ISSN: 1305-3701

# METAL DÜNYASI

31 yıl

Malzeme, Metalurji, Otomasyon ve Üretim Teknolojisi

Material, Metallurgy, Automation and Extraction Technology

www.metaldunyasi.com.tr

*You can reach to Turkish Metallurgical Industry in this journal*

Mart 2023 Sayı: 357 Yıl: 31 Fiyatı: 50.00 ₺

Metal Dünyası

Prestij Yayıncılık

**Focus Endüstri'den Bir İlk Daha!**

**GIFA, METEC, Thermprocess ve Newcast 2023**

**Inductotherm Grup Türkiye; Altan Makina İçin Ürettiği Ergitme Sistemini Devreye Aldı**

# DAHA YAŞANABİLİR BİR DÜNYA İÇİN

*Temizleyip*
*Değer Katıyoruz*

SÜRDÜRÜLEBİLİR BİR GELECEK İÇİN
KARBON AYAK İZİMİZİ AZALTALIM

inteKno

## HURDA TEMİZLEME SİSTEMİ

ALPHA
METALURJİ A.Ş.

# Birlikte mükemmele...

Ülkemiz sanayine 40 yıla yakın bir süredir hizmet veren Alper, İnsa ve Tamçelik Isıl İşlem firmalarının bir araya gelerek kurduğu Alpha Metalurji, müşterilerinin ısıl işlem ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla ülkemizin büyük sanayi kentlerine açtığı tesislerinde uygun yer ve zamanda kaliteli hizmet vermek için tecrübeli ekibi ile çalışmaktadır.

www.aht.com.tr - alpha@aht.com.tr - 444 7 248

# Metal Dünyası Dergisi
*Metal World Magazine*

**PRESTİJ YAYINCILIK BASIM HİZMETLERİ SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.** Adına İmtiyaz Sahibi / *Publisher*
**Kenan ANIL**

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü / *Editor in Chief*
**Kenan ANIL** (yazi@prestijyayincilik.com.tr)

Kurumsal İletişim Direktörü
*Corporate Communications Director*
**Hayriye ANIL**

Yazı İşleri / *Editor*
**Kenan ANIL**

Reklam ve Halkla İlişkiler Yetkilisi
Advertising and Public Relations Officer

Grafik Tasarım / *Graphic Design*
**Durmuş ÖZELÇİ**

Kapak Tasarımı / *Cover Design*
**Durmuş ÖZELÇİ**

Web Sorumlusu / *Web Responsible*
**Durmuş ÖZELÇİ**

Video Kurgu / Montaj / *Video Editing*
**Dirtyshoot Endüstriyel Görsel İletişim**

Abone Sorumlusu / *Subscription*
**Hayriye ANIL**

Hukuk Danışmanı / *Law Adviser*
**Av. Yakup Lütfi KÜÇÜK**

Mali Danışman / *Financial Responsibility*
**Mustafa Macır**

**YAYIN KURULU** / *Editorial Board*
(yazi@prestijyayincilik.com.tr)

**YAYIN KURULU BAŞKANI**/ Chairman of the Editorial Board
Prof. Dr. İsmail DUMAN (İTÜ)

**Toz Metalurji Editörü** / *Powder Metallurgy Editor*
Prof. Dr. M. Lütfi ÖVEÇOĞLU (İTÜ)

**Isıl İşlem Editörü** / *Heat Treatment Editor*
Prof. Dr. Muzaffer ZEREN (Kocaeli Üni.)
Prof. Dr. Sakin ZEYTİN (Sakarya Üni)

**Korozyon Müh. Editörü** / *Corrosion Engineering Editor*
Prof. Dr. Mustafa ÜRGEN (İTÜ)
Prof. Dr. M. Kürşat Kazmanlı (İTÜ)

**Malzeme Müh. Editörü** / ***Materials Engineering Editor***
Prof. Dr. E. Sabri KAYALI (İTÜ)
Prof. Dr. Hüseyin ÇİMENOĞLU (İTÜ)
Prof. Dr. Akın Akıncı (Sakarya Üni)
Prof. Dr. Uğur SOY (Sakarya Uygulamalı Bilimler Üni.)

**Kalite Koruma ve Geliştirme - İnovasyon Editörü** /
***Quality - Protection and Development - Inovation Editor***
Prof. Dr. Yılmaz TAPTIK (İTÜ)
Prof. Dr. Ahmet EKERİM (YTÜ)
Prof. Dr. Özgül KELEŞ (İTÜ)

**Demir-Çelik Metalurjisi Editörü**
***Iron-Steel Metallurgy Editor***
Prof. Dr. Süheyla AYDIN (İTÜ)
Prof. Dr. Kelami ŞEŞEN (İTÜ)

**Metal Şekillendirme Teknolojileri Editörü**
***Metal Forming Technologies Editor***
Prof. Dr. Bilgin KAFTANOĞLU (Atılım Üni.)

**Nano Teknoloji ve Üretim**
Prof. Dr. Sebahattin Gürmen
Doç. Dr. Ahmet TURAN

**Kaynak Teknolojisi Editörü** / ***Welding Technologies Editor***
Prof. Dr. Erdinç KALUÇ (Kocaeli Üni.)
Prof. Dr. Emel Taban (Kocaeli Üni.)

**Seramik ve Refrakter Malzemeleri Editörü**
***Ceramic and Refractory Materials Editor***
Prof. Dr. Serdar ÖZGEN (İTÜ)
Prof. Dr. Cemallettin YAMAN (YTÜ)

**Üretim Metalurjisi ve Çevre Editörü**
***Extractive Metallurgy and Environment Editor***
Prof. Dr. İsmail DUMAN (İTÜ)
Prof. Dr. Servet TİMUR (İTÜ)
Prof. Dr. Onuralp Yücel

**Döküm Metalurjisi Editörü** / ***Foundry Metallurgy Editor***
Doç. Dr. Derya Dışpınar (İTÜ)

Almanya Temsilcisi / *Representatives Germany*
**Bayram AYBASTI**

**Yönetim Merkezi** / ***Management Centre***
PRESTİJ YAYINCILIK BASIM HİZMETLERİ
SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.
Kayabaşı Mah. Kayaşehir Bulvarı Akzambak Sk.
No:36/B-2 Blok (Kovano Cafe) 34494 Başakşehir-İstanbul
Tel: 0 212 320 36 90 (pbx)
Tel: 0 212 320 36 91

**Baskı** / ***Printed by***: G.M. Matbaacılık ve Tic. A.Ş.
100. Yıl Mah. MAT-SİT
1. Cad. No: 88 34560 Bağcılar/İST.
Tel: 0212 629 00 24-25

**İnternet:** www.metaldunyasi.com.tr
**e-mail:** info@prestijyayincilik.com.tr
**Mart 2023 Yıl: 31 Sayı: 357**
**Dergi Ayda Bir Yayınlanır.**
**Dergimiz "Tüm Türkiye'de Dağıtılmaktadır, Basın Kanununa Göre Yerel-Süreli Yayındır."**

**Hakemli Dergidir.**
**Baskı Tarihi: Mart 2023**


# editörden


kenananil@prestijyayincilik.com.tr


## Değerli Okuyucu Dostlarımız,

Kenan ANIL

Depremden 50 gün geçti ama yine kaos, başıbozukluk ve çözümsüzlükler devam ediyor. Yine bilim adamları konuşuyor yol gösteriyor fakat birileri doludan mal kaçırır zihniyetiyle yine bilimden uzak bir şeyler yapıyorlar. Bu ülkeden başka güzel ülke yok. Kazandığınız paralarla başka ülkede yaşama düşüncesinde olanlar bırakın. Ortadoğu kaderi olmak yerine bu ülkemizi de sosyal devlet yapabilir. Ancak bilimle, hukukla ve eğitimle inanırsak gerçekleştirebiliriz. Bir an önce okullar açılmalı ve eğitim öğretime devam edilmeli. Bize bu toprakları bırakan atalarımızın artık kemiklerini sızlatmayalım. –"bir ağaç gibi tek ve hür. Bir orman gibi kardeşçesine".bu ulke bizim ve bizim kalacak.

Ülkemizde üretim devam ediyor. Sanayicimiz, çiftçimiz, esnafımız çalışanlarıyla her şekilde bütün zorluklara rağmen üretimine devam ediyor. Bir umutla evet bu ülke bizim ve bizim kalacak.

Yoğun fuarlar ve toplantıların başladığı aylarla birlikte yine yollarda olacağız. Bizi takip etmeye devam edin.

Bizler müşteri memnuniyetini artırmak amacıyla 2012 yılından beri dijital ortamda dergilerimizi yayınlayarak ve sosyal medyada güncelliği korumak amacıyla hizmetlerimizi sürdürmekteyiz. Basılı yayınlarımızı kargo yolu ile iletirken dijital ortamda sizlere ulaşılmasının rakamlarla raporlanmasını gerçekleştirebiliyoruz.

Yaptığımız bu hizmetlerle çağın yapay zekası ile sizlere değer katmaya devam ediyoruz. Bundan dolayı sektörün haber akışını sağlamak için bizleri desteklemenizi bekliyoruz. Bu zamana kadar destekleyenlere teşekkürlerimizi bir borç biliyoruz.

Bu süreç için de üretimde ki yenilikleri ve sektör haberlerini bizlere olan güvenizle sizlere her kanaldan ulaştırmaya çalışıyoruz. Bizi izlemeye devam edin. Sizlerin verdiği güçle çalışmaya devam ediyoruz.

Güçlü ve sağlıklı yarınlar için. Gelecek nesillere güzel günler bırakmanın bilinciyle sağlıkla kalın.

Metal Dünyası Sektörel Yayıncılar Derneği Üyesidir.
www.seyad.org

## DANIŞMANLAR KURULU

Metal Isıl İşlem Sanayicileri Derneği
Türkiye Alüminyum Sanayicileri Derneği
Türkiye Döküm Sanayicileri Derneği
Korozyon Derneği
Kalite Derneği
Endüstriyel Fırın Sanayicileri ve İşadamları Derneği
Türkiye Çelik Üreticileri Derneği
Taşıt Araçları Yan Sanayicileri Derneği
Otomotiv Sanayii Derneği
Türk Seramik Derneği

20 YEARS

# DEMİR ÇELİK SEKTÖRÜNE MALZEME VE EKİPMAN TEMİNİNDE HİZMETİNİZDEYİZ

FERROSER

**Kendi üretimimizden;**
**- Tandiş çabuk nozul değiştirme mekanizması**
**- Nozul değiştirme mekanizması refrakterleri**

MINKON German Technology

**-Sıvı çelikte ölçüm (sıcaklık, oksijen, hidrojen, karbon) sensörleri ve analiz için numune alma problarıt**

HEG

**Ark ve pota ocağı için grafit elektrod**

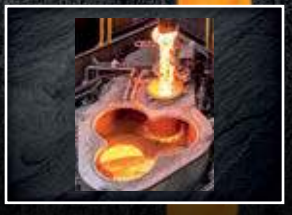
**-İkincil metalürji enjeksiyon telleri**

MORE

**- EAO brülörleri,**
**- Oksijen, karbon, kireç sistemleri ve modülleri**

PRCO

**- Çelik üretimi için tuğla, prefabrik ve şekilsiz refrakterler**



DYSON TECHNICAL CERAMICS

**- Tandiş nozulları**
**- EAO ve PO refrakterleri**
**- Dökümhane ve demir dışı sektörler için refrakterler**
**- Pota gaz üfleme sistemi refrakterleri**



KOBELCO

**- Sürekli döküm bakır kalıpları**
**- Hadde merdaneleri**



aleastur group

**- Sentetik cüruf, refrakter enjeksiyon lansları, yüksek fırın yolluk refrakterleri, tandiş izolasyon malzemeleri, radyasyon detektör sistemleri**




**FERROSER MÜMESSİLLİK VE METAL SANAYİ LİMİTED ŞİRKETİ**

info@ferroser.com.tr www.ferroser.com.tr Tel.: 0 216 466 59 80

# bu sayımızda


**08** Türkiye Çelik Üreticileri Derneği Değerlendirme

TCÜD

**10** voestalpine eifeler Coating Yüksek Performanslı Kaplamalarla Ürünlerin Ömürlerini Uzatıyor

CAN TULGARER

**16** Eti Alüminyum, Stratejik Ürünü Özel Alüminada Yatırım Aşamasına Geçti!

ETİ ALÜMİNYUM

**20** Uzman Görüşü
Başarılı Fabrika

CAVİT SOY

**42-43** Gıda Endüstrisinde Azot Gazı Kullanımı

MİKROPOR

**44-50** OSD'nin 48'inci Olağan Genel Kurulu Gerçekleştirildi!

OSD


Dergimiz Hakemli Dergidir

**YAZI YAYIM KOŞULLARI**

- Yazılar A4 boyutunda, 5 sayfayı geçmeyecek şekilde PC WORD dokümanı olarak mail ile gönderilmelidir. Yazıya uygun fotoğraf da ayrıca gönderilmelidir.
- Gönderilen yazıların dergimizde yayınlanması için yazılan metnin gün, ay, tarih bilgileri ile yazarların imzalarının da bulunması rica edilir. Ayrıca yazarlarımız kendi fotoğraflarını ve kısa özgeçmişlerini de yazıya eklemelidir.
- Yazının İngilizce başlığı ve özetin İngilizcesi de verilmelidir.
- Yazılarda kullanılan fotoğraflar ve grafikler 300 dpi çözünürlükte net ve temiz olmalıdır.
- Yazıların sonuna yararlanılan kaynakça eklenmelidir.
- Özgün ve derleme yazılardaki görüşler yazarına, çevirilerden doğacak sorumluluk ise çevirmene aittir.
- Dergiye gönderilen yazılar, yayımlansın ya da yayımlanmasın yazarına iade edilmez.
- Yayımlanan her makale yazarı/yazarları dergimizin bir yıllık ücretsiz abonesi olurlar. Bu nedenle yazarlarımızın kendi irtibat adreslerini ve mail adreslerini de göndermeleri rica olunur.

# Reklam İndeksi


ALİSAN.....13
ALPHA METALURJİ.....3
ALUEXPO.....49
AUTOMECHANİKA.....51
AVEKS.....7
BMS BULUT MAKİNA.....47
CALOR MAKİNA.....Arka Kapak İçi
EKW.....19
FOCUS ENDÜSTRİ.....33
FERROSER.....5
GİFA FAIR.....9
HAZNEDAR DURER.....31
HEXAGON.....35
HERAEUS ELECTRO-NITE.....37
INDUCTOTHERM.....21
İNTEKNO.....Ön Kapak İçi - 17
KALİTE FUARI.....52
LAMIERAFAIR.....39
MFN.....43
MİSAD.....34
MİKROPOR MAKİNE.....45
NEDERMAN.....15
OERLIKON BALZERS.....41
REPAMET.....27 - 29
TEPE ANALİTİK.....23 - 25
TUBE&STEEL.....36
UDDEHOLM.....11 - Arka Kapak
WINEURASIA.....53

AVEKS
www.aveks.com

# Global PARTNERİNİZ.

Uluslararası geniş ağımız,
Stok gücümüz ve
Kaliteli ürünlerimiz ile ...

İmes Sanayi Sitesi C Blok 306 Sk. No. 4
Y. Dudullu, Ümraniye, Istanbul, 34775 TURKEY
T. +90 (216) 540 00 60 F. +90 (216) 540 00 61

Palladium Tower Kat:31 Kardelen Sok. No:2
Barbaros Mah. Atasehir, Istanbul, 34746 TURKEY
T. +90 (216) 514 90 00 F. +90 (216) 514 90 90

E-5 Karayolu Üzeri Tavşanlı Mevkii No:44
Yolbulan Antrepo Yanı Gebze,Kocaeli TURKEY
T. +90 (262) 724 99 14-15 F. +90 (262) 724 99 12

# TÜRKİYE ÇELİK ÜRETİCİLERİ DERNEĞİ DEĞERLENDİRME

## ÇELİK ÜRETİMİ

2023 yılının Ocak ayında Türkiye'nin ham çelik üretimi, geçen yılın aynı ayına göre %17,6 oranında azalışla 2,6 milyon ton oldu.

## ÇELİK TÜKETİMİ

Nihai mamul tüketimi Ocak ayında, 2022 yılının aynı ayına kıyasla %3,5 azalışla 2,9 milyon ton oldu.

## DIŞ TİCARET

### İhracat

Ocak ayında çelik ürünleri ihracatı, miktar yönünden %42 oranında azalışla 733 bin ton, değer yönünden ise %48,3 azalışla 605 milyon dolar oldu.

### İthalat

2023 yılının Ocak ayında ithalat, 2022 yılının aynı ayına göre, miktar yönünden %9,1 azalışla 1,2 milyon ton, değer yönünden ise, %21,2 azalışla 1,1 milyar dolar olarak gerçekleşti.

### Dış Ticaret Dengesi

2022 yılının Ocak ayında %84,4 olan ihracatın ithalatı karşılama oranı, 2023 yılının Ocak ayında %55,3 seviyesine geriledi.

## DÜNYA ÇELİK ÜRETİMİ

Dünya Çelik Derneği (worldsteel) tarafından açıklanan 2023 yılı Ocak ayı verilerine göre, dünya ham çelik üretimi, geçtiğimiz yılın aynı ayına kıyasla %3,3 azalışla, 145,2 milyon ton, seviyesinde gerçekleşti.

Ocak ayında, Çin'in ham çelik üretimi, 2022 yılına kıyasla %2,3 oranında artışla 79,5 milyon tona yükselirken, ikinci sırada yer alan Hindistan'ın ham çelik üretimi %0,2 azalışla 10,9 milyon ton, Japonya'nın üretimi ise %6,9 oranında azalışla 7,2 milyon ton oldu.

## DEĞERLENDİRME

2023 yılının Ocak ayında, Türkiye'nin ham çelik üretiminin %17,6 azalışla 2,6 milyon ton seviyesine gerilemesi ile, kapasite kullanım oranı %56,6 seviyesine kadar düşmüş, enerji fiyatlarındaki düşüşün Ocak ayı maliyetlerine yeterince yansımamış olması sebebiyle ise, rekabet gücü büyük ölçüde zayıflayan sektörün ihracatındaki daralma %42 seviyesine ulaşarak daha da derinleşmiştir.

28 Şubat tarihinde yürürlüğe girmesi öngörülen yassı çelik ürünlerine uygulanan ithalat vergilerinin yürürlük tarihinin 1 Nisan'a ertelenmesi kararı ile birlikte, söz konusu tarihe kadar Türkiye'ye ciddi miktarda ithal ürün gireceği ve dolayısıyla %55 seviyesine kadar düşmüş bulunan ihracatın ithalatı karşılama oranındaki toparlanmanın 1 Nisan sonrasına erteleneceği yönünde endişelere yol açmıştır. Depremle ortaya çıkan ihtiyacı karşılama konusunda hiçbir sıkıntısının olmayacağı öngörülen Türk çelik sektörü, deprem bölgesinde AFAD'ın yapacağı konut yatırımları ile ilgili ihtiyaçları, girdi maliyetlerinde ve döviz kurlarında meydana gelen artışlar hariç tutulmak kaydıyla, 1 Şubat tarihindeki fiyatlar üzerinden sabitlemeye hazır olduğunu beyan etmiştir.

Önümüzdeki aylarda enerji fiyatlarındaki düşüşün devam etmesine ve 1 Nisandan itibaren vergilerin uygulamaya aktarılmasına bağlı olarak, sektörün gerek üretiminde, gerekse ihracatında iyileşme sağlayacağı ve aynı zamanda oluşan yeni kapasiteler sayesinde, ithal ikamesi bakımından da ciddi kazanımlar sağlayarak, Türk ekonomisine olan katkısını azami seviyeye çıkartması beklenmektedir.

