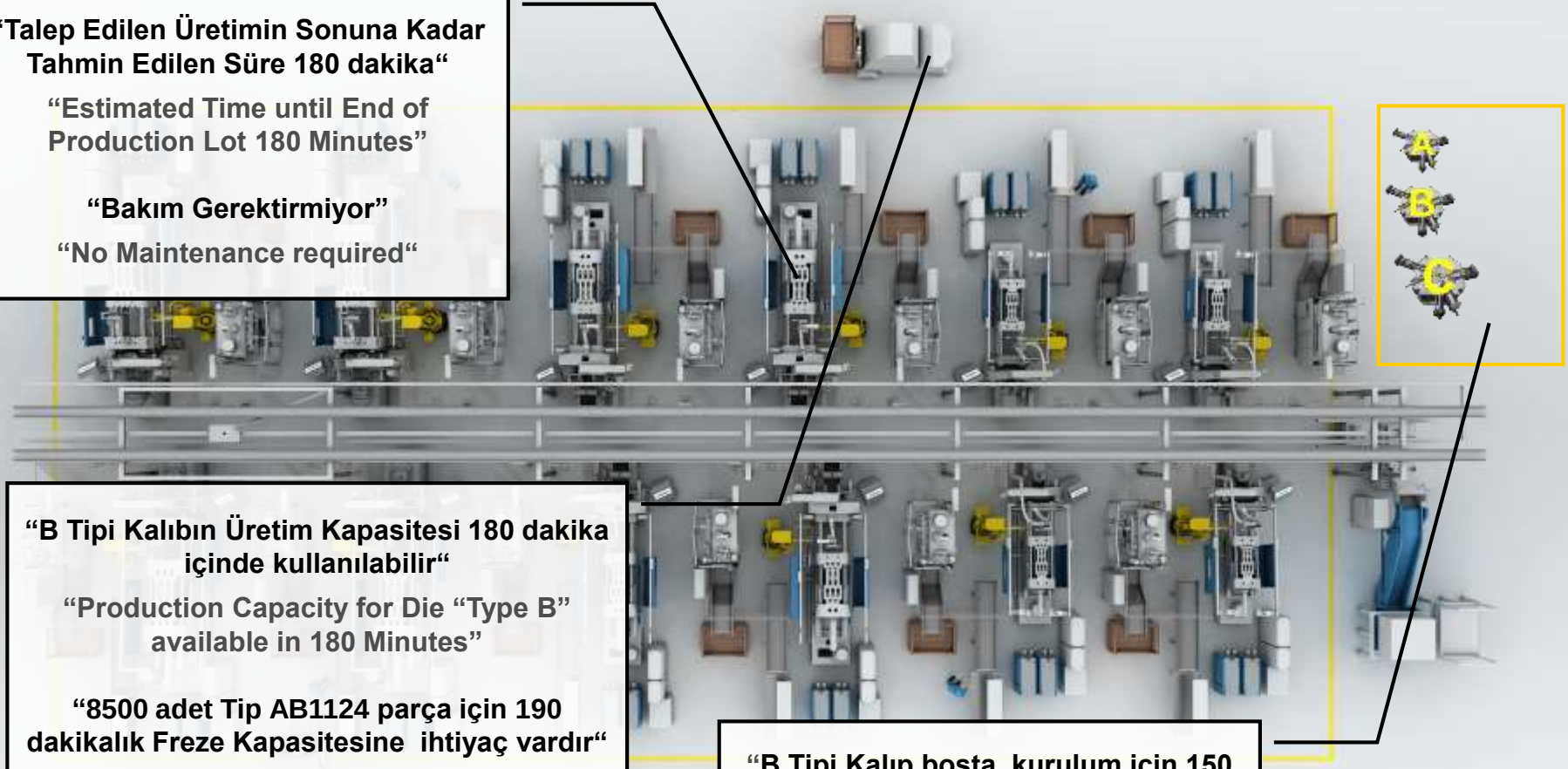
Bileşene Dayalı / Bileşene Özgü Üretim
Component Driven / Component Adapted Production

“Talep Edilen Üretimin Sonuna Kadar Tahmin Edilen Süre 180 dakika“

“Estimated Time until End of Production Lot 180 Minutes”

“Bakım Gerektirmiyor”

“No Maintenance required“



“B Tipi Kalıbın Üretim Kapasitesi 180 dakika içinde kullanılabilir“

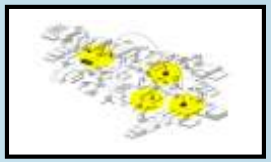
“Production Capacity for Die “Type B” available in 180 Minutes”

“8500 adet Tip AB1124 parça için 190 dakikalık Freze Kapasitesine ihtiyaç vardır“

“Milling Capacity for expected 8500 Parts Type AB1124 required in 190 Minutes”