GIFA

GIFA METEC THERM PROCESS NEWCAST

The Bright World of Metals

12–16 Haziran
Düsseldorf
Almanya

2023

# GIFA

15. Uluslararası Döküm Sanayi İhtisas Fuarı
ve Teknik Forumu

N1 worldwide

eco Metals
SUSTAINABLE PROCESS SOLUTIONS

## Anahtar Sektör Dökümhane

1956 yılından beri Düsseldorf'ta düzenlenen önde gelen uluslararası dökümhane tekniği ihtisas fuarı. Dökümhane tesisleri ile üretim zincirinin tamamını içeren makine ve teknolojiler odak noktasında. 750'den fazla katılımcısıyla GIFA, Bright World of Metals'de dökümhane tedarikçilerine yönelik yenilikleri sunan üst düzey bir etkinlik.

## Uluslararası Platform

Uluslararası uzmanların günümüzün sorunları ve yarının çözümleri ile ilgili pratiğe yönelik örneklerini ve sunumlarını içeren çerçeve programı önemli bir fikir alışverişi platformu sunuyor.

**Düsseldorf'ta görüşmek üzere!**

www.gifa.com
www.tbwom.com

Ayrıntılı bilgi için:
Düsseldorf Fuarları Türkiye Temsilciliği
tezulaş fuar danışmanlık hizmetleri ltd. şti.
Bağdat Cad. 181/6
34730 Kadıköy – İstanbul
Tel. 0216-385 66 33 _ Fax 0216-385 74 00
info@tezulas-fuar.com
www.tezulas-fuar.com

Messe Düsseldorf

# voestalpine eifeler COATİNG YÜKSEK PERFORMANSLI KAPLAMALARLA ÜRÜNLERİN ÖMÜRLERİNİ UZATIYOR

***voestalpine Grubu'nun Avusturya'daki Yüksek Performanslı Metaller Bölümü'nün Türkiye'deki satış şirketi olan ve özel çelik alanında teknolojik ürünlere odaklanan voestalpine High Performance Metal Türkiye, Kocaeli Çayırova lokasyonunda voestalpine eifeler Coating markası altında geçtiğimiz yıl mayıs ayında devreye aldığı kaplama tesisi ile çalışmalarına hız kesmeden devam ediyor. eifeler bünyesinde TiN, CrN, TiCN Ultrafine, Tigral, Variantic, Sistral Plus, Sublime, Dublex kaplama çeşitlerini sunan voestalpine High Performance Metal Türkiye, müşterilerinin hem ürün performanslarını artırıyor hem de ömürlerini uzatıyor.***

Türkiye'de çelik, ısıl işlem, desen ve PVD kaplama hizmetlerini tek bir noktadan sunan voestalpine High Performance Metal Türkiye, teknolojik açıdan gelişmiş ve bireysel çözümlerle otomotiv ve makine mühendisliği sektörlerindeki müşterilerine yeni ve daha da iyi hizmet sunmayı hedefliyor. Şirket, Çayırova'daki lokasyonunda voestalpine eifeler Coating markası altında geçtiğimiz yıl mayıs ayında devreye aldığı kaplama tesisi ile çalışmalarına hız kesmeden devam ediyor.

## Yüksek performanslı kaplama hizmetini 23 lokasyondan dünyaya sunuyor

eifeler markası altında TiN, CrN, TiCN Ultrafine, Tigral, Variantic, Sistral Plus, Sublime, Dublex kaplama çeşitlerini sunan voestalpine High Performance Metal Türkiye, müşterilerinin hem ürün performanslarını artırıyor hem de ömürlerini uzatıyor. voestalpine olarak uzun yıllardır özellikle otomotiv, beyaz eşya, makine sektörlerine ve mühendislik uygulamalarına en üst düzeyde hizmet sunduklarını ve pazarın ihtiyaçlarını çok iyi analiz ettiklerini belirten eifeler Türkiye Satış ve Pazarlama Direktörü Can Tulgarer, "Türkiye'de tek elden çelik, ısıl işlem, desen, kaplama hizmeti veren tek şirketiz. Ayrıca eklemeli imalat konusunda müşteri talebi doğrultusunda mühendislik desteği vermekle birlikte, voestalpine eklemeli imalat tesisinde parçaların yazdırılmasını sağlıyoruz. voestalpine'nin 'bir adım önde' olma felsefesini benimseyerek her zaman öncü olmak için artan bir ivmeyle yol alıyor ve müşterilerimize değer katmak için onlarla birlikte organize olarak çalışıyoruz. Köklü inovasyon mirasımız, mühendislik gücümüz ve çözüm odaklı yaklaşımlarımızla tüm paydaşlarımıza katma değer yaratmaya ve en yüksek performansı almalarını sağlamaya devam edeceğiz." dedi.

## Makine parkurunu son teknoloji makinelerle zenginleştiriyor

eifeler markasının 1982 yılından beri kendi üstün teknolojisiyle yüksek performanslı kaplama hizmeti verdiğini ve bu hizmetleri 23 lokasyondan dünyaya sunduğunu belirten Can Tulgarer, "Kesici takım ve kalıplarda, aşınmaya ve yapışmaya karşı çözümler üretiyoruz. Türkiye'deki merkezimizde, kaplamada uzman kadromuz ile görev alıyoruz. Kalıplar ve kesici takımlar için polisaj işlemi, ıslak ve kuru mikro kumlama makineleri, otomatik yıkama makinesi ve eifeler marka son teknoloji PVD makineleriyle müşterilerimize hizmet veriyoruz. Ağımızda bulunan makineler ile hem hızlı ve kompakt çözüm hem de büyük ve hacimli ürünler için vazgeçilmez bir performans sağlıyoruz. Son teknoloji PVD kaplama yatırımlarımız hız kesmeden devam edecek" diyerek sözlerini tamamladı.

**KÜÇÜK TANELERİN BÜYÜK ETKİSİ**

# GÜÇLÜ KALIPLAR İÇİN TEMİZ ÇELİK

**Uddeholm** toz metal çeliklerine yepyeni bir standart getiriyor **Vanadis 8**... Benzeri görülmemiş biçimde hem çok yüksek aşınma direncine hem de atma direncine (tokluk) sahip bu yeni malzeme, üstelik kolay işleniyor. Verimliliği arttırıyor ve parça başına düşen kalıp maliyetlerini dramatik bir şekilde düşürüyor.

UDDEHOLM

www.uddeholm.com.tr

1668 yılından beri takım çeliğinde yenilikçi ve üstün çözümler üretiyoruz. Çeliklerimizin isimleri marka oluyor, yüzyıllardır tüm dünyada... Dünyada yüze yakın ülkede deneyimli, işinin ehli mühendislerimizle sizin için rekabetçi çözümler de üretiyoruz. Bu yüzden de en çok tercih edilen kalıp çeliği üreticisiyiz. 1 numaralı takım çeliğine, Uddeholm'e hoşgeldiniz.

# TÜDÖKSAD, DEPREM BÖLGESİNE YARDIMLARA DEVAM EDİYOR

TÜRKİYE DÖKÜM SANAYİCİLERİ DERNEĞİ

Üyelerimizin desteğiyle deprem bölgesindeki yaraların sarılmasına yönelik çalışmalara başlamıştık. Bölgedeki üyelerimizle süregelen görüşmelerimiz sonucu Yönetim Kurulu toplantımızda Dernek olarak seyyar mutfak ve seyyar fırın temin edilmesi konusunda fikir birliğine varılmıştı. Bu kapsamda üyelerimizden topladığımız yardımlar ile 2 adet seyyar mutfak ve seyyar fırın satın alındı.

Birer adet seyyar mutfak ve seyyar fırın Adıyaman'ın Besni ilçesine, diğer seyyar mutfak ve seyyar fırın İskenderun'a ulaştırıldı. Akabinde bu ekipmanın sürdürülebilirliği için gerekli erzak, enerji, eleman vb. tüm ihtiyaçları da yapılan çalışmalar sonucunda sağlandı.

TÜDÖKSAD Yönetim Kurulu Üyelerimiz hem Adıyaman Besni'de, hem de Hatay İskenderun'da çalışmalara bizzat yerinde katıldı. Kurulum aşamasından başlayarak sürecin hep içinde kalan Yönetim Kurulu Üyelerimiz seyyar mutfak ve seyyar fırının işletme tarafını üstlenerek hızlıca üretime geçmelerini sağladı.

Bunun dışında farklı ihtiyaçların karşılanması için de bölge ile temas halindeyiz. Adıyaman Besni ilçesini ihtiyacı doğrultusunda 10 adet mobil tuvaletimiz (wc) bölgeye ulaştırılarak depremzedeler için kullanıma hazır hale getirildi.

## Bakanlıktan Ziyaret

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından, Adıyaman Besni İlçesine kurduğumuz seyyar mutfak ve seyyar fırınımıza Bakanlık yetkilileri gelerek hijyen kontrolü gerçekleştirdiler. Kontrollerin ardından Derneğimize teşekkür ederek bu zor günde yapılan yardımları unutmayacaklarını ilettiler.

## Bölgeye Yardımlarımız Devam Edecek

Yardım tırlarımızın bulunduğu bölgeler ile sürekli iletişim halinde olmaya devam ediyoruz. İhtiyaçları en kısa sürede sağlayıp, Kızılay koordinasyonuyla yardımları kesintisiz şekilde vermeye özen gösteriyoruz. Yapılan yardımları anlık olarak üyelerimiz ile paylaşarak şeffaflığa önem veriyoruz. Bir haftalık süreçte seyyar fırınlarımızda 101.500 ekmek seyyar mutfaklarımızda 9.300 kişilik yemek pişirilip depremzedelere dağıtıldı.

20 Şubat Pazartesi günü yapılan Yönetim Kurulu toplantısında, yapılacak yardımlar hakkında yeni adımlar atıldı. Alınan ortak kararla toplandığımız yardımlar ile depremzedeler için konteynır alınmasına karar verildi. Alınacak konteynırlar en yakın zamanda ihtiyaç durumuna göre bölgeye dağıtılmaya başlanacak.

değerli metaller

ThermoFisher SCIENTIFIC

$MgO$ $TiO_2$ $Al_2O_3$-$CaO$ $Al_2O_3$ $CaS$ $MnS$

küçük parçalar

# ARL iSpark Serisi

Metal analizinde tecrübe
ve teknolojinin bileşimi

40 YIL YEARS
ALİSAN

Thermo Fisher Scientific (Ecublens) SARL
Türkiye Genel Temsilcisi
Alisan İç ve Dış Ticaret A.Ş.
Rüzgarlıbahçe, Kumlu Sok. Yesa İş Merkezi No:1
1. Blok Kat:2 34805 Kavacık / Beykoz / İstanbul
Tel: (0216) 680 40 20 Fax: (0216) 680 40 30
info@alisan.com.tr - www.alisan.com.tr

# DÖRT İHTİSAS FUARI GIFA, METEC, THERMPROCESS VE NEWCAST İÇİN KATILIMCI KAYITLARI BAŞLIYOR

**Fotoğraf:** Messe Düsseldorf, Constanze Tillmann

***Geri sayım başladı – dünyanın her yerinden firmalar artık dört ihtisas fuarı olan GIFA, METEC, THERMPROCESS ve NEWCAST'a kayıt yaptırabilirler. Dökümhane teknolojisi, döküm, metalürji ve ısıl işlem teknolojisi için kongreler ve üst düzey çerçeve programları ile önde gelen uluslararası ihtisas fuarları, 12 – 16 Haziran 2023 tarihleri arasında Düsseldorf'ta yapılacak.***

Yeni teknolojiler, enerji verimliliğine yönelik artan talepler ve kaynakların dikkatli bir şekilde kullanılması isteği: endüstriler için tüm değer zinciri boyunca meydana gelen değişiklikler, küresel döküm, metalürji ve ısıl işlem teknolojilerinin gerisinde de kalmıyor. İşletmeler sürdürülebilir ve verimli bir şekilde nasıl üretim yapabilir? Tesislerini nasıl daha iyi bir şekilde birbirlerine bağlayabilirler, üretim süreçlerini optimize ederken aynı zamanda sosyal sorumluluklarını nasıl sürdürebilirler? Metal endüstrisinin çeşitli dallarında hangi temel teknolojik değişiklikler var? Dökümhaneler ve metal işleme endüstrisi, diğer endüstri sektörlerine kıyasla profesyonel yetenekler için nasıl çekici işverenler olmaya devam ediyorlar? Bunlar ve diğer sorular sektör uzmanları tarafından en uygun uluslararası iletişim platform olan GMTN 2023'te tartışılacak.

**Fotoğraf:** Messe Düsseldorf, Constanze Tillmann

Messe Düsseldorf GmbH Küresel Portföy Direktörü Friedrich-Georg Kehrer, "İhtisas fuarı dörtlümüz, dünya pazarına açılan kapı olarak iyi biliniyor. Yalnız burada, Düsseldorf'ta, bu sektörlerdeki karar vericiler, uzmanlar, tedarikçiler ve kullanıcılar; bir değil dört ihtisas fuarında eksiksiz bir genel bakış elde edebilir, geleceğin pazarları için fikir alışverişinde bulunabilir ve trendleri tasarlayabilir" açıklamasını yapıyor. "Hepimiz yeni, yeşil teknolojilere yapılan yatırımlardan yararlanıyoruz; bu, uzun süredir, başarı için bir model olan ve "Bright World of Metals"in ayrılmaz bir parçası haline gelen ecoMetals kampanyamıza da yansıyor. İnovasyonlarında kaynak tasarrufu, enerji verimliliği ve iklim nötrlüğü gibi çevresel olguları dikkate alan tüm katılımcılar bu kampanyaya katılım için uygundur. Bu konular özellikle ticari ziyaretçilere hitap ediyor – ki bu, elbette bu sektörler için çok önemli olan genç yetenekler için de geçerli. Bu nedenle, yaklaşan etkinliklerin ışığında, ihtisas fuarlarımızla, vasıflı iş gücü eksikliğiyle mücadeleye de belirli bir katkı sağlayabiliriz" diyor Friedrich-Georg Kehrer.

Dökümhaneler, demir, çelik ve demir dışı metal endüstrileri, makine tedarikçileri, makine mühendisliği veya otomotiv endüstrisi çerçevesindeki fabrikalar, ürünler, ileriye dönük çözümler ve konseptler: her dört yılda bir firmlar, Düsseldorf'taki ihtisas fuarı alanlarında bayraklarını dalgalandırıyorlar. 17 Ocak 2022'den itibaren, katılımcılar aşağıdaki bağlantılardan dört ihtisas fuarına çevrimiçi kayıt yaptırabilecekler:

*GIFA*
*www.gifa.com/2330*
*METEC*
*www.metec.com/2330*
*THERMPROCESS*
*www.thermprocess.com/2330*
*NEWCAST*
*www.newcast.com/2330*

# Temiz ve verimli bir üretim için gerekli tüm çözümlerde:

# MIKROPUL

# Nederman

**Temiz, verimli ve ekonomik üretim için gerekli tüm çözmümlerde: Nederman**

**Dünya'da 1000'in üzerinde dökümhanenin tüm kısımlarında Nederman Filtrasyon sistemleri kullanılmaktadır.**

- Ergitme ocaklarından sıcak gaz ve tozların giderilmesinde,
- Kum hazırlama ve geri dönüşümünde,
- Döküm ve soğuma hattı tünellerinde,
- Kumlama ve taşlama proseslerinde,

En verimli filtrayon işlemleri **Nederman Filtre Sistemleri** ile gerçekleştiriliir.

**Nederman Türkiye**
İstanbul Ticaret Sarayı K9 No: 568 Giyimkent - Esenler / İstanbul
**Tel:** 0212 438 0778 **e-mail:** info.turkey@nederman.com

75+ SINCE 1944 Nederman

MIKROPUL

Nederman

www.nederman.com
www.nedermanmikropul.com

prestij2yüz67on11

MIKROPUL 1920 — Pulse Jet Dust Collector invented and patented 1957

Reversed Air Dust Collector developed 1972

GARANT 1966 — BMD-GARANT 1978 — DISA 1986 — DANTHERM FILTRATION 2005 — 2010 MIKROPUL Nederman 2013 — 2017 — Luwa 2018 — 75 gasmet 2019 — "The Clean Air Company" 2020

Nederman 1944

# ETİ ALÜMİNYUM, STRATEJİK ÜRÜNÜ ÖZEL ALÜMİNADA YATIRIM AŞAMASINA GEÇTİ!

***Eti Alüminyum, Ar-Ge çalışmaları sayesinde üretmeyi başardığı yüksek sıcaklığa dayanıklı, zırh hammaddesi olarak da kullanılan ve savunma sanayi başta olmak üzere onlarca farklı sektör için stratejik öneme sahip olan "özel alümina" üretimi için yatırım kararı aldı. 2023'ün üçüncü çeyreğinde tamamlanması planlanan yatırımla bugüne kadar tamamı ithal edilen özel alümina ürünleri ilk kez Türkiye'de üretilecek.***

Türkiye'de Ar-Ge ve teknoloji çalışmalarıyla stratejik sektörler için üretim yaparak cari açığın azaltılmasına katkı veren Eti Alüminyum, yerli üretimi artıracak önemli bir yatırıma imza atıyor. Başta savunma sanayii olmak üzere stratejik sektörlerde kullanılan özel alümina üretimi için düğmeye basan şirket, kuracağı yeni tesisi bu yılın üçüncü çeyreğinde faaliyete geçirecek. Yatırım kapsamında Konya Seydişehir'de bulunan alüminyum üretim tesisine eklenecek 'Öğütülmüş Alümina Ünitesi'yle, ülkemizde tamamı ithal edilen özel alümina ilk kez Türkiye'de üretilmeye başlayacak. Yeni yatırımla birlikte yıllık 40 bin tonluk özel alümina üretim kapasitesine ulaşılması planlanıyor.

Eti Alüminyum'un Cengiz Holding tarafından 2005 yılında Özelleştirme İdaresi'nden alınmasının ardından 700 milyon doları aşan yatırım yapıldığına dikkat çeken Eti Alüminyum Genel Müdürü Mehmet Arkan, "Eti Alüminyum'un yarım asırlık tecrübesine eklediğimiz teknoloji yatırımları ve Ar-Ge çalışmalarıyla üretimimizi sürdürüyoruz. 82 bin tonluk alüminyum üretimiyle iç pazarın yüzde 10'unu karşılarken katma değeri yüksek yerli üretimle de her yıl 275 milyon dolarlık ithalatın önüne geçiyoruz" dedi.

## Türk Mühendisler Geliştirdi

Tamamı Türk mühendisler tarafından geliştirilen özel alüminada Türkiye pazarının 25 bin tonluk hacmi bulunduğunu anlatan Arkan, bu pazarın her yıl %5 büyüme potansiyeli olduğunu belirtti. Özel alümina üretiminin Türk savunma sanayii için bir devrim niteliğinde olduğunu vurgulayan Arkan, şöyle devam etti: "Yaptığımız yatırımlarda öncelikli hedefimiz, ülkemizin ihtiyacı olan nitelikli ürünlerin üretimini Türkiye'de yapabilir hale gelmek. Özel alümina da bu vizyonun bir sonucu. Bu yatırımla birlikte ülkemizde ilk kez üretilmeye başlanacak özel alümina, çok yüksek sıcaklıklara dayanması ve 2 bin derecelerde bile erimeyen özelliğinin yanı sıra hafif ve esnek oluşuyla da kullanılan sektör sayısını artırıyor. Bu önemli yatırımla birlikte ülkemizin özel alümina ihtiyacını karşılayıp dışa bağımlılığını azaltmakla kalmayacağız; aynı zamanda rekabetçi gücümüzü artırarak Türkiye'nin alüminyumda ihracat gücünü de yukarıya taşıyacağız"

# ArcSpec

## Elektrikli Ark Ocağınızı gerçek zamanlı tanımlayarak ölçün, kontrol ve optimize edin

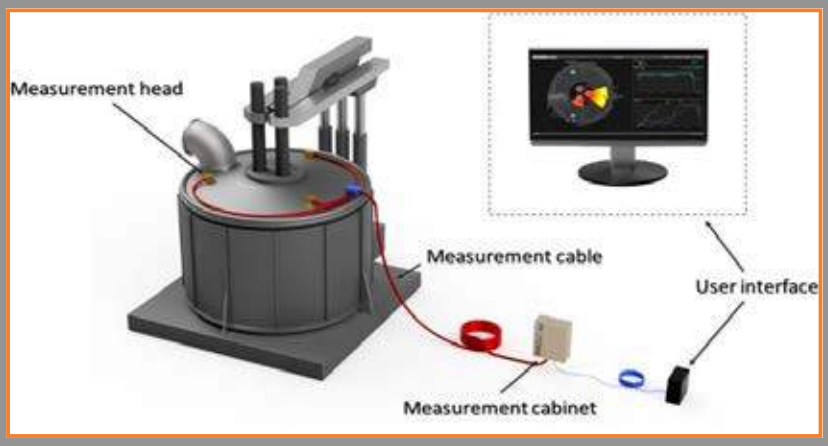
Elektrikli Ark Ocakları için tasarlanmış olan yapay zekâ tabanlı ArcSpec teknolojisi; ocak içerisindeki ışık (ark, alev, erimiş cüruf, vb.) kaynaklarından gelen bilgilerle, EAO içinde ne olduğunu gerçek zamanlı olarak tanımlayarak proses kontrolünde daha iyi ve doğru zamanda karar almanıza olanak sağlar. Bu teknoloji sayesinde **enerjiden**, **zamandan** ve **malzemeden** tasarruf edebilirsiniz.

Bir Elektrikli Ark Ocağı, çeşitli kaynaklardan çok miktarda ışık üretir. Ocağın içindeki ark, alevler ve erimiş cürufun tümü ışık yayar. ArcSpec, bu ışık kaynaklarını Optik Emisyon Spektroskopisi (OES) ile gerçek zamanlı olarak ölçer. Işık spektrumu, ışığın erime süreci ve kaynağı hakkında bilgi verir.

ArcSpec daha sonra bu bilgiyi kontrol sinyallerine dönüştürür. Sinyaller daha sonra süreci optimize etmek ve gerekli değişiklikleri yapmak için ocak kontrol sistemine gönderilir. Prosesin farklı aşamalarının ne zaman başlatılacağı ve proses parametrelerinin nasıl kontrol edileceği belirlenir.

Artan görünürlük ve optimizasyon, genel işlem süresini azaltır ve enerji verimliliğini artırır.

### DAHA AZ ENERJİ İLE DAHA ÇOK 'YEŞİL ÇELİK' YOLUNDA ELEKTRİK ARK OCAĞINIZDAN EN İYİ VERİMİ ALIN...



**İyileştirilmiş Enerji Verimliliği**
EAO enerji verimliliğinde %3-6 artış

**Daha Hızlı Döküm Süresi**
Döküm sürelerinde %7'ye varan azalmalar

**Elektrot Tüketiminde ve Refrakter Aşınmasında Azalma**
Elektrot tüketiminde %5-10 azalma

- Hurda şarjlarının mümkün olan en kısa sürede güvenli bir şekilde zamanlanması
- Kapasitenin artması
- Karbon enjeksiyon süresinin zamanlanması
- Ekipman aşınmasının azalması
- Elektrot tüketiminin azalması
- Yatırımın hızlı şekilde geri dönmesi

inteKno

**İntekno Teknoloji Transfer San. ve Tic. A.Ş.**

LUXMET

Halaskargazi Cad. No: 224, Şişli 34360, İstanbul, Türkiye

Tel: 90 212 231 77 27 | Faks: 90 212 231 20 63 | E-mail: intekno@intekno.com.tr | www.intekno.com

# 2022'NİN GÜVENLİK ŞAMPİYONU ESET

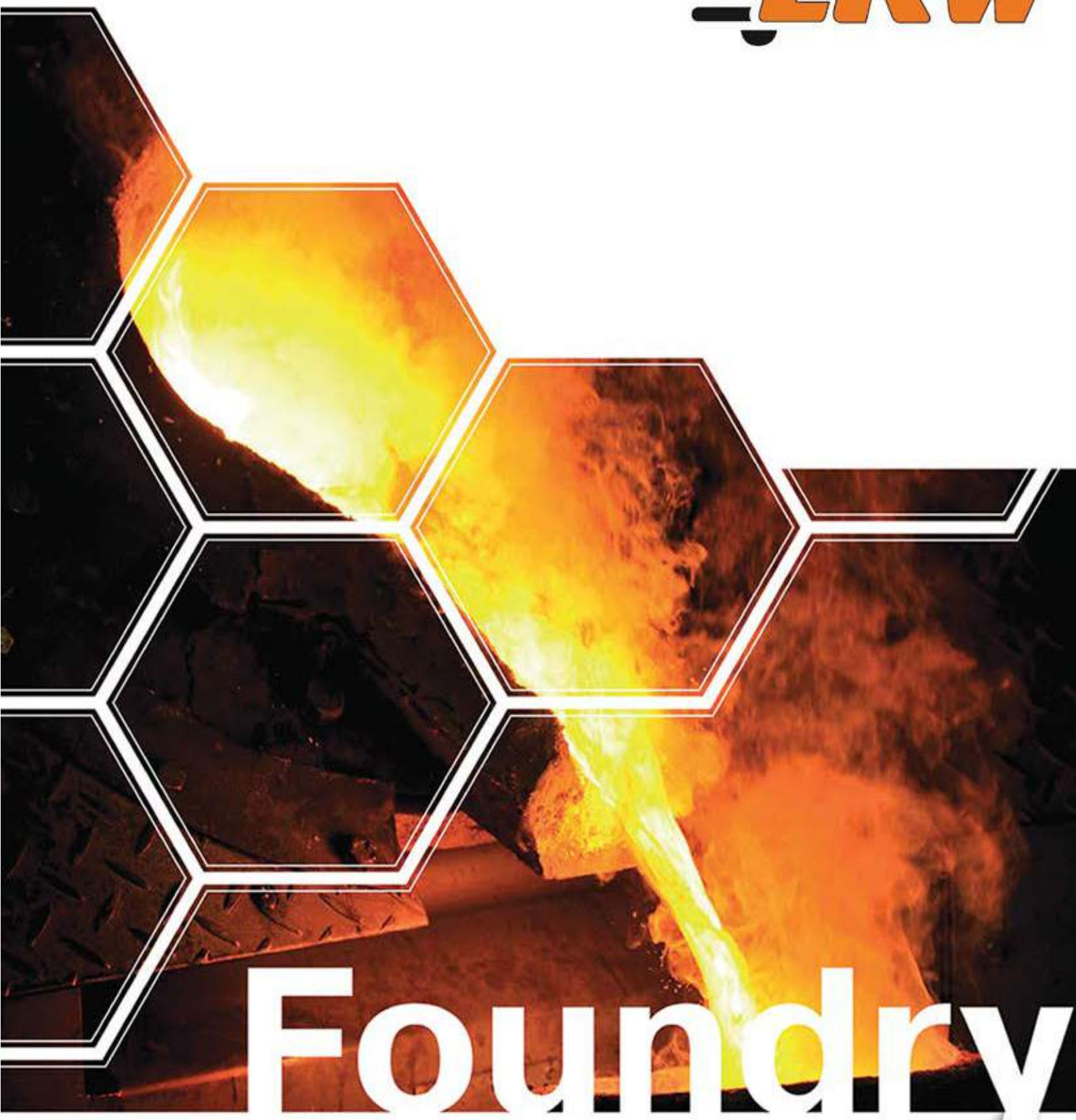
***Dijital güvenlikte dünya lideri olan ESET, Canalys tarafından hazırlanan 2022 Küresel Güvenlik Liderliği Matrisi'nde "Şampiyon" oldu.***

Dünyanın önde gelen teknoloji pazarı analiz firması Canalys, 2022 Güvenlik Liderliği Matrisi'ni açıkladı. Canalys, Liderlik Matrisi ölçümü kapsamında siber güvenlik hizmet sağlayıcılarının genel bir değerlendirmesini yapıyor. Müşterilerini teknoloji endüstrisinin geleceği konusunda yönlendirmeye ve geçmişin iş modellerinin ötesine geçecek şekilde düşündürmeye çabalıyor. Canalys tarafından yapılan ölçümleme kapsamında kurumların yatırımları, stratejileri, pazardaki performansları, iş yapma biçimleri değerlendiriliyor. ESET; teknik desteği, hesap yönetimi ve genel anlamda işleri kolaylaştırması sayesinde, iş ortaklarından en yüksek oyları alarak şampiyon oldu.

## Kendimizi geliştirmek için sürekli yatırım yapıyoruz

ESET'in Ticaretten Sorumlu Başkanı Ignacio Sbampato şu değerlendirmeyi yaptı: "Hedefimiz, bir kurumun sistemlerinin sorunsuz ve güvenli bir şekilde çalışmaya devam etmesini sağlayan dijital güvenlik hizmetleri sunmak. İş ortaklarımıza mevcut en yoğun çok katmanlı teknolojileri sunarak kendileri ve işletmelerinin gelişimi için en önemli olan konuya odaklanmalarına imkan tanıdığımızı düşünüyoruz. ESET olarak 30 yılı aşkın süredir müşterilerimizin uç noktalarının ve sistemlerinin hem bilinen hem de daha önce hiç görülmemiş tehditler tarafından ihlal edilmesini engellemek için birden fazla tescilli teknoloji katmanına yatırım yapmaya devam ediyoruz."

Teknoloji odaklı, bağımsız bir şirket olan ESET her zaman bilime dayalı, güvenliğe öncelik veren bir yaklaşım sergileyerek küresel tehdit istihbarat sistemlerini geliştirmek için makine öğrenimi ve bulut bilişim gücünü öncelikli olarak benimsemiştir. ESET, iş çözümleriyle sektörde sürekli şampiyon, önemli bir oyuncu ve lider olarak gösterilmektedir.




**EKW TURKEY Refrakter Ticaret Ltd.Şti.** Göktürk Merkez Mah. İstanbul Cad. 1.Begonya Sokak No:2 Arcadium Life 3 Sitesi D:67 34077 Eyüp İstanbul/TÜRKİYE
Tel: +90 212 809 40 21 M: +90 532 652 11 17 fatih.birbilen@ekw-refractories.com
**EKW GmbH:** Bahnhofstrasse 16 D-67304 Eisenberg/Germany Tel: +49 6351/409-126 Fax: +49 6351/409-171
**www.ekw-refractories.com**

**Cavit SOY**
Anno Metal A.Ş. Satın Alma Müdürü

# BAŞARILI FABRİKA

Başarılı olmak her insanın, her işletmenin ve fabrikanın hayalidir. Hayatta mucize yoktur, oyunu kuralına göre oynarsanız başarılı olursunuz. Siz şahıs veya işletme olarak yapılması gerekenleri yaptığınızda başarı gelip sizi bulur.

Kurduğumuz fabrikaların başarısını etkileyen hususları bu yazımda tecrübelerime dayanarak ele alacağım. Çeşitli yönleri olan bu konuya amatör bir ruhla yaklaşıp gerekenleri önem sırasına göre sıralayacağım. Anahtar kelimeler üzerinden detaylandıracağım.

## Fabrikanın Yeri ve Ortamı

- Fabrikanın kuruluş yeri, sanayi bölgesi içinde yer alması, kolay ve hızlı ulaşım imkanı olması,
- Kullanım alanı büyüklüğü, kapasite kullanım oranı,
- Elektrik, doğalgaz ve su tesisatlarının iyi projelendirilmesi,
- İdari ve üretim alanlarının doğru yapılandırılması ve yeterliliği,
- Temizlik, tertip ve düzen oluşturulması,

Başarıyı belirleyen faktörlerdir.

## Yönetim

- Hedef belirlemiş, dirayetli yöneticilerin varlığı,
- Piyasa araştırmasının iyi ve etkili yapılması,
- Mali yapısının sağlamlığı ve kontrolünün iyi takip edilmesi,
- Satış ve pazarlama ekibinin güçlü olması, yurtiçi pazarların yanı sıra ihracata yönelme,
- Alırken kazanılması yani iyi bir satın alma departmanının varlığı,
- Üretim ve gelecek planlamasını iyi yapan, iletişimi kuvvetli, şeffaf ve denetlenebilir bir yönetimin oluşturulması,
- Organizasyon yeteneği kuvvetli, stoklarını iyi yöneten idarecilerin bir araya gelmiş olması,
- Fabrika kültürü oluşturulması, kurumsallaşmaya önem verilmesi,
- İşletme maliyetlerinin raporlanması, verimlilik esaslarının uygulanması ve karlılık oranının yüksek tutulması,
- Reklam ve tanıtım faaliyetlerine yeterince ve rakabetçi bir yaklaşımla yer verilmesi, markalaşmaya gidilmesi,
- Yatırım için bütçe ayrılması ve etkili bir şekilde kullanılması,

Başarıyı kaçınılmaz kılan unsurlardır.

## İnsan Gücü

- Doğru işe doğru insan seçilmesi yani insan kaynakları departmanının tecrübesi,
- Tecrübeli çekirdek kadronun muhafaza edilebilmesi,
- Organizasyon şeması oluşturulması, görev ve iş dağılımının doğru yapılması,
- Eğitim faaliyetlerinin sürekli ve programlı şekilde uygulanması,
- İş sağlığı ve güvenliği konularının kanun ve yönetmeliklere uygun olarak uygulanması,
- Ücret ve sosyal hakların zamanında ve adil bir şekilde verilmesi ve artırılması, çalışanların motivasyonun sürekli yüksek tutulması,
- Çalışanlar arasında takım ve ekip ruhunun oluşturulması,

Başarının anahtarı işte bunlardır.

## Makine ve Ekipmanlar

- İdari binadaki ve üretim alanındaki her türlü makine, teçhizat ve bilgisayar sisteminin yeterliliği,
- Teknolojik gelişmelerin iyi takibi, yeni makinelerin alınması ve güçlendirilip yenilenmesi,

Başarı için vazgeçilmezdir.

## Tasarım ve Geliştirme

- AR-GE ve inovasyon çalışmaları için yeterli bütçe ayrılması
- Bilgi işlem, internet ve yazılım alt yapısının yeterli olması,

Başarı hikayesi yazmak için gereklidir.

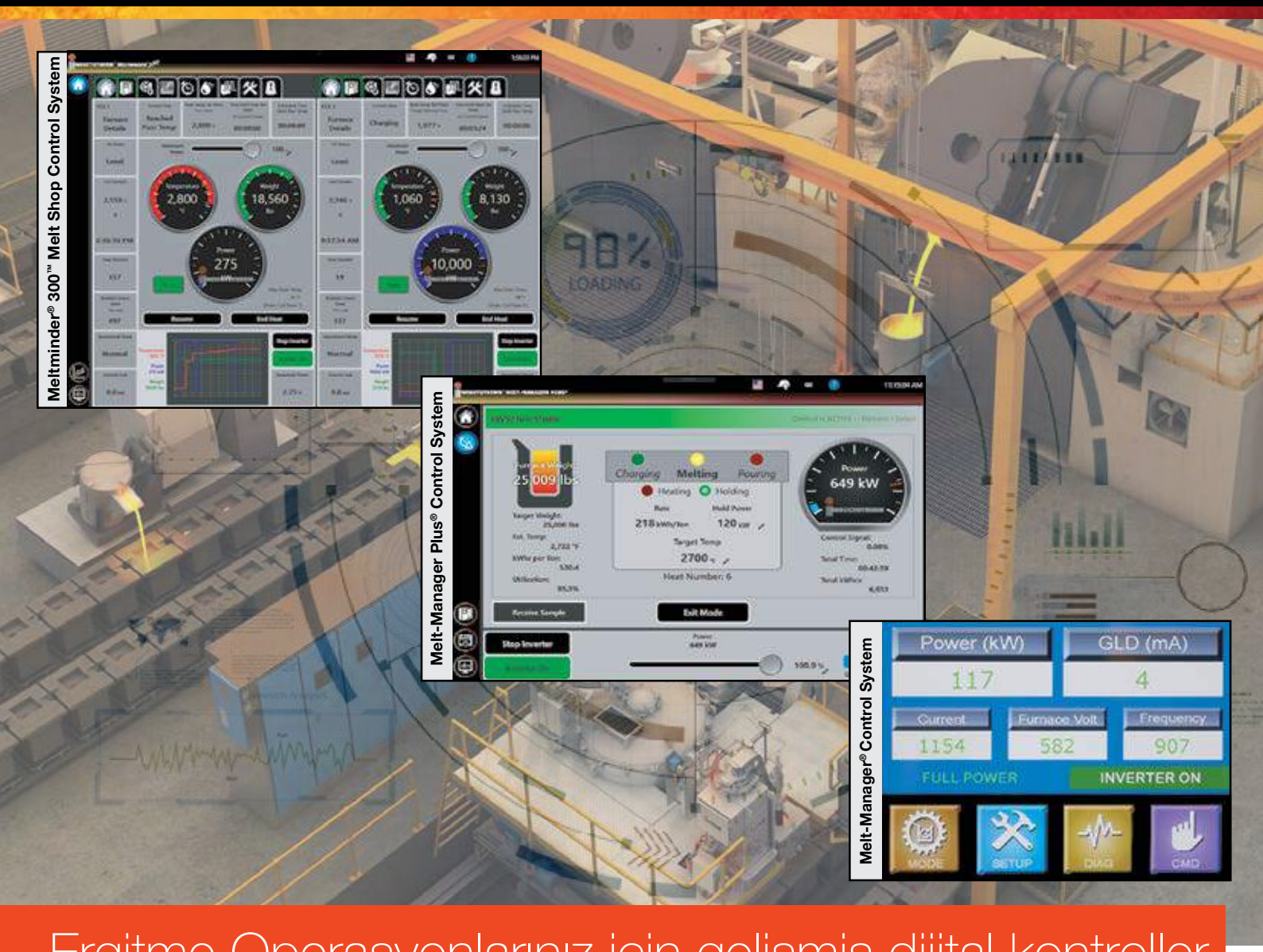
Görüldüğü gibi başarılı, karlı ve verimli bir fabrika kurup işletmek kolay değil ama imkansız da sayılmaz.

İşin özü şudur ki ; severek ve inanarak yapılan her işte başarı şansı yüksektir. Bir şey ürettiğinde mutlu olan, hayallerine bağlı, mücadeleci ve tutkulu insanlar her zaman başarılı olurlar.