“B Tipi Kalıp boşta, kurulum için 150 dakika içinde hazır“

“Die “Type B” available, ready for setup in 150 Minutes”



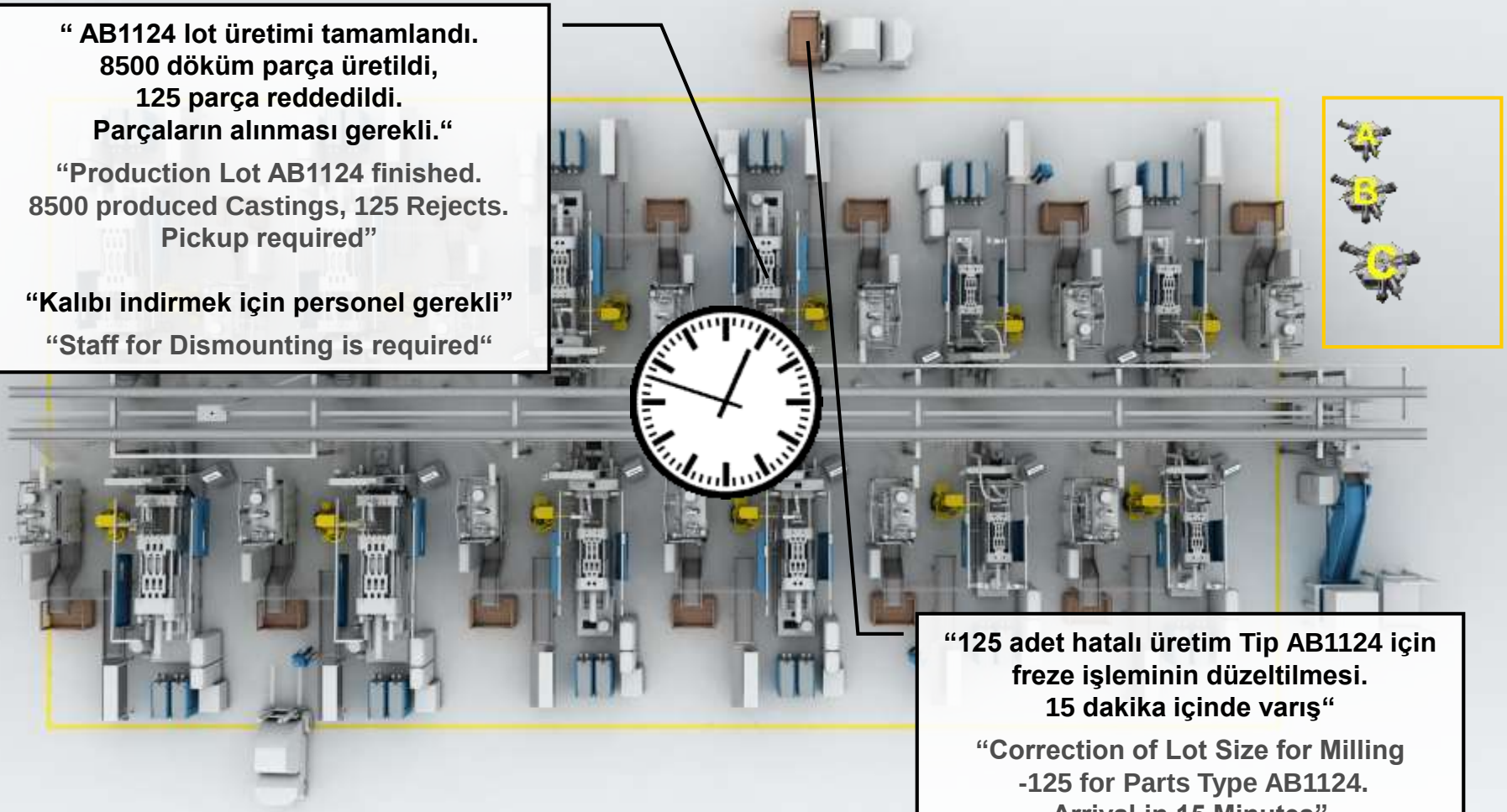
Bileşene Dayalı / Bileşene Özgü Üretim
Component Driven / Component Adapted Production

**“ AB1124 lot üretimi tamamlandı.
8500 döküm parça üretildi,
125 parça reddedildi.
Parçaların alınması gerekli.“**

**“Production Lot AB1124 finished.
8500 produced Castings, 125 Rejects.
Pickup required”**

“Kalıbı indirmek için personel gerekli”

“Staff for Dismounting is required“



**“125 adet hatalı üretim Tip AB1124 için
freze işleminin düzeltilmesi.
15 dakika içinde varış“**

**“Correction of Lot Size for Milling
-125 for Parts Type AB1124.
Arrival in 15 Minutes”**

Dinlediğiniz için teşekkür ederiz!

Thank you for your attention!

Oskar Frech GmbH + Co. KG