*"Yerinde duran, geriye gidiyor demektir... ileri, daima ileri!"*

***ATATÜRK***

INDUCTOTHERM GROUP | TÜRKİYE




# Ergitme Operasyonlarınız için gelişmiş dijital kontroller

Inductotherm İndüksiyon Sistemleri olarak müşterilerimize rekabet avantajı sağlamak amacıyla kolay bir şekilde kullanabilecekleri dijital kontroller sunuyoruz. Toplanan veriler ekipmanın son durumu hakkında bilgi verirken, meydana gelen hatalara tarihsel olarak erişilmesini sağlar, analizler verir. Bu sayede anlık oluşan durumlar hakkında kullanıcı bilgilendirilir. Enerji kullanımı, ocak astar durumu, güç seviyesi, kritik elektriksel parametreler, şarj ağırlığı, şarj sıcaklığı ve oluşabilecek alarmlar bunlardan bazılarıdır. Bu sistemler ergitme sürecini izler ve kontrol eder, arızaları bildirir, güç kullanımını optimize ederek enerji kullanımını en aza indirir. Bu dijital kontroller sayesinde, ergitme sistem maliyetlerini azaltmak, üretim kalitesini ve güvenilirliğini arttırmak sizleri de heyecanlandırmaz mı?

Dökümhane ve çelikhane sistem revizyonları için satis@inductotherm.com.tr e-mail adresinden satış personelimiz ile iletişime geçebilirsiniz.

**INDUCTOTHERM İNDÜKSİYON SİSTEMLERİ SAN. A.Ş.**

Barış Mah. 1803/2 Sk. No:10
Gebze-Kocaeli / TÜRKİYE

Tel: +90 262 646 34 24 (pbx)
Fax: +90 262 646 29 62

inducto@inductotherm.com.tr
www.inductotherm.com.tr

INDUCTOTHERM GROUP | TÜRKİYE

# METALİK HAMMADDELER - DÖNGÜSEL EKONOMİNİN YAPI TAŞLARI

*Volkswagen, Mercedes Benz ve diğer otomobil üreticileri gibi BMW de döngüsel ekonomiye ve iklim nötrlüğüne odaklanıyor. Geri dönüştürülmüş alüminyuma ek olarak, iklim nötr çelik de odak noktası haline geliyor. © BMW Grubu*

***Korona salgını sırasında bozulan tedarik zincirleri ve Çin gibi ülkelere olan bağımlılıklar, hammadde güvenliği konusunu gündeme getirdi. Ukrayna'daki savaş ve bunun sonucunda Rusya'ya yönelik ekonomik yaptırımlar, hammadde güvenliği ve döngüsel ekonomi tartışmalarını da ateşledi. Dünyanın lider iletişim platformu olan Bright World of Metals, 12-16 Haziran 2023 tarihleri arasında Düsseldorf'ta bu sıcak konulara odaklanacak.***

**Gerd Krause,**
Mediakonzept Düsseldorf

AB'nin Rusya'ya uyguladığı yaptırımlar arasında çelik ve çelik hammaddeleri de yer alıyor. Yaptırımların kapsamı kademeli olarak tüm çelik ürünlerini kapsayacak şekilde genişletildi ve Rus çeliğinin üçüncü pazarlar aracılığıyla AB'ye ithalatı da yasaklandı. Yine de sonuç, Alman çelik endüstrisi açısından iç karartıcı. Örneğin Çelik Endüstrisi Derneği, bazı AB üye ülkelerinin çelik üretimindeki önemli ara ürünler - sözde yarı mamul ürünler alanında Ekim 2024'e kadar çok uzun geçiş dönemleri uyguladığından şikayet ediyor. Rusya'nın AB'ye yaptığı çelik ithalatı bu nedenle yakın gelecekte pek değişmeyecek: 15 Mart 2022'deki dördüncü yaptırım paketinden sonra, Rusya'nın çelik sevkiyatlarının yüzde 52'sine (2021'deki ithalata kıyasla) hâlâ izin veriliyordu, dokuzuncu yaptırım paketine rağmen hala yüzde 47 civarında. Gaz ve petrol dışında, AB'nin Rusya'ya hammadde tedariki açısından yaptırımları neredeyse hiç fark edilmiyor. Kritik hammaddeler zaten yaptırımlardan büyük ölçüde muaf tutuluyor ve örneğin Alman çelik endüstrisi için Rusya, yalnızca kömür veya alaşım ajanları gibi önemli bir hammadde tedarikçisiydi. Yaptırımlar sonucunda firmalar hammadde alımlarını başka kaynaklara çevirmiştir. Kritik hammaddeler zaten yaptırımlardan büyük ölçüde muaf tutuluyor ve örneğin Alman çelik endüstrisi için Rusya, yalnızca kömür veya alaşım ajanları gibi önemli bir hammadde tedarikçisiydi. Yaptırımlar sonucunda firmalar hammadde alımlarını başka kaynaklara çevirmiştir.

Alüminyum üreticisi Rusal ve nikel tedarikçisi Norilsk Nickel veya kısaca Nornickel gibi güçlü Rus metal tedarikçileri yaptırımlardan etkilenmediği için Avrupa, Rusya'dan büyük ölçekte nikel, bakır ve alüminyum gibi metaller ithal etmeye devam ediyor. Avrupa'daki Alüminyum Tüketicileri Derneği (Face) gibi lobiciler, yıllardır büyük Avrupalı üreticilerin pazar gücünden şikayet ediyor ve Rus alüminyumu üzerindeki ithalat kısıtlamalarına başarıyla karşı çıkıyorlar. Rusal, en büyük Rus alüminyum üreticisi ve dünya pazarında Çinli üreticiler Chalco (1 numara) ve Hongqiao'dan sonra 3 numara. Nornickel, dünyanın en büyük nikel ve paladyum üreticisidir.

## Çin'in pazar gücü

Ekonomik enstitü IW Köln, ekonomik karşılıklı bağımlılıkların jeopolitik öneminin, yalnızca Ukrayna'daki savaşın ve Rusya'ya karşı ilgili ekonomik yaptırımların arka planına karşı değil, test edilmesini talep ediyor. Enstitü özellikle Çin'in pazar gücüyle ilgileniyor: sistem rakibi sistem rakibi haline geliyor. Yakın tarihli bir çalışmada IW, kritik hammaddeler söz konusu olduğunda Almanya ile dünya arasındaki stratejik bağımlılıklar konusunda uyarıda bulunuyor.


Yazının devamı sayfa 24'te →

TEPE ANALİTİK

# Metal analizinde Dünya Liderinden Doğru Çözümler

SPECTRO AMETEK · SPECTRUMA ANALYTIK GMBH · Nieka Branding Guidelines · AXT

## SPECTROLAB S

- Düşük alaşımlı çeliklerde 20 saniyenin altında analiz süresi
- Minimum bakım gereksinimi
- 2 kat daha düşük tayin limitleri
- % 27 daha küçük gövde tasarımı
- iCAL tek numune kalibrasyonu

## SPECTROPORT

- Sınıfında en yüksek performans
- Düşük satınalma ve işletim maliyeti
- iCAL – TEK NUMUNE KALİBRASYONU

## SPECTROMAXx

- Dünyanın en çok tercih edilen metal analiz cihazı
- Fe, Ni, Co, Ti bazlarında N; Cu, Ti bazlarında O ve Ti bazında H analizi
- Dijital yakma kaynağı sayesinde hızlı, güvenilir, hassas analizler
- TEK NUMUNE ile, alaşım/baz sayısından bağımsız profil ve rekalibrasyon ayarları AYNI ANDA (iCAL)
- 2 farklı tip için masaüstü ve ayaklı model seçenekleri
- Yeni, yüksek çözünürlüklü CMOS Dedektörler ile donatılmış, SPECTRO UV Plus temizleme kartuşu ile sirkülasyon sağlanan argon doldurulmuş kapalı sistem UV optik.

## SPECTROTEST

- Market lideri, yüksek hassasiyetli portatif spektrometre
- Paslanmaz çeliklerde AZOT analizi
- Ark modunda KARBON tayini
- Zengin kütüphanesi sayesinde hızlı kalite tayini
- Akıllı kalibrasyon – TEK numune ile tüm ayarlar tek seferde (iCAL)

## SPECTROCHECK

- Sınıfında en yüksek performans
- En düşük satınalma ve işletim maliyeti
- Küçük ve orta ölçekli işletmeler için tasarlandı
- TEK NUMUNE KALİBRASYONU (iCAL)
- Vakumsuz optik

## SPECTRO xSORT

- Yüksek alaşımlı ve hassas metal analizi
- 10 sn'den az sürede hafif element tayini
- Shutter ile yüksek radyasyon güvenliği
- 50KV X-ray tüplü, radyoaktif kaynaksız
- Kolay, pratik kullanım
- Numunesiz otomatik kalibrasyon (iCAL)

prestij2yüz67on11

**TEPE ANALİTİK MÜHENDİSLİK A.Ş.**

Dudullu OSB Mah. DES-1 Cad. DES İş Merkezi
No: 3/1 Ümraniye, 34776, İstanbul

Tel: +90 216 415 00 11
Fax: +90 216 415 00 22

Mail: info@tepeanalitik.com
Web: www.tepeanalitik.com

Örneğin magnezyum söz konusu olduğunda, IW'ye göre Çin'in dünyaya ihracatının ve Çin'in Almanya'ya ithalatının oranı yüzde 50'nin üzerinde en yüksek seviyede. Çin, dünyanın en büyük magnezyum ihracatçısıdır. Yenilenebilir enerjilerin genişletilmesi için vazgeçilmez olan nadir toprak elementleri söz konusu olduğunda, Almanya yüzde 45 oranında Çin'e bağımlı.

## Elektromobilite ham maddelere olan bağımlılığı artırıyor

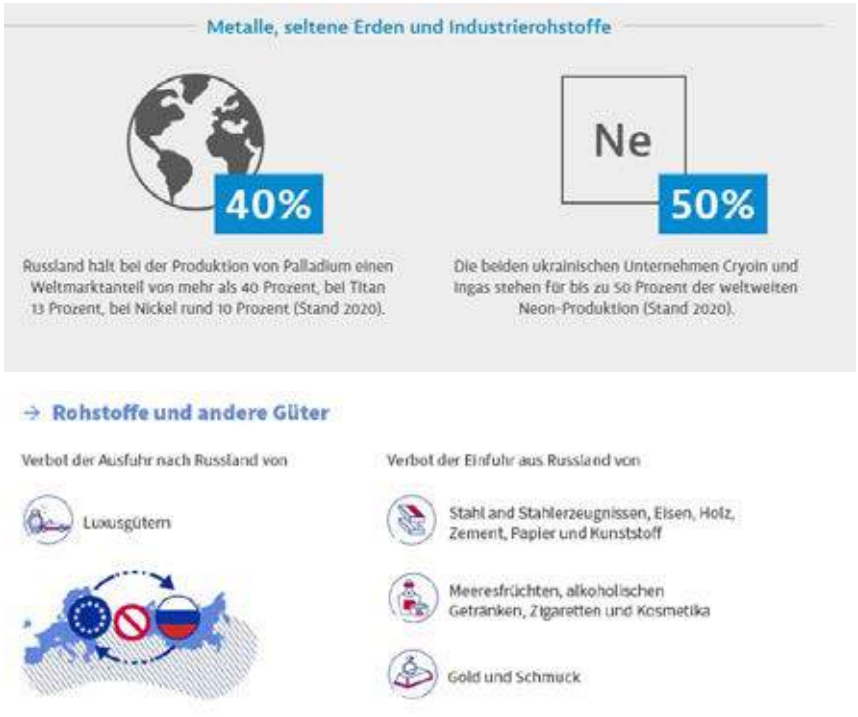
Elektromobilite ile Almanya, hammaddeler için Çin'e olan bağımlılığını daha da artırıyor. Alman Orta Ölçekli Petrol Şirketleri Birliği'nin (Uniti) hesaplarına göre Çin, dünyadaki nadir toprak yataklarının yaklaşık yüzde 87'sini ve kobalt, bakır, lityum ve nikel gibi metallerin yüzde 65'ini çıkarıyor ve işliyor. Bu ham maddeler, elektromobilitenin genişletilmesi için büyük miktarlarda gereklidir. Pil boyutuna bağlı olarak, elektrikli araçlar 70 kg'a kadar kobalt, 13,5 kg lityum ve 80 kg'a kadar bakır içerir. Şarj altyapısını kurmak için de büyük miktarlarda bakır gerekiyor. Elektrik motorları için gerekli tüm hammaddelerin yarısından fazlası Çin'den geliyor.

## Kritik ham maddelere ilişkin AB eylem planı

Avrupa Komisyonu sorunu tanıdı ve bir eylem planıyla ele aldı. Tedarik riski yüksek, ekonomik açıdan en önemli hammaddeler, yeşil ve dijital dönüşüm teknolojileri için hammaddeler de dahil olmak üzere kritik hammaddeler olarak sınıflandırılır. AB tarafından kritik olarak sınıflandırılan 30 hammaddeden oluşan listede magnezyum ve titanyum gibi metallerin yanı sıra çelik üretimi için önemli olan vanadyum ve grafit gibi alaşım elementleri de yer alıyor. Birincil alüminyum üretimi için vazgeçilmez olan alüminyum cevheri boksit, son

dönemde kritik hammaddeler listesine eklendi. Alman Hammadde Ajansı'na göre, en büyük boksit üreticileri Avustralya, Çin ve Gine'dir ve en büyük birincil alüminyum üreticileri Çin, Rusya, Kanada ve Hindistan'dır.

Kritik hammaddelere ilişkin yeni bir yasa ile AB, rekabeti sürdürürken tedarik zincirlerinin güçlendirileceği stratejik projeleri teşvik etmek istiyor. Yasa taslağı, çıkarmadan işlemeye ve geri dönüşüme kadar değer zincirinin çeşitli aşamalarını kapsıyor. Tedbirler, Namibya ve Kazakistan gibi ülkelerle jeopolitik kaynak ortaklıklarını içeriyor. Amaç, nadir toprak elementleri, polisilikon ve özellikle Kazakistan'da lityum ve kobalt gibi rüzgar türbinlerinin, yarı iletkenlerin ve elektrikli araba pillerinin üretimi için gerekli olan hammaddelerin sürdürülebilir bir şekilde çıkarılmasıdır. Planlanan yasa ile AB Komisyonu, üçüncü ülke-





Yazının devamı sayfa 26'da →

TEPE ANALİTİK

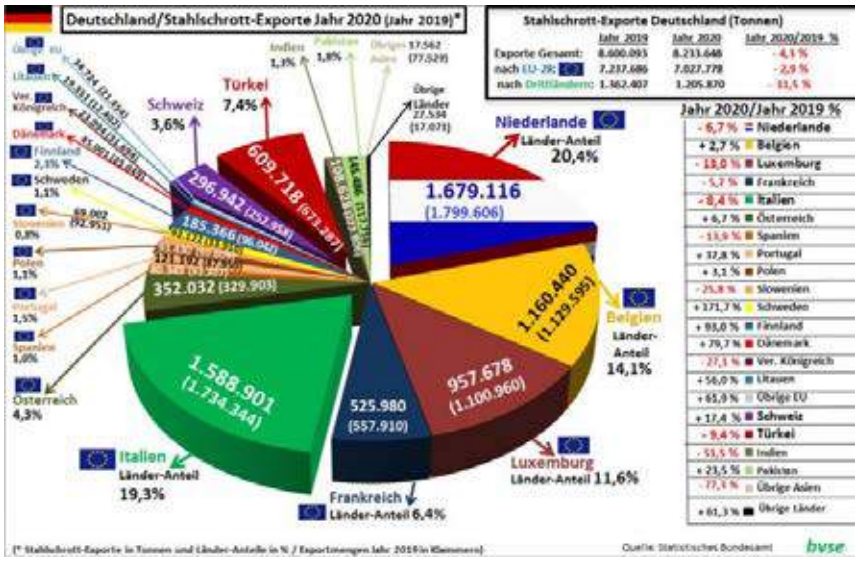
SPECTRO | AMETEK
MATERIALS ANALYSIS DIVISION

# SPECTROLAB S
## SPECTROMETRE

## SPECTROLAB S – Üst Seviye Spektrometrelerde "Gerçek" Bir Devrim

- Çeliklerde 20 Sn.nin altında analiz süresi
- Çok daha az bakım gereksinimi
- Çok daha düşük tayin limitleri
- % 27 daha az hacim
- iCAL 2.0 - tek numune kalibrasyonu

**TEPE ANALİTİK MÜHENDİSLİK A.Ş.**
Dudullu OSB Mah. DES-1 Cad. DES İş Merkezi No: 3/1 Ümraniye, 34776, İstanbul
**Tel:** +90 216 415 00 11 **Fax:** +90 216 415 00 22
**info@tepeanalitik.com** **www.tepeanalitik.com**




lerden hammadde ithalatına bağımlılığı azaltmak için çeşitli önlemler de sağlıyor.

## Döngüsel ekonomiye odaklanın

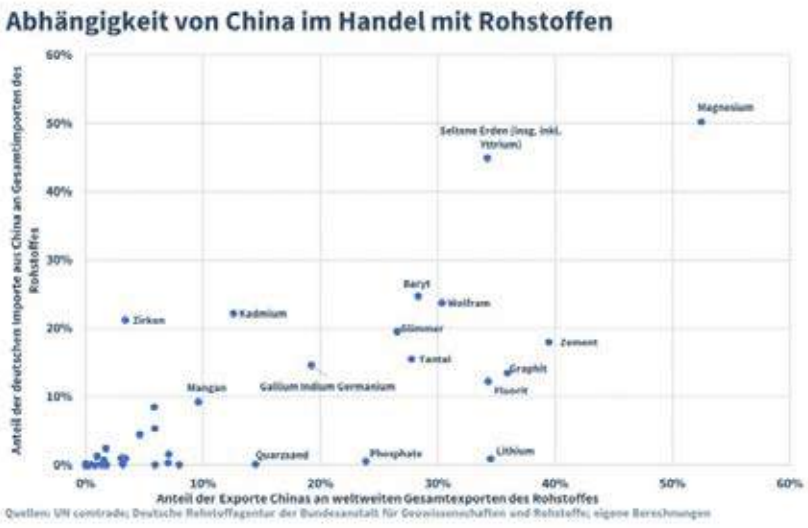
Planlanan yasanın önemli bir noktası - AB Komisyonu'nun iradesine göre - dayanıklı değer zincirlerine sahip döngüsel bir ekonominin geliştirilmesine yönelik teşviklerdir. Çelik şirketleri ve dökümhaneler, metal işleyiciler ve metalurji tesisi üreticileri için yeni iş alanlarının açıldığı bir pazar. Elektronik atıklardan ve pillerden değerli ham maddelerin çıkarılması ve geri dönüştürülmesine yönelik yeni süreçler, alüminyumdan çeliğe ve çinkoya kadar klasik metal geri dönüşümünü tamamlar. Gelecek potansiyeli olan bir pazar: IW Köln tarafından yapılan yeni bir araştırmaya göre, yalnızca Alman evlerinde atılan akıllı telefonlar, yeni akıllı telefonların on yıllık ham madde gereksinimlerini karşılayacak malzemeleri içeriyor.

Önde gelen metalürji tesisi üreticisi SMS Group, şehir madenciliğinin pazar potansiyelini fark etti ve Avustralyalı Neometals şirketi ile birlikte lityum iyon pillerin geri dönüşümü için Primobius ortak girişimini kurdu. SMS Hilchenbach tesisindeki demonstrasyon tesisi, pil tedarik zincirinde yeniden kullanılmak üzere kobalt, nikel, lityum, bakır, demir, alüminyum, karbon, plastik ve manganezi satılabilir ürünlere dönüştürmek üzere tasarlanmıştır. Pilot tesis ile tesis üreticisi, nadir bulunan ham maddelerin yüzde 96'sını araba akülerinden hidrometalurjik olarak geri kazanmak istiyor. Şimdiye kadar bu mümkün olmadı. Pil malzemelerinin daha önce düzenli depolama alanlarına atılması veya yoğun emisyonlu pirometalurjik geri kazanım döngülerinde işlenmesi gerekiyordu.

Primobius, ilk ilgili tarafları bilgi birikimine şimdiden ikna etmeyi başardı. Örneğin, Mercedes Benz, geri dönüşüm şirketi Licular'ın Kuppenheim tesisinde elektrikli araba pilleri için kendi $CO_2$-nötr geri dönüşüm fabrikasını kuracağını duyurdu. Pilot projenin teknoloji ortağı Primobius ve araştırma enstitüleri ile birlikte 2023 yılında başlaması planlanıyor. Üretim Direktörü Jörg Burzer'e göre Mercedes-Benz, kullanılan tüm hammaddeler için maksimum geri dönüşüm hedefini takip ediyor. Sürdürülebilir pil geri dönüşümü burada önemli bir faktördür.

## Otomobil endüstrisi, metal sektörlerinde döngüsel ekonomiyi zorluyor

E-arabalar için alüminyumun geri dönüştürülmesinden akü işlemeye ve gövdede düşük CO2 çeliğine : dekarbonizasyon, sürdürülebilirlik ve döngüsel ekonomi otomotiv endüstrisinde giderek daha önemli bir rol oynuyor. Otomobil üreticileri, çelik fabrikalarından dökümhanelere kadar metal sektörlerinde yeşil teknolojilerin itici gücü haline geliyor. Örneğin, Landshut'taki hafif metal





Yazının devamı sayfa 30'da →

HITACHI

Elemental Analiz

# Hitachi Optik Emisyon Spektrometreler

## Laboratuvar tipi ve taşınabilir spektrometre modelleriyle, uzun dönemli kararlı okumalarla yüksek performanslı kimyasal analizler

Hitachi'nin Almanya üretimli laboratuvar tipi ve taşınabilir spektrometre modelleriyle demir-çelik, bakır, alüminyum, çinko-zamak ve nikel dahil bir çok farklı alaşımın üretiminde ve giriş kalite kontrollerinde işletmelere en iyi performansı sunmaktadır. CCD ve CMOS sensörleri optik emisyon spektrometrelerinde kullanan Hitachi High-Tech, işletmelerin ihtiyaçlarına göre farklı modellere sahiptir. Türkiye'de en çok tercih edilen ve argon optik sistemine sahip Foundry Master Smart modelinden, düşük alaşım çeliklerde azot ölçünü de yapabilen FM Expert modeline; CMOS sensörlere sahip OE720 modelinden, bakır alaşımlarında oksijen ölçümü yapabilen OE750 modeline 4 farklı laboratuvar tipi spektrometresi bulunmaktadır. Sahada parça kesmeden yerinde kimyasal analiz ve alaşım kalite kontrolleri yapmak isteyen işletmeler için PMI Master Smart ve PMI Master Pro2 modelleri Alman mühendisleri tarafından üretilmektedir.

Daha fazla bilgi: **repamet.com**
Email: **repamet@repamet.com**
Telefon: **(0216) 369 73 48**

REPAMET
ELEKTRONİK SİSTEMLER MÜMESSİLLİK
TEKNİK SERVİS VE TİCARET LTD. ŞTİ.

dökümhanesinde BMW, dökümhane sürecinden çıkan üretim hurdası için bir geri dönüşüm döngüsü uygulamak üzere yerel işleyicilerle birlikte çalışıyor. Önemli bir ön koşul, alüminyum kalıntılarının saf olarak ayrılmasıdır. Bu amaçla, çeşitli bileşenlerin kalıntıları, her bir döküm fabrikasında ve ayrıca çeşitli mekanik işleme istasyonlarında, malzemelerin ayrı ayrı bileşimleriyle karışmayacağı şekilde toplanır. Alüminyum hurda, aynı bileşenlerin üretimi için işlendikten sonra yeniden kullanılabilir. Landshut'ta kullanılan alüminyumun yaklaşık yarısı bir geri dönüşüm sisteminden geliyor. Böylece BMW, CO 2 kullanımı lehine CO 2 yoğun birincil alüminyum kullanımını azaltıyor- optimize edilmiş geri dönüşüm döngüsü.

Volkswagen, 60 yıldır bugünkü Salzgitter AG'den çelik satın alıyor ve çelik grubunun 2025'in sonundan itibaren Aşağı Saksonya'daki genel merkezinde üretmeyi planladığı düşük CO 2'li çeliğin ilk müşterilerinden biri . Şirketler aynı zamanda Wolfsburg ve Salzgitter'deki fabrikaları arasında kapalı bir malzeme döngüsü oluşturdular: Rulo haline getirilmiş çelik saclar, araba üretimi için trenle Wolfsburg'a teslim ediliyor. Dönüşte tren, üretim sırasında biriken hurdayı Salzgitter'e geri götürür ve burada çelikhanede aynı kalitede yeni ürünlere ayrılır ve VW'ye teslim edilir.

Fraunhofer Derneği'nin Circonomy araştırma yaklaşımıyla gösterdiği gibi, döngüsel ekonominin amacı daha iyi geri dönüşümle sınırlı değildir. Hammaddelerin optimum kullanımı, harici katkı maddelerinin

ve enerjinin mümkün olan en düşük kullanımı ve mümkün olan en düşük üretim atığı emisyonu ile bileşenlerin ve ham maddelerin hizmet ömrünün uzatılmasını içerir. Bremen'deki Fraunhofer Üretim Teknolojisi ve Uygulamalı Malzeme Araştırma Enstitüsü - IFAM Teknoloji Erken Tespiti ve Kullanımı Başkanı Franz-Josef Wöstmann'ın vurguladığı gibi, çözüm ağ bağlantılı ve dijitalleştirilmiş döngüdür.

## Bir iş modeli olarak dairesel bileşen tasarımı

İdeal olarak, ürün yaşam döngüsünün odak noktası hurdaya ayırmak değil, yeniden kullanmak olmalıdır. Amaç, sadece mümkün olduğu kadar çok ham maddeyi değil, aynı zamanda bileşenleri de döngüde tutmak olmalıdır. Wöstmann, "Elektrikli bir arabanın pil muhafazasını bileşenlerine ayırıp eritsem bile, yine de çok fazla enerji tüketimim olur" diye belirtiyor Wöstmann. Öte yandan, pil tablası ve güç elektroniğinin muhafazası bir sonraki nesilde yeniden kullanılırsa, bu enerjiye ilk etapta ihtiyaç duyulmayacaktır. Fraunhofer uzmanı, "Bunun temeli, araç neslini kapsayan bir tasarımdır" diyor.

Gerçekten geri dönüştürülebilir bir bileşen tasarımı için ham maddenin standartlaştırılması gerekir. Örneğin pil kutusu için 12 farklı döküm ve dövme alaşım kullanılmamalı, tercihen sadece iki tane kullanılmalıdır, bu alaşımlar daha sonra hem döküm hem de dövme ile işlenebilmektedir. Araba veya buzdolabı üreticisi ise bugün hangi malzemenin dolaşımda olduğunu ve buzdolabının veya arabasının ne zaman geri geleceğini bilmelidir. Bu, malzeme ve bileşen akışlarındaki malzeme akışının sayısallaştırılmasının yanı sıra örneğin bir elektrikli arabanın aktarma organlarındaki bileşenler için sektörler arası hammadde döngüselliği için standartların tanımlanmasını gerektirir. Wöstmann, tedarikçiler için kesinlikle bir fırsat görüyor. Düşük CO'lu bileşenlerBir sonraki ürün neslinde tekrar kullanılabilecek olan 2 terazi, müşteri için benzersiz bir satış noktasına sahip olacaktır. Wöstmann emin: "Bu, döngüsel ekonomiyi karlı bir iş modeline dönüştürecek."

ThermoFisher SCIENTIFIC

Elemental Analiz

# Niton XRF ve LIBS Analiz Cihazlarıyla Doğru ve Hassas Analizler

## Malzeme doğrulama ve elemental analizler için hızlı, güvenilir ve kararlı sonuçlar

Thermo Scientific™ Niton™ XRF ve LIBS analiz cihazlarıyla saniyeler içerisinde malzeme doğrulama yapılabilmektedir. Gelişen teknolojilerin XRF ve LIBS analiz cihazlarına entegre edilmesiyle birlikte Niton analiz cihazları, sahada ve üretimin her bir anında alaşım kontrollerinde ve elemental analizde işletmelerin en büyük yardımcıları olmak için geliştirilmiştir. Niton analiz cihazlarıyla karbon çeliklerindeki karbon dahil her türlü metal alaşımı kontrol edilebilmektedir. Karbon eşdeğeri hesaplanabilmekte, kaynaklanabilirlik (API 5L) izlenebilmekte ve paslanmaz çeliklerde L ve H kalite ayrımı yapılabilmektedir. Kalite, güvenlik ve mevzuatlara uygun laboratuvar kalitesinde sonuçlar önemli olduğunda Niton XRF ve LIBS analiz cihazları işletmelere en iyi çözümü sunmaktadır.

Daha fazla bilgi: **repamet.com**
Email: **repamet@repamet.com**
Telefon: **(0216) 369 73 48**

REPAMET
ELEKTRONİK SİSTEMLER MÜMESSİLLİK TEKNİK SERVİS VE TİCARET LTD. ŞTİ.

Authorized Distributor

thermoscientific

# GIFA, METEC, THERMPROCESS VE NEWCAST 2023

*Küresel Portföy Direktörü Friedrich-Georg Kehrer ile Messe Düsseldorf'un ecoMetals Kampanyası üzerine röportaj gerçekleştirdik.*

**Bay Kehrer, GIFA, METEC, THERMPROCESS ve NEWCAST teknoloji fuarları dörtlüsü, 12 – 16 Haziran 2023 tarihleri arasında bize döküm teknolojisi ve metalürji sekörleri hakkında eksiksiz bir genel bakış sunacak. Sizce bu ihtisas fuarlarını hangi trend temalar özellikle karakterize edecek?**

Friedrich-Georg Kehrer: Endüstrinin enerji yoğun döküm ve çelik sektörleri ne kadar çevreci? Ne kadar sürdürülebilir üretim yapıyorlar ve malzeme kullanımları ne kadar çevre dostu? Bunlar GIFA, METEC, THERMPROCESS ve NEWCAST 2023'te gündeme hakim olan ve düşündürücü en önemli sorular. İklim zararsızlığını en geç 2050 yılına kadar sağlamakla görevlendirilen bu endüstriler, muhtemelen tarihlerindeki en büyük dönüşümle karşı karşıya. Bu belirleyici gelişme, Düsseldorf ihtisas fuarı dörtlüsü tarafından yansıtılacaktır: bir yandan sektörlerin karşılaştığı zorluklar; diğer yandan makine ve tesis üreticilerinin dünya çapındaki metalürji ve döküm endüstrilerine sundukları yenilikler, onları sorunun değil, daha ziyade çözümün bir parçası haline getiriyor. Meslek kuruluşları ve değer zincirinin tüm aşamalarından uzmanlarla derinlemesine fikir alışverişinde bulunarak aşağıdaki üç megatrendi belirledik:

1. Örneğin, yeşil çelik veya yeşil demir şeklinde enerji ve kaynak verimliliği anlamında sürdürülebilirlik ve hidrojeni bir katalizör olarak kullanan çelik ve demir endüstrisinin dekarbonizasyonu – kısaca "ekoMetaller" başlığı altında özetlenmiştir.

2. Üretimde dijital teknolojilerin kullanımı, yani çelik fabrikalarında ve dökümhanelerde şimdilerde çok moda bir sözcük olan "Endüstri 4.0" da bir başka mega trend olmaya devam ediyor.

3. Ayrıca, hafif otomotiv konstrüksiyonu ile çelik ve metal işleme için geliştirilen en son katmanlı üretim süreçleri önemli bir rol oynamaya devam ediyor.

Dört ihtisas fuarımız ve onlara eşlik eden kapsamlı etkinlik dizimizle, tüm ilgili taraflara bu ileriye dönük konuları tüm karmaşıklıkları içinde tartışmaları için dünya çapında benzersiz bir platform sunuyoruz.

**"ecoMetals" moda sözcüğü GIFA, METEC, THEMPROCESS ve NEWCAST ile ilişkili olarak defalarca kullanılıyor. Bu ne anlama geliyor ve kampanya etkinliklerde nasıl bir rol oynuyor?**

Friedrich-Georg Kehrer: Messe Düsseldorf'un ecoMetals Kampanyası, "Bright World of Metals"in ayrılmaz bir parçasını oluşturuyor ve uzun süredir devam eden bir başarı öyküsü. Döküm ve metal işleme endüstrilerinin ekolojik yolunu kaynak gösterir ve yenilikçi, sürdürülebilir ve ekonomik açıdan rekabetçi teknolojilere yatırım yapan katılımcı firmaları teşvik eder. Ticari ziyaretçiler, ödüllü yenilikleri kolayca belirleyebilir ve ecoMetals Trails olarak adlandırılan ücretsiz günlük rehberli turlar aracılığı ile GIFA, METEC, THERMPROCESS ve NEWCAST'taki ilgili katılımcılara yönlendirilir. Ayrıca, bu katılımcılar ilgili İnternet portallerinde ve fuar kataloğunda özellikle vurgulanır, fuar standları da işaretlenir. ecoMetals kampanyası, ihtisas fuarı dörtlüsünün bir önceki etkinliğinde çok iyi karşılanmıştı. Ziyaretçilerimiz bu yönlendirmeyi çok takdir ettiler.


Yazının devamı sayfa 32'de

Güçlerimizi **Calderys** ile birleştirerek, yüksek kalite refrakter tuğla ve monolitik ürünlerimiz ile demir-çelik ve metalurji sektörlerinin en kuvvetli çözüm ortağı olmaya devam ediyoruz.

Büyükçavuşlu Mah. Çerkezköy Cad. No:585 Silivri, İSTANBUL / TÜRKİYE
T: +90 212 7453505 F: +90 212 7453515
www.haznedardurer.com

HAZNEDAR DURER
REFRACTORIES
a member of Calderys

wire and Tube veya decarbXpo gibi yatırım malı ihtisas fuarlarının da bu yıl bu konsepti benimsediğini görmekten özellikle memnunum. Bu hamle ile Messe Düsseldorf olarak ekolojik sorumluluğumuzu da yerine getirmek ve çevreyi koruyan ürünler, üretim ve süreçler için karar vericilere özel bir forum sağlamak istiyoruz.

**Yani ecoMetals Trails, ticari ziyaretçilerin ihtisas fuarlarında "değer yaratmak için yeni yollar" keşfetmelerini sağlayacak mı?**

Friedrich-Georg Kehrer: Evet, kesinlikle! ecoMetals markası sürdürülebilirliğin üç alanına odaklanıyor: Kaynaklar, İnovasyon ve Üretim ve/veya Süreçler. Hammaddeler nasıl daha verimli kaynak kullanımı ile çıkartılabilir ve daha verimli bir şekilde işlenebilir? Metal ve metal olmayan geri dönüşümde son trend nedir? Enerji ve CO2 dengesini iyileştirmek için hangi yeni teknolojiler, makineler ve tesisler kullanılıyor? GIFA, METEC, THERMPROCESS ve NEWCAST'da yer alan sürdürülebilirlik uzman firmaları, tüm bu zorluklara yönelik çözümlerini paylaşacaklar. Fuardaki standlarında, üretim tesislerinde karbon ayak izlerini nasıl azalttıklarını ve iş ile çevre korumayı nasıl bağdaştırdıklarını anlatacaklar. Bu zorlukların üstesinden gelmek, en az değerli bir iş ortağı olarak uluslararası rekabete karşı mücadele etmek kadar önemlidir.

**ecoMetals Trails'e katılımın maliyeti nedir?**

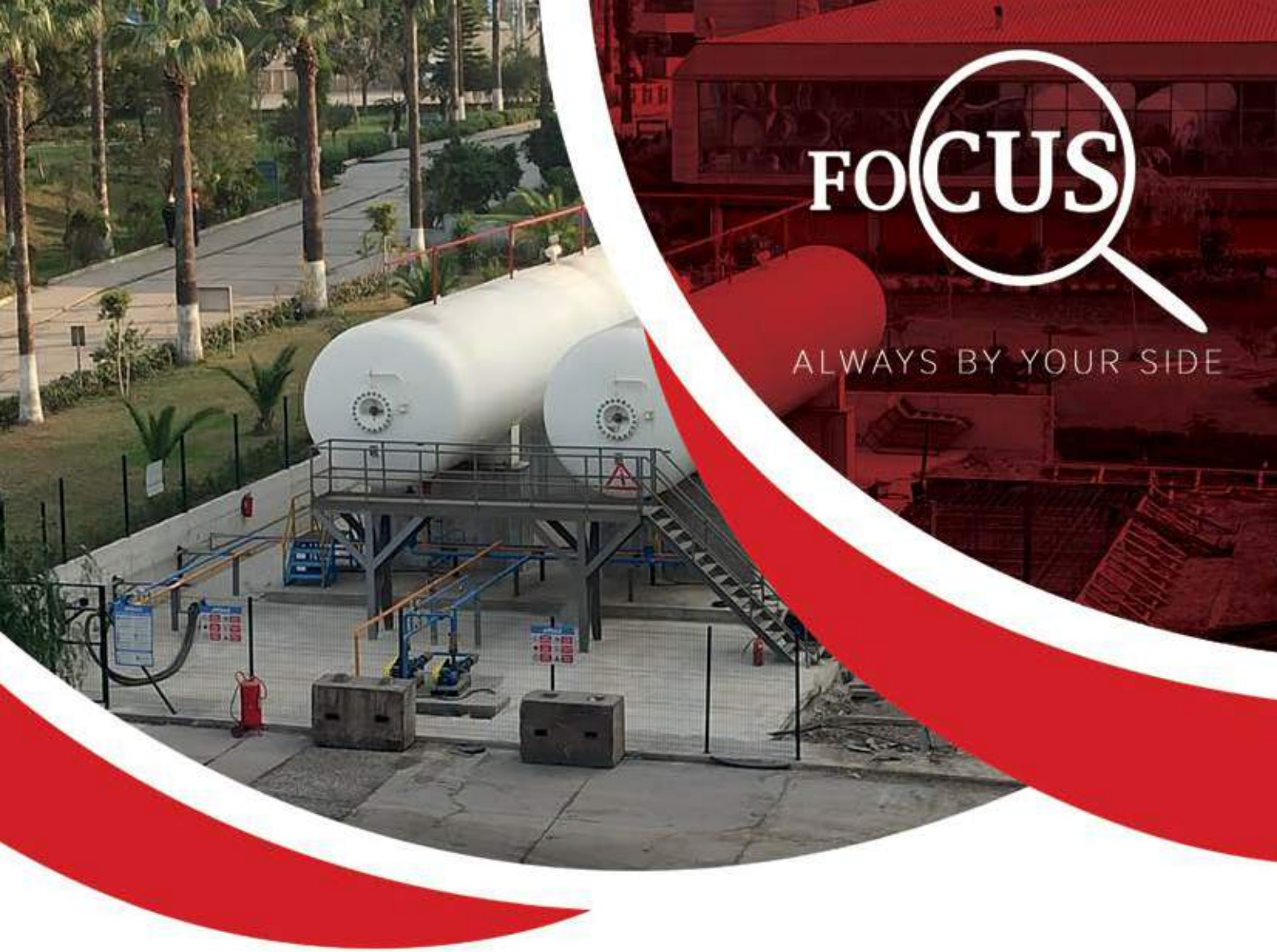
Friedrich-Georg Kehrer: Trails etkinliklerine katılım, ilgilenen tüm ziyaretçiler için ücretsizdir. Kayıtlar, ihtisas fuarları öncesinde ilgili portaller aracılığı ile çevrimiçi olarak yapılabilir. İhtisas fuarı sırasında bir Trail'e katılmak için yerinde karar verenler, tabii ki önceden kayıt yaptırmadan memnuniyetle bunu gerçekleştirebilirler

**Bu yıl 21 Eylül'de ecoMetals günü, Düsseldorf Fuar Merkezinde "Geleceğin Çelik Günü" olarak düzenlenecek. Bu nasıl bir olay ve Bright World of Metals ile nasıl bir ilişkisi var?**

Friedrich-Georg Kehrer: ecoMetals günü, yeni etkinliğimiz decarbXpo'nun bir parçası olarak ilk kez glasstec ile eş zamanlı olarak gerçekleştirilecek. Bu günde, çelik sektörünün en önemli isimleri Düsseldorf'ta toplanacak ve çelik endüstrisinin teknik, ekonomik ve ekolojik dönüşümüyle ilgili tüm temaları tek, benzersiz konferanslar şeklinde, bir çatı altında ele alacaklar. Bu konular elbette THERMPROCESS 2023 için de büyük önem taşıyor.

**Bay Kehrer, kayıt seviyeleriyle ilgili herhangi bir ayrıntı verebilir misiniz? Fuar hazırlıkları genel olarak nasıl gidiyor?**

Friedrich-Georg Kehrer: Hazırlık çalışmaları başarıyla tamamlandı, birçok firma şimdiden kayıt oldu ve fuar sergi alanları tahsisi tüm hızıyla devam ediyor. Şimdi ince ayar yapma ve ziyaretçi tanıtımlarını başlatma zamanı geldi. Katılımcılarımız, teknolojileri ve yenilikleriyle GIFA, METEC, THERMPROCESS ve NEWCAST'taki ihtisas fuarı ziyaretçilerine ilham vermeye heveslileri. Tüm önemli firmalar tekrar ve ilk kez katılan bir çok yeni katılımcı Düsseldorf'ta temsil edilecekler. GIFA, METEC, THERMPROCESS ve NEWCAST kendi sektörleri için en önemli etkinliklerdir; bu özel ortamda kişisel ilişkiler ve fikir alışverişinde başarılı olurlar. Herkes özellikle bunu dört gözle bekliyor, hele bu kadar uzun bir aradan sonra daha da çok.



FOCUS

ALWAYS BY YOUR SIDE

## Enerjinin Her Alanında Verimli ve Sürdürülebilir Çözümler İle Her Zaman Yanınızdayız.

/focusendustri

Körfez Mahallesi Rıza Paşa Sokak
No:37A İzmit / Kocaeli

0262 311 48 35
info@focusendustri.com.tr

www.focusendustri.com.tr

MISAD
METAL ISIL İŞLEM SANAYİCİLERİ DERNEĞİ

facebook.com/misad.org instagram.com/misadorg linkedin.com/in/misadorg www.misad.org.tr

# INDUCTOTHERM GRUP TÜRKİYE; ALTAN MAKİNA İÇİN ÜRETTİĞİ ERGİTME SİSTEMİNİ DEVREYE ALDI

***Inductotherm Grup Türkiye; Çorum'un önde gelen makine imalatı firmalarından Altan Makina için ürettiği ergitme sistemini devreye aldı.***

Çorum'da makine ve döküm imalatı konularında faaliyet gösteren ve alanında önde gelen firmalardan olan Altan Makina, yeni ergitme sistemini Inductotherm Grup Türkiye'den tedarik etti.

Altan Makina; tuğla-kiremit üretimi yapan fabrikaların makina ve yedek parça ihtiyaçlarını karşılamak için kurulmuş olup; ilerleyen yıllarda madencilik sektörü, briketleme makinaları, termal kurutma çözümlemeleri ve genel mühendislik projeleri için makine grupları üretmeye başlamıştır.

Inductotherm Grup Türkiye'nin uzman ekibinin ürettiği 1000+150 KW Dual Trak Plus 2x1,5 Ton Steel Shell Ergitme sisteminin sevkiyatı ve devreye alım işlemleri tamamlanmış olup; Altan Makina'nın ihtiyaçları doğrultusunda sorunsuz bir şekilde çalışmaktadır.

HEXAGON
MANUFACTURING INTELLIGENCE

SPESİFİK ÜRETİM İHTİYAÇLARINIZA

ÜSTÜN ÖLÇÜM PERFORMANSI

Gelişmiş Verimlilik Sağlar.

HexagonMI.com

TÜYAP

İSTANBUL

# TUBE & STEEL

2. Boru, Profil, Tel, Çelik, Üretimi ve Teknolojisi İhtisas Fuarı

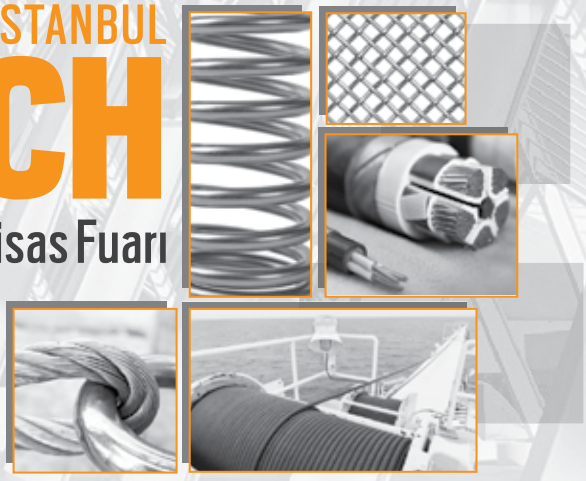
www.tubeandsteelistanbulfair.com

## 24-27 Mayıs 2023

İSTANBUL

# WIRE TECH

2. Tel Üretimi ve Teknolojileri İhtisas Fuarı



www.wiretechistanbulfair.com

TÜYAP FUAR VE KONGRE MERKEZİ | BÜYÜKÇEKMECE İSTANBUL

TS EN ISO 9001:2015

Destekleyen Kuruluş KOSGEB

BU FUARLAR 5174 SAYILI KANUN GEREĞİNCE TOBB (TÜRKİYE ODALAR BORSALAR BİRLİĞİ) DENETİMİNDE DÜZENLENMEKTEDİR.

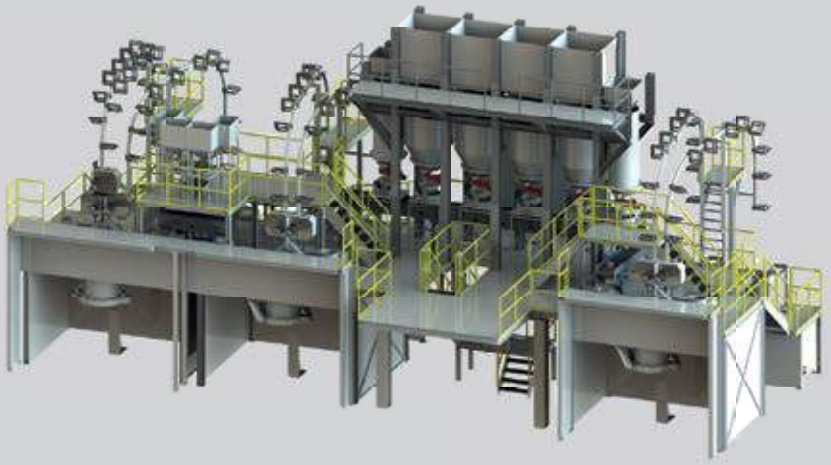
Heraeus

# Tel Tretman Teknolojisi

## *WireMaster*

**Aktif veya pasif pota kapağı**

- Tel aşı ve magnezyumun eş zamanlı ilavesi
- Güvenli bir tretman süreci için tasarlanmış sağlam gövde
- Kolay bakım için servis altyapısı
- Kısa tretman süresi
- Aktif pota kapağı → pota kapağı pnömatik hareketle kapatılır
- Pasif pota kapağı → pota kapağa doğru kaldırılır



## *TreatMaster*

**WireMaster ve Bulkmaster kombinasyonu**

- Alyaj malzemeleri ile aşılayıcı ve magnezyum telin ilavelerini bir arada yapar
- Bobin rafları, kesintisiz tel beslemesini garantilemek için hızlı ve kolay depolama sağlayacak şekilde tasarlanmıştır
- Farklı metal kalitelerinin eşzamanlı üretimini kolaylaştırır

**Wiremaster ve Bulkmaster sistemleri**

WireMaster ve BulkMaster sistemlerini kullanarak, sfero döküm ve kompakt grafitli dökme demir üretimi otomatik hale getirilerek daha güvenilir bir süreç elde edilir. CGI / -SG-navigatör ile tretman süreci tamamen kontrol edilebilir, raporlanabilir ve insan etkisi de en aza indirilir.

**Daha fazla bilgi için:**
**Heraeus Electro-Nite A.S.**
1. Organize Sanayi Bölgesi, Dagıstan Cad.No:15
06935 Sincan-ANKARA
Tel: +90 (312) 267 08 88
Faks: +90 (312) 267 08 87
e-mail: info.electro-nite.tr@heraeus.com
web: www.heraeus-electro-nite.com

Electro-Nite

# LAZER TEKNOLOJİSİ DÜNYASI LAMIERA 2023'TE BAŞROL OYNUYOR

***10 - 13 Mayıs 2023 tarihleri arasında fieramilano Rho'da gerçekleşmesi planlanan sac metal şekillendirme ve sac kesme makineleri ve ilgili teknolojilere odaklanan uluslararası ticaret fuarı LAMIERA'nın açılışına iki aydan az bir süre kaldı.***

Sergi salonlarında sac kesmeye özel teknolojilerin önerilmesi özellikle ilgi çekici olacaktır. Lazer teknolojisi dünyası, UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE tarafından tanıtılan ve CEU-CENTRO ESPOSIZIONI UCIMU tarafından düzenlenen ticaret etkinliğinde her zaman başrol oynadı. En iyi uluslararası üretimin ifadesi olarak 40'tan fazla işletme tarafından temsil edilecektir.

LAMIERA, sac levhalar, çubuklar, profiller ve borular için lazer, plazma ve termal kesim teknolojilerinin yanı sıra kapsamlı bir kaynak, sarf malzemesi ve makine teklifi sunacak ve böylece ziyaret eden operatörlere, uygulamaları gittikçe artan lazer segmentine eksiksiz ve kapsamlı bir genel bakış sunacaktır. giderek yaygınlaşıyor.

Adh Italia, Alpemac, Amada Italia, Baykal Makina, Blm Group, Bodor, Comaf, Cutlite Penta, Cy-Laser, Dne Global, Eagle, Ermaksan, Ficep, Gweike Tech, Hpm High Performance Machinery, Hsg Laser, Hymson Italy, Kjellberg , Lag Machinery, Laserbergtech, Lazer Plazma Sistemleri, Laser Veronese, Laserisse, Le Macchine di Luca, L-Peak, Lvd, Mazak, Messer Kesme Sistemleri, Mitsubishi Electric, Muratec, Optoprim, Prima Industrie, Prima Power, Salvagnini, Sei, Soitaab Impianti , Tecoi, Thermacut, Vd Industrial Equipments, Warcom, Zinetti Technologies/Schiavi Macchine International LAMIERA'da sergilemek üzere başvurularını göndermiş olan firmalardır. Sergi, bu üretim segmentinin eksiksiz sunumu sayesinde bir kez daha öne çıkıyor.

Ne de olsa, İtalya'da özel olarak sektöre odaklanan tek ticaret fuarı olan LAMIERA'nın münhasırlığı ve İtalyan metal şekillendirme teknolojileri endüstrisinin dünya çapında oynadığı birincil rol - üretim, ihracat ve tüketim sıralamasında en üst sıralarda - her baskıda uluslararası imalat endüstrisi operatörleri için bu etkinliğin cazibesini artırmaya katkıda bulunun.

UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE genel müdürü Alfredo Mariotti: "Bir öncekinden bir yıl sonra gerçekleşecek olan bu edisyonda, ticaret fuarları takvimindeki geleneksel konumlandırmaya geri dönmek için, yani tek yıllarda – daha önce hiç sergilememiş çok sayıda şirket var. Bunların arasında Türk ve Çinli katılımcılar da var, bu da metal şekillendirme sektörünün tüm hızıyla devam ettiğini ve dünyanın dört bir yanından gelen sektör operatörleri için İtalya'nın ilgi çekici bir pazar olduğunu kanıtlıyor" dedi.

Sergilenen ürün sunumunu tamamlamak için, her zamanki gibi LAMIERA, kapsamlı kültürel ve temalı toplantılara, konferanslara ve toplantılara ev sahipliği yapacak olan Salon 13'te kurulan LAMIALAMIERA arenasını önerecektir. Tartışılan konular arasında, lazer, plazma ve termal kesime ve katılımcılar tarafından (aynı zamanda) gösterilecek olan çoklu, çeşitli uygulamalara özel önem verilecektir.

LAMIERA hakkında güncel bilgiler ve Mart ayından itibaren lamiera.net'teki çevrimiçi ön kayıt.

# KALIPLARI SIYIRIRKEN DAHA FAZLA GÜVENLİK

***Hassas şekilde yönlendirilen fırlatma mandreli, riskli vinç manevralarının yerini alır.***

Dango & Dienenthal (D&D), blokları kontrollü bir şekilde kalıptan dışarı iten yeni dikey blok ejektörünü METEC fuarında sunacak. Bu sayede makine hem proses hem de iş güvenliğini önemli ölçüde artırır.

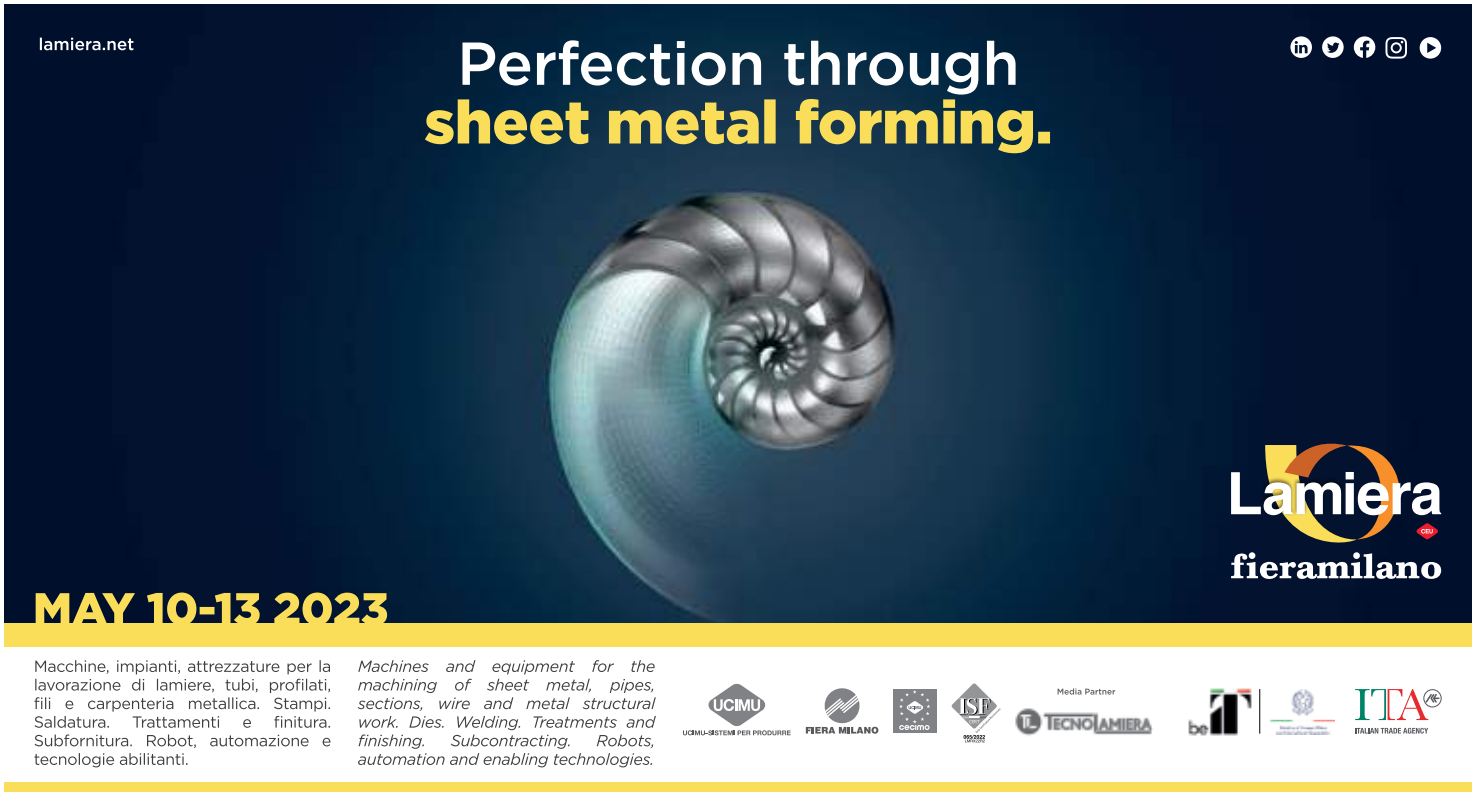
Çelik fabrikalarında külçe dökümü yapılırken, kalıpların sıyrılması personel ve makineler için yüksek düzeyde tehlikeyle ilişkilendirilirdi, örneğin kalıplar, külçeler çözülene kadar büyük nesnelere bir vinçle sallanmak zorunda kalırdı. Tehlikeli çalışma koşulları ve öngörülemeyen süreye ek olarak, hasarlı kalıplar, vinçlerde yüksek mekanik stres ve buna bağlı olarak yüksek aşınma ve yıpranma oluşurdu.

**Şekil 1:** Doldurulmuş kalıbın kesit görünümü ile blok itici

D&D, yatay kalıplar için yatay blok iticileri tedarik ettikten sonra, şirket hem alttan açık kalıplar hem de torba içindeki kalıplar için dik kalıplar için dikey varyantı ilk kez METEC'te sunuyor. Yeni sistem, sıyırma için gereken süreyi azaltır, az yer kaplar ve bloğu bir sonraki işlem adımına kontrollü bir şekilde besler. Ayrıca, soyma sadece birkaç dakika sürdüğü için süreci planlanabilir hale getirir.

Kalıp bir tepsi üzerine yerleştirilir ve hidrolik tutma cihazları ile sıkıştırılır. Blokları çeşitli kalıp şekillerinden ayırmak için ya kalıp kapağı çıkarılır ve külçe doğrudan vinç tarafından alınır ya da bir mandrel kullanılarak kalıptan dışarı itilir.

D&D'de satış mühendisi olan Boris Marcukaitis için iş güvenliği özellikle önemli bir unsur: "En yüksek güvenlik seviyelerinden biri vinç sistemleri için geçerli, bu nedenle "geleneksel kalıp boşaltma" birçok şirket için uzun süredir sıkıntı oluşturuyor. Yeni blok itici ile artık dökümhanede az çok kontrolsüz sallanan kalıplar olmayacak."



# FOCUS ENDÜSTRİ'DEN BİR İLK DAHA!

Endüstri ve enerji alanındaki bilgi, birikim ve tecrübelerini Focus Endüstri çatısı altında birleştiren mühendis çift Hülya Yıldız ve Hasan Yıldız, sektörlerine en verimli çözümleri sunmak için yenilikçi bir bakış açısıyla çalışıyor. Akışkan teknolojileri, ısıtma ve soğutma sistemleri, otomasyon ve enstrüman sistemleri ve endüstriyel tesislerde kullanılan fırınların yakma sistemlerini kuran Focus Endüstri enerji tasarrufu üzerine yaptığı çalışmalara bir yenisini ekleyerek güneş enerji sektörünün önde gelen isimlerinden Smart Güneş Teknolojileri ile partnerliğe imza attı.

Smart Güneş Teknolojileri ile partnerliğe imza atan Focus Endüstri yönetimi, geçtiğimiz hafta mühendislik ekibiyle birlikte Smart Güneş Teknolojileri' nin ev sahipliğinde Solar Teknolojiler ve Güneş Enerji Kurulum Sistemleri hakkında eğitim ve bilgilendirme toplantısına katıldı.

## Focus Endüstri olarak Türkiye'nin enerjisine odaklandık

Focus Endüstri Kurucusu ve Genel Müdürü Hasan Yıldız: Focus Endüstri olarak içerisinde bulunduğumuz sektörde enerjinin sürdürülebilirliği ve tasarruflu tüketimi için halihazırda müşterilerimizle çalışmalarımız devam etmekte. Müşterilerimizle olan etkileşimlerimiz sonucunda ve dünya genelinde etkisini her geçen yıl daha da hissetmeye başladığımız iklim krizinin önüne geçmek amacıyla bu hamlede bulunduk. Karbon ayak izini ortadan kaldırmak ve temiz enerji tüketimine yönelebilmek, yükselen enerji fiyatlarıyla birlikte enerjideki dışa bağımlılığımızı azaltabilmek adına geleceğimize temiz yatırımlar yapabilmelerinde destek olmaya karar verdik. Bu bağlamda her geçen gün yıldızı daha da parlamaya devam eden yaptığı projeler ve üretim teknolojileriyle dünya çapında sektörde yer edinmiş Smart

Güneş Teknolojileri ile bir partnerliğe imza atmış bulunmaktayız.

Focus Endüstri Genel Müdür Yardımcısı Hülya Yıldız: Endüstriyel alanda müşterilerimizin gaz tüketimlerini düşürmek için çözümler ürettiğimiz gibi elektrik tasarrufu konusunda da müşterilerimizin çözüm ortağı olmaya devam edeceğiz. Bu kapsamda Türkiye'nin önde gelen solar firması olan Smart Güneş Teknolojileri ile partnerliğe imza attık. Güneş Enerji Santralleri yatırımlarınızda anahtar teslim çözümlerimiz ve profesyonel ekibimizle birlikte sizlere hizmet vermekteyiz.

Sürdürülebilirlik ve kaliteden ödün vermeden sektördeki enerji tüketim yoğunluğunuza ve taleplerinize yönelik size özgü geliştirdiğimiz projelerle en hızlı çözüm önerilerini sunmaktayız.




# BALINIT TISAFLEX
## Hiçbir malzeme zor değildir

En zor talaşlı imalat süreçlerinizde işlenmesi zor malzemelere özel tasarlanmış kaplama çözümü

**BALINIT TISAFLEX: İşlenmesi zor malzemeleriniz için maksimum performans**

BALINIT®TISAFLEX, olağanüstü aşınma direnci, yüksek termal dayanıklılık ve üstün oksidasyon direnci sağlayarak yüksek kaliteli kaplama çözümü ile bu zor malzemelerin işlemesini mümkün kılar.

**Oerlikon Balzers Kaplama Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti**
NOSAB Ihlamur Cad. No:16/A
16140 Nilüfer Bursa
Türkiye
Tel +90 224 411 00 77

www.oerlikon.com/balzers

oerlikon balzers

# GIDA ENDÜSTRİSİNDE AZOT GAZI KULLANIMI

Gıda sektöründe müşteri memnuniyetinin devamlılığını sağlayabilmek adına paketlemesi gerçekleşen ürünlerin kullanıcıya taze ve ürün formu bozulmadan ulaşabilmesi çok önemlidir. Ürünlerin kullanıcıya taze ve ürün formu bozulmadan ulaşabilmesi için kullanılan yöntemlerden biri de Modifiye Atmosfer Paketleme (MAP) yöntemidir. Bu yöntemde ürünün raf ömrünü doğal yollarla uzatabilmek ve orijinal kalitesini koruyabilmek adına bir gıda ürünü paketinin hava boşluğundaki havanın belirli bir gaz veya gaz karışımı ile değiştirilmesidir.

Normal koşullarda gıda malzemeleri havada bulunan oksijen gazı ile tepkimeye girerek kısa zamanda bozulabilmektedir. Özellikle sebze-meyve gibi taze olan yiyeceklerde aerobik mikrobiyal büyüme daha çok gerçekleşmektedir. Oksijen gazının ortamda bulunması nedeniyle gıdalarda gerçekleşen kimyasal oksidasyon ve enzimatik oksidasyon ile gıdalar hızlı bozulabilmektedir. Bu tat kaybı ya da üretici için ürün, zaman ve para kaybına neden olabilir. Bu nedenle, gıda endüstrisinde Modifiye Atmosfer Paketleme (MAP) tekniği kullanılır. Bu işlemde, gıda paketi içindeki havayı azaltmak için genellikle azot gazı kullanılır ve oksijen gazı ile yer değiştirmesi sağlanır. Gıda ile oksijen temasını kesmek ya da azaltmak gıdaların kısa sürede bozulmasını önler. Azot gazının gıda ile beraber kullanımında herhangi bir tepkimeye girmeyip inert özellik göstermesi, renksiz ve kokusuz olma özelliklerinden dolayı tercih edilmektedir. Böylelikle yiyeceğin tadı, dokusu, aroması ve lezzeti değişmez. MAP ile oksidasyon hızı azaltılır ve gıda kalitesi daha uzun süre korunabilir. Bu şekilde, gıdaların daha uzun ömürlü olarak taşınması kolaylaşmaktadır. Ayrıca paket içerisinde şişlik yaratarak taşınma sırasında ürün formunu korumaya da yardımcı olmaktadır.

Azot gazı gıda sektöründe sadece MAP yönteminde kullanılmakla kalmayıp bazı üretim yöntemlerinde de kullanılabilmektedir. Çikolata üretim fabrikalarında gıda işlemede de kullanılır. Çikolatanın içine saf azot ilavesi ile, çoğu tüketicinin favorisi olan kabarcıklı bir yapı oluşturulabilir.

Yukarıda bahsedilen uygulamalar ve benzeri uygulamalar için üretim tesislerinde yerinde azot gazı sağlayan makinaların bulunması her zaman üretici için artı puan kazandırır. Azot gazının manifolt gibi kısa zamanda tükenen kaynaklardan kullanımı termin problemlerine ya da çok miktarda alınıp saklanmasından dolayı depolama/yer problemlerine sebep olabilmektedir. Ayrıca uygulamada kullanılacak olan azot gazı kalitesi de etkili sonuç alabilmek ve ürün kalitesi bozmamak adına son derece önemlidir.

Mikropor Azot Jeneratörleri (MNG) yerinde azot gazı üretimi ile manifoltlarda karşılaşılan termin ve depolama problemlerinin önüne geçer. Anlık olarak 0,2Nm3/h-2501,2 Nm3/h kapasite aralığında istenilen saflıkta (%95-%99,999) müşterinin ihtiyacı doğrultusunda azot gazı üretimi gerçekleştirir. Elde edilen saf azot gazı, azot tankında depolanır ve istenilen saflık, basınç ve debide kullanıma sunulur. Mikropor azot jeneratörleri kolay kullanım sağlamak üzere dizayn edilmiştir. Bu sistemler tam otomatik çalıştırma imkânı sağlar ve 7/24 yerinde azot üretimi gerçekleştirebilir. Tüm sistemi kontrol etmek için dokunmatik ekran ve PLC'ye sahiptir. Azot jeneratörü giriş hattına konulan Mikropor'un patentli ürünü olan Carbolescer sayesinde hem aerosol hem de buhar halinde bulunan yağ ayrıştırılır ve ISO 8573 standardına göre sınıf 0 seviyesinde hava kalitesi azot jeneratörüne gönderilir. Böylece tanklardaki karbon moleküler eleğin ömrü optimize edilir. CMS (Karbon Moleküler Elek)'nin daha verimli ve uzun süre çalışması için Carbolescer ve çıkıştaki azot gazının partiküllerden ayrılmış olarak müşteriye sunulmasını sağlayan partikül filtresi de sistem ile birlikte standart olarak sağlanır. Üretilen azotun saflığı, debisi ve basıncı standart olarak ekrandan takip edilebilmektedir.

Focusing on peening, blasting, cleaning and vibratory finishing!

MFN INTERNATIONAL is distributed in 67 countries and published 6 times a year

www.mfn.li

MFN CHINA is exclusively for the Chinese market and published 4 times a year

www.mfn.li/cn

MFN offers courses for:

- Shot & Flap Peening
- Industrial Painting
- Mass Finishing
- Shot Blasting
- Residual Stress Measurements

MFN is a Partner in Education in Nadcap
Nadcap
MFN is an Official Collaboration Partner of FEMS
FEMS
MFN is a Media Partner of NACE
NACE
METAL & STEEL
MFN is the Official Cooperation Partner of Metal & Steel
MFN
MFN Headquarters Switzerland
CHINA SF EXPO
www.sf-expo.cn
MFN is the Official Cooperation Partner of SF EXPO

# OSD'NİN 48'İNCİ OLAĞAN GENEL KURULU GERÇEKLEŞTİRİLDİ!

***Kuruluşundan bu yana yaklaşık yarım asrı geride bırakan Türkiye otomotiv sektörünün en köklü kuruluşu Otomotiv Sanayii Derneği (OSD), 48'inci Olağan Genel Kurulu'nu gerçekleştirdi. Genel Kurul'da geçen yıl derneğin Yönetim Kurulu Başkanlığı'nı devralan Cengiz Eroldu yeniden Başkan olarak seçildi. Eroldu, "Ülkemizin yaşamış olduğu deprem felaketi hepimizi derinden etkiledi. Yaraların sarılması için birlik olmak, dayanışmamızı sürdürmek, üreterek büyümek her zamankinden daha da önemli. Her zaman olduğu gibi, yaşamakta olduğumuz bu zorlu süreçte de otomotiv sanayii olarak üzerimize düşen görevi yapmaya devam edeceğiz" dedi. Eroldu, genel kurulda yaptığı konuşmada "Sektör olarak otomotiv üretiminde Avrupa'da ilk 3 ülke, dünyada da ilk 10 ülke arasında yer alma gibi bir stratejik hedefimiz var. Bu hedeflerimizin ülke ekonomisine, insanlarımıza etkisi çok büyük olacak. Cumhuriyetimizin de 100'üncü yılında biz otomotiv sanayicileri olarak bu hedeflerimizin arkasında koşmaya, çalışmaya devam edeceğiz. Bundan hiçbir zaman geri adım atmayacağız" açıklamasında bulundu.***

Türkiye otomotiv sanayisine yön veren 13 büyük üyesiyle sektörün en köklü kuruluşu olan Otomotiv Sanayii Derneği (OSD), 48'inci Olağan Genel Kurulu'nu gerçekleştirdi. Sanayi ve Teknoloji Bakan Yardımcısı Mehmet Fatih Kacır'ın yanı sıra kamu temsilcileri ve sektör paydaşlarının katıldığı Genel Kurulda; deprem felaketinin etkileri, otomotiv sanayisinin bu süreçteki çalışmaları ve bu dönemde otomotiv sanayisinin ekonomiye katkısının önemine ilişkin önemli mesajlar paylaşıldı. OSD'nin yeni döneminde Başkanlık görevine Cengiz Eroldu yeniden seçilirken, bir önceki dönemde olduğu gibi Başkan Vekili Süer Sülün, Başkan Yardımcıları Münür Yavuz, Erdoğan Şahin, Aykut Özüner ve Muhasip Üye Yusuf Tuğrul Arıkan oldu.

## "Deprem bölgesine desteklerimizi sürdürüyoruz"

Genel Kurul'da yaptığı konuşmada ülkemiz tarihindeki en büyük doğal felaketlerden birini yaşamanın üzüntüsü içinde olduklarını ifade eden Cengiz Eroldu, "Otomotiv sanayi geçmişte olduğu gibi bugün de bu felaketin yaralarını sarma konusunda var gücüyle çalışmalarına devam ediyor. Otomotiv sektörü olarak biz 1999 Gölcük depreminden dersimizi almıştık. Onun için aslında otomotiv sanayi olarak hızlı reaksiyon gösterdik. Üyelerimiz 6 Şubat gününden bu yana, gerek uzman kadrolarının bölgede hizmet vermesi yolu ile gerekse depremzedelerin barınma ihtiyaçlarına yönelik çeşitli desteklerini sürdürüyorlar. OSD üyeleri bu süreçte AFAD'a 30'un üzerinde aracı hibe etti, 60'ın üzerinde aracı kullanıma tahsis etti. 129'u arama kurtarma ekibi olmak üzere 200'e yakın uzman insan desteği sağladı. 72'si tır olmak üzere 100'ün üzerinde araç ile malzeme sevkiyatı gerçekleştirdi. Deprem bölgesinde üyelerimiz ve hizmet ağımız çalışanlarından ve ailelerinden maalesef kayıplarımız oldu. Yıkılan, ağır ve orta hasarlı tesislerimiz var. Gerek teşkilatlarımız gerekse tüm vatandaşlarımızın yaralarını sarmak üze-

Yazının devamı sayfa 46'da

mikropor
Manufacturing Forward

# MNG Serisi

AZOT JENERATÖRÜ

Mikropor MNG Serisi Azot Jeneratörleri ile Kendi Azotunuzu Üretin, Tasarruf Edin, Verimliliğinizi Artırın.

- Yüksek Performans
- Kompakt Tasarım
- Düşük Bakım ve Üretim Maliyeti
- Dokunmatik Ekran
- Hızlı Çalışma
- %95'ten %99,999'a Kadar Saf Azot Üretimi

Ahi Evran OSB Mah. Oğuz Cad. No: 5 Sincan, 06935, Ankara-Turkey

www.mikropor.com

re desteklerimize devam ediyoruz. Bu felaketlerin ve yaşadığımız sorunların üstesinden gelmenin en önemli yolu da ülkenin üretmeye ve ihraç etmeye devam etmesidir. Ülkenin değer yaratmaya devam etmesi lazım. Bu da aslında otomotiv sanayimize bu sene daha da önemli sorumluluklar getirmiş durumda" dedi.

## "Büyük ve önemli bir otomotiv sanayisine sahip olmak aslında hepimizin gururudur"

2022 yılının Türk otomotiv sektörü açısından değerlendirmesini de yapan Cengiz Eroldu, "Sektör olarak geçen sene öncelikle Türkiye'de 1 milyon 350 bin adet araç ürettik. Bu bir önceki seneye göre yüzde 6 artış anlamına geliyor. Sektör olarak son 10 yılda 10 milyar doların üzerinde yatırım gerçekleştirdik. Yine ihracatta yaklaşık 1 milyon adetle yüzde 4'lük bir büyüme gerçekleştirdik. Toplam ihracatımız da 31,5 milyar dolar oldu. Son 7 yıldır dış ticaret fazlası veren bir sektörüz. 2022 yılını 9,1 milyarlık dış ticaret fazlasıyla kapattık. Diğer taraftan tabii otomotiv sanayi aynı zamanda Türkiye'nin büyümesine, gelişmesine de hizmet eden bir sanayi olarak öne çıkıyor. Türk otomotiv sanayinin ürettiği yerli ürünlerin iç pazar payı, otomobilde yüzde 39, hafif ticari araçlarla yüzde 59, kamyonlarda yüzde 65, otobüslerde yüzde 100, traktörlerde de yüzde 90 mertebesinde. Bu aslında 2 şeyi gösteriyor: Bir tanesi ticari araçlarda ve traktördeki yerli araç payının çok yüksek olmasıdır ki bu çok önemli bir değer. İkincisi, bu tablo bize aslında otomotiv sanayinin ülkenin büyümesine nasıl destek verdiğini de gösteriyor. Özellikle ağır ticari araçlarda ve traktörde neredeyse ülkenin ihtiyacının tamamını yerli sanayiciler karşılayabiliyorlar. Bu ortaya çıkan tablo, gerçekleştirmesi gerçekten çok zor bir tablo. Bugün Avrupa'nın kaç ülkesinde böyle bir tablo görebiliriz? Herhalde 2-3 ülkede ancak böyle bir sonuç ortaya çıkabilir. Yani böylesine büyük ve önemli bir otomotiv sanayine sahip olmak aslında hepimizin gururudur. Elbette otomotiv sanayimiz, yalnızca finans ve maliye konularında ülkeye destek vermenin ötesinde istihdam yaratması ve Ar-Ge yapabilmesiyle de farkını ortaya koyuyor" dedi.

2022 yılında otomotiv sanayisinin direkt istihdamını da yüzde 9 mertebesinde artırdığına dikkat çeken Eroldu, "Diğer taraftan üyelerimizin 15 Ar-Ge merkezi var ve 2022 yılındaki toplam Ar-Ge harcamamız da 7 milyar TL seviyesinde oldu. Bunun yanında 5 bin 200 kişilik Ar-Ge istihdamımız var. Bu rakamlar her sene büyüyerek artmaya devam ediyor. Önümüzdeki senelerde de otomotiv sanayinin Ar-Ge istihdamının daha da arttığını göreceğiz. Diğer taraftan da 2022 senesinde otomotiv sektörü 236 adet patent alma başarısını gösterdi. Bütün bunlar otomotiv sanayimizin Ar-Ge'de ne kadar arzulu ve istekli bir şekilde çalıştığının önemli göstergeleridir" açıklamasında bulundu.

## Dünyanın en çok araç üreten 13. ülkesi Türkiye!

Türkiye'nin 2022 yılında dünyanın en çok araç üreten 13. ülkesi olma konumunu koruduğunu hatırlatan Eroldu, "Türkiye otomotiv sanayisinin global arenadaki yerine baktığımız zaman, Avrupa Birliği'nde ticari vasıtalarda ve traktörde birinciliğimizi devam ettirdiğimizi görüyoruz. Tüm bunlar, son 50 yıl boyunca Türk otomotiv sanayisinin taş üstüne taş koyarak geldiği sonuçlardır. 2023 yılına da aslında iyi bir başlangıç yaptık. Baktığımız zaman; ilk 2 ay sonuçlarında toplam üretimimiz yüzde 14 artış gösterdi. Diğer taraftan ihracatımızda da yüzde 8'lik bir artışla ilk 2 ayı kapattık ve bu tablo da bizi 2023 yılı için ümitlendiriyor. Otomotiv sanayinin en önemli olmazsa olmaz konusu sanayi üretiminin büyütülmesi. Sektörümüzün hali hazırda 2 milyonluk kapasitesi var. Bu kapasitemizi daha da artırıp daha da fazla değer yaratmak istiyoruz. Burada üç ana başlığımız var. İhracatın korunması ve geliştirilmesi, iç pazarın ticaret dengesi gözetilerek büyütülmesi ve otomotiv parkının gençleştirilmesi" dedi.


Yazının devamı sayfa 48'de

**BMS 3000-OBPC-M**

Tam Otomatik Brinell
Sertlik Ölçme Cihazı

**DIGIROCK-RSR-M**

Dijital Rockwell & Süper Rockwell Motorize
Sertlik Ölçme Cihazı

**BULUMOTION - RSR**

Tam Otomatik Kafa Hareketli
Dijital Rockwell & Süper Rockwell
Sertlik Ölçüm Cihazı

Sertlik Ölçme Cihazları, Portatif Sertlik Ölçme Cihazları,

Metalografik Numune Hazırlama Cihazları,

Kaplama Kalınlığı Ölçme Cihazları, Ultrasonik Kalınlık Ölçme Cihazları,

**BULUCUT-1**

Numune Kesme Cihazı

**BULUPOL-2**

Numune Zımparalama & Polisaj Cihazı

**BULUMOUNT-3**

Otomatik Numune Kalıplama Bakalit Presi

kalite'23
12. Kontrol, Otomotiv, Havacılık ve Uzay Teknolojileri Test Ekipmanları, Metroloji ve Endüstriyel Yazılım Fuarı
12th Control, Automotive, Aeronautics & Space Industry Testing Equipment, Metrology and Industrial Software Exhibition
Ekim 04-07 October 2023
İstanbul Fuar Merkezi / Istanbul Expo Center
Salon / Hall 10

35. Control
International trade fair for quality assurance
9 to 12 May 2023 in Stuttgart

35. Uluslararası Kalite Kontrol fuarına 9 - 12 Mayıs arası Stuttgartta katılacağız

BMS BULUT® MAKİNA
SANAYİ VE TİCARET LTD. ŞTİ.

Kocaeli KOBİ OSB, Köseler Mahallesi 6. Cadde No: 20/2 Dilovası / KOCAELİ
Tel: 0 262 502 97 73 www.bulutmak.com

YERLİ ÜRETİM

presti|0212|2/03690

## Sektörün stratejik hedefi, otomotiv üretiminde Avrupa'da ilk 3 ülke, dünyada ise ilk 10 ülke arasında yer almak!

Genel kurulda konuşan OSD Başkanı Cengiz Eroldu, "Otomotiv sektörünün büyük dönüşümü ve jeo-politik gelişmeler, sıkı iklim hedefleri ve çetinleşen ticaret ortamı hepimizi zorluyor. Bu zorluklara rağmen biz önümüzdeki dönemde yine de başarılarımızı devam ettireceğimize inanıyoruz. Bizim tabii sanayiciler için bir tane olmazsa olmazımız var, her zaman çıtayı yukarı kaldırmak durumundayız. Yani sanayici olarak hiçbir zaman geriye veya mevcut performansımızın altında bir performansa razı olamıyoruz. Bu bizim sektör olarak DNA'mızda var. O yüzden de biz bütün zorluklara rağmen gene otomotiv sanayi olarak çıtayı yükseltmek istiyoruz. Sektör olarak Avrupa'da ilk 3 ülke, dünyada da ilk 10 ülke içinde olma gibi bir stratejik hedefimiz var. Bu hedeflerimizin ülke ekonomisine, insanlarımıza etkisi çok büyük olacak. Cumhuriyetimizin de 100'üncü yılında biz otomotiv sanayicileri olarak bu hedefler arkasında koşmaya, çalışmaya devam edeceğiz. Bundan hiçbir zaman geri adım atmayacağız" açıklamasında bulundu.

## Başarı Ödülleri sahiplerini buldu!

Olağan Genel Kurul ayrıca, 1990'lı yıllardan bu yana düzenlenen ve geleneksel hale gelen OSD Başarı Ödülleri'nin sahipleri açıklandı. 2022 yılı performansları sonucunda sahipleri belirlenen OSD Başarı Ödülleri'nde, OSD üyeleri arasında tutar bazında en yüksek ihracatı gerçekleştiren üç üye ve yıllık bazda ihracatını tutar bazında yüzdesel olarak en fazla artıran bir üye İhracat Başarı Ödülü almaya hak kazandı.

2022 yılında en fazla patent tescili yapan 3 OSD üyesi "Teknoloji Başarı Ödülü" almaya hak kazanırken, ilk kez 2019 yılında takdim edilmeye başlanan, bağımsız bir jürinin değerlendirmesi sonucunda belirlenen Kurumsal Sosyal Sorumluluk Projesi alanında ise bir OSD üyesi ödüle layık bulundu.

OSD Üyeleri'nin kalite anlayışı, teslimat güvenirliği, teknoloji geliştirmedeki yetkinliği ve rekabetçilik kriterleri çerçevesindeki değerlendirmeleri ile belirlenen "Başarı Ödülleri"nin yanı sıra "Teknoloji ve Yenileşme" ile "Sürdürülebilirliğe Katkı Ödülü" kategorilerinde ödül alan tedarik sanayi firmaları da belirledi.

### İhracat Başarı Ödülü Almaya Hak Kazanan Firmalar;

**2022 Yılında Değer Olarak En Fazla İhracat Yapan Üç OSD Üyesi;**

**1.** Ford Otomotiv Sanayi A.Ş. (6,3 Milyar Dolar İhracat)
**2.** Toyota Otomotiv Sanayi Türkiye A.Ş. (3,4 Milyar Dolar İhracat)
**3.** Oyak Renault Otomobil Fabrikaları A.Ş. (2,5 Milyar Dolar İhracat)

**2022 Yılında İhracatını Değer Bazında En Fazla Artıran OSD Üyesi;**

•Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş. (%40 artış)

**Teknoloji Başarı Ödülü Almaya Hak Kazanan Firmalar;**

**1.** Mercedes Benz Türk A.Ş. (87 Tescilli Patent)
**2.** Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş. (71 Tescilli Patent)
**3.** Ford Otomotiv Sanayi A.Ş. (46 Tescilli Patent)

**Kurumsal Sosyal Sorumluluk Projesi Ödülü Almaya Hak Kazanan Firma;**

• Türk Traktör "Bir İşaretin Yeter" Projesi

**Tedarik Sanayi Ödülü Almaya Hak Kazanan Firmalar;**

**Üretim Kapasitesi 100 Bin adet altında olan OSD Üyeleri**

• Kale Oto Radyatör San. ve Tic. A.Ş.
• Sazcılar Otomotiv San. Tic. A.Ş.

Yazının devamı sayfa 50'de

# 12-14 Ekim 2023, İSTANBUL

Eş Zamanlı Sempozyum

**alus'11**

11. Uluslararası Alüminyum Sempozyumu

TALSAD · MAM · METEM

**Avrasya Alüminyum Sektörünün Buluşma Noktası**

aluexpo.com

@hmankirosfairs

Destekleyenler: TALSAD, METEM, TÜRKİYE CUMHURİYETİ TİCARET BAKANLIĞI, KOSGEB

Organizatör: Deutsche Messe, Hannover-Messe Ankiros Fuarcılık A.Ş., ufi Approved International Event

BU FUAR 5174 SAYILI KANUN GEREĞİNCE TOBB (TÜRKİYE ODALAR VE BORSALAR BİRLİĞİ) DENETİMİNDE DÜZENLENMEKTEDİR.

**Üretim Kapasitesi 100 Bin adet üzerinde olan OSD Üyeleri**
• TKG Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.

**Tüm OSD Üyeleri**
• PİMSA Otomotiv A.Ş.

**Teknoloji ve Yenileşme Ödülü**
• Coşkunöz Metal Form San. ve Tic. A.Ş. "Dijital Dönüşüm ve Mühendislik Geliştirme Çalışmaları"
• Martur Fompak International "Dijital İkiz ve Arttırılmış Gerçeklik ile Müşteri Deneyimi Geliştirme"

**Sürdürülebilirliğe Katkı Ödülü Almaya Hak Kazanan Firmalar;**
• Ak-Pres Otomotiv A.Ş.
• Maxion Jantaş Jant Sanayi ve Tic. A.Ş.

messe frankfurt

Deutsche Messe

# automechanika
ISTANBUL

8 - 11 Haziran 2023
**TÜYAP / ISTANBUL**

# No.1
## Bölgenin lider otomotiv endüstrisi buluşması

T.C. TİCARET BAKANLIĞI

KOSGEB

İSTANBUL TİCARET ODASI 1882

İŞ ORTAKLARI

OTOMOTİV ENDÜSTRİSİ İHRACATÇILARI BİRLİĞİ OİB

OSS OTOMOTİV SATIŞ SONRASI ÜRÜN VE HİZMETLERİ DERNEĞİ

TAŞIT ARAÇLARI TEDARİK SANAYİCİLERİ DERNEĞİ taysad AUTOMOTIVE SUPPLIERS ASSOCIATION OF TURKEY

DESTEKLEYENLER

AKÜDER

AUS TÜRKİYE ITS TURKEY

BEM eMobilität

KOMPOZİT SANAYİCİLERİ DERNEĞİ
TURKISH COMPOSITES MANUFACTURERS ASSOCIATION

TEHAD ELEKTRİKLİ ve HİBRİD ARAÇLAR DERNEĞİ
www.TEHAD.org

TOBFED 2013 Türkiye Otomotiv Bakım Dernekleri Federasyonu

TOSFED

İtalyan Ticaret ve Sanayi Odası Derneği
Camera di Commercio e Industria Italiana in Turchia

BAKIM, ONARIM VE TAMİRHANE PARTNERİ

IBIS INTERNATIONAL BODYSHOP INDUSTRY SYMPOSIUM

/automechanikatr

/automechanikaistanbul

/automechanikatr

Automechanika Istanbul

BU FUAR 5174 SAYILI KANUN GEREĞİNCE TOBB (TÜRKİYE ODALAR VE BORSALAR BİRLİĞİ) DENETİMİNDE DÜZENLENMEKTEDİR.

# kalite'23

## 12. KONTROL, OTOMOTİV, HAVACILIK VE UZAY TEKNOLOJİLERİ TEST EKİPMANLARI, METROLOJİ VE ENDÜSTRİYEL YAZILIM FUARI

## *12th CONTROL, AUTOMOTIVE, AERONAUTICS & SPACE INDUSTRY TESTING EQUIPMENT, METROLOGY AND INDUSTRIAL SOFTWARE EXHIBITION*

**Ekim 04-07 October 2023**

İstanbul Fuar Merkezi / İstanbul Expo Center
Yeşilköy - İstanbul / Türkiye Salon / Hall 10

Ziyaret Saatleri
*Visiting Hours*
09.30 -17.30

Destekleyen Kuruluşlar / *Supported by*

TİAD

TÜBİTAK UME

TÜRKAK

Bu fuara Kosgeb teşvik uygulamaktadır

KOSGEB

Fuar Alanı
*Fair Ground*

ifm İstanbul Fuar Merkezi

**www.kalitefuari.com**
**www.kalitefuarcilik.com**

**kalite**
**Fuar Yapım A.Ş.**

BU FUAR 5174 SAYILI KANUN GEREĞİNCE TOBB (TÜRKİYE ODALAR VE BORSALAR BİRLİĞİ) DENETİMİNDE DÜZENLENMEKTEDİR

# WIN EURASIA

## ENDÜSTRİ GELECEKLE BULUŞUYOR

7 - 10 Haziran 2023
İstanbul Fuar Merkezi

win-eurasia.com

Deutsche Messe

WIN EURASIA

Organizatör

Hannover Fairs Turkey Fuarcılık A.Ş.
Tel. +90 212 334 69 00
info@hf-turkey.com
www.hmist.com.tr

Destekleyenler

KOSGEB MAİB Türkiye ufi Üyesi

Resmi Havayolu

TURKISH AIRLINES
A STAR ALLIANCE MEMBER

Fuar Alanı

ifm İstanbul Fuar Merkezi

Destekleyen Dernekler

MAKFED Türkiye Makina Federasyonu AKDER AKIŞKAN GÜCÜ DERNEĞİ enosad ETMD MİB ROBODER TÜYİDER TÜM YÜZEY İŞLEMLER DERNEĞİ VDMA ZVEI:

BU FUAR 5174 SAYILI KANUN GEREĞİNCE TOBB (TÜRKİYE ODALAR VE BORSALAR BİRLİĞİ) DENETİMİNDE DÜZENLENMEKTEDİR.

# İkincil Alüminyum Üretimi Özelinde İkincil Metal Üretimi ve Metalurji Mühendisliği: Değişimler-Etkileşimler

## *Secondary Metal Production -based on secondary aluminium production- and Metallurgical Engineering: Evolutions-Interactions*

**Erman Car**
**Metalurji Mühendisi**

## ÖZET

Sanayi Devrimi sonrası teknolojik gelişime bağlı olarak, artan ekonomik etkinlikler sonucuna doğal kaynaklar, kendilerini yenileyebilme gücünün ötesinde tüketilmiş ve böylece cevher ve enerji kaynaklarında azalma ve kalıcı çevresel hasarlar oluşmuştur. Bu süreç sürdürülebilir kalkınma bağlamında ikincil metal üretiminin gelişmesinde itici güç olmaktadır. Özellikle alüminyum ve alaşımları, ikincil üretimin getirdiği teknik ve ekonomik avantajlar nedeni ile, ikincil metal sektöründe çok önemli bir konuma sahiptir. Bugün ikincil alüminyum üretiminin toplam alüminyum üretimi içindeki payı % 30'ları bulmuştur.

İkincil metal üretimi, birincil alüminyum üretim prosesine göre daha dinamik ve içinde çok fazla değişken barındıran bir süreçtir. Bu sürecin doğru yönetimi için, yani hem üretim, hem yeni ürün tasarımı aşamalarında, doğru "malzeme ve proses seçimi " için, geleneksel mühendislik anlayışı yanında, ilave tekno-ekonomik donanımlar, farklı çevre anlayışı ve diğer mühendislik dalları ile daha yakın ilişki kurma zorunluluklarını gerektirmektedir.

**Anahtar kelimeler:** sürdürülebilir kalkınma, alüminyum yeniden üretim (geridönüşüm), metalurji mühendisliği.

## ABSTRACT

After Industrial Revolution natural resources has been consumed more than self-generation capacity depends on increasing economical activity. Thus natural resources reserves already decreased and environment damaged permanently.This is driving force for secondary metal production related to sustainable development concept. Especially aluminium recycling has a special position in general metal recyling due to technical and economical advantages. Today secondary aluminum production is almost 30% of total aluminium production.

Secondary aluminium production is more dynamic and complex processes compare with primary aluminium smelting. Engineers require further techno-economical knowledge, different environment approach and communication with other engineering disciplines in addition to classical enginering concept to manage secondary metal production efficienctly.

**Keywords:** sustainable development, aluminium recycling, metallurgical engineering.

### BİLİM VE TEKNOLOJİ

Bilim, doğayı ve evreni bütünüyle algılama çabasıdır. Teknolojinin temel amacı ise doğayı kavramak değil, doğayı değiştirmek ve ardından "yeni olanı üretmektir". Yeni olan önce, düşünce düzleminde kavramsal olarak üretilir. Daha sonra kavramdan tasarıma geçilir. Tasarımdan sonraki aşama, eğer söz konusu olan bir "üretim yöntemi" ise, bu yeni yöntemin bir pilot tesiste denenmesidir; tasarımı yapılan yeni bir "ürün" ise, bunun prototipinin yapılarak denenmesidir. Denemelerin başarıya ulaşmasıyla birlikte, o konuya özgü "teknolojik üretim süreci" de genel olarak sona erer (4).

Bilimsel çalışma salt "insan odaklı" değildir. Yani içinde insan olsun ya da olmasın, doğada ve evrende olan biten olayları açıklamaya çalışır. Teknoloji ise "insan odaklı" bir kavramdır ve teknolojinin her aşamasında insan vardır. Teknoloji tarihi insanlık tarihi ile birlikte başlar. İki milyon yıl önce silah, araç ve gereçlerin yapılmaya başlandığı taş devri ile başlayan teknoloji evrimi, bronz ve demir çağlarının ardından, Sanayi Devrimi ile yeni bir anlam kazanmıştır. Sanayi Devrimi aynı zamanda, daha sonra açıklamaya çalışacağımız "mühendislik" disiplininin de –bugün anladığımız tanımıyla- ortaya çıktığı dönemdir (7,16).

Ahmet İnam, teknolojik gelişimi şöyle tarif ediyor:

" Dünya dediğimiz bu gezegende insan "bilgi" ve "hüneri" ile var olmakta. Eski Yunanlılar insan hünerine "tekhne" diyorlardı. Topraktan ürün alma, hayvan yetiştirme, yol, köprü, bina yapımı, ev eşyası imali, silah üretimi, tıp ve bugünkü anlamıyla mühendislik tümüyle "tekhne" kavramı altında toplanıyordu. Çağımızda kullanılan "teknik" ve "teknoloji" sözcükleri bu kavramdan türetilmişti. Batı kültürünün bilim ve felsefede beşiği sayılan Eski Yunan toplumunda o zamanın bilim adamları filozoflar, bilgileriyle hakikati arıyorlar; evrende olup biteni anlama, açıklama çabası içinde, çıkarsız bir saf bilgiyi elde edebilme amacıyla, bilgelik sevgisi (philo-sophia, felsefe) taşıyarak, ona ulaşma yolunda kendilerini bilim hayatına adıyorlardı. Teknoloji kendi iç işleyişi içinde, ustadan çırağına aktarılarak sürdürülüyor, insan kullanımına bir araç olarak sunuluyordu. Thales gibi kimi filozofların, bugünkü anlamıyla mühendislik becerileri varsa da, bilgi ve hüner, dünyayı olduğu gibi çıkarsız anlama, kavrama, olayları önceden kestirme ve teknolojik bilgilerle beceriler olarak ayrı ayrı gelişimlerini sürdürüyordu" (9).

Son yüzyıla kadar, hakikatı arayan ve saf bilgiye ulaşmaya çalışan, çıkarsız anlama ve kavrama çabası ile gelişen bilimsel anlayış ile bilime dayalı olarak gelişen, bilimden etkilenen ve birbirini destekleyen bilim-teknoloji ilişkisi ya da bütünlüğü, teknoloji lehine bozulmuştur. Bunun anlamı, teknolojik çalışmalarda önceliğin, bilimin temsil ettiği evrensel ve kamusal yarardan önce sanayicinin çıkarlarına evrilmesidir. Sanayici konumu gereği "kar etmek" üzerine odaklanmıştır ve uyguladığı teknolojiyi, kar etmesine olanak verdiği ölçüde geliştirme çabasındadır. Bu süreç üç temel sorunu yaratmıştır:

a) Endüstriyel üretim süreçlerinde oluşacak olan "çevresel zararın" ihmali: Sanayici için çevre kirliliği, hammadde olarak kullanılmasının ekonomik bir getirisi olmayan, üretim dışı malzeme ya da enerji akımıdır (34). Oysa toplum için "çevresel bozunum anlamına gelen kirlilik", yaşam olanaklarını sınırlayan, doğa ile ilişkisini bozan, gelecek kuşakların yaşamını tehdit eden, doğrudan etkilendiği ve zarara uğradığı bir olgudur,

b) Hammadde ve enerji kaynaklarının plansız ve hesapsız kullanımı: azalan doğal kaynaklar nedeni ile cevher ve enerji maliyetlerindeki büyük dalgalanmalar yaşanmakta ve küresel ekonomik krizler daha sık görülmektedir.

c) Bütün bunların sonucunda ise toplumsal refah azalmakta, ortalama insanların yaşam kalitesi bozulmakta ve ekonomik gelir dengesizliği sürekli büyümektedir. Bu gelinen durum, ana amacı toplumun refah ve mutluluğu için üretmek olan mühendisler için yaşamsal bir sorundur ve mühendislere yeni sorumluluklar yüklemektedir.

## TEKNOLOJİ-MÜHENDİS İLİŞKİSİ

Mühendisin İngilizce karşılığı olan "engineer" sözcüğünün kökeni, icat eden kişi anlamına gelen Latince "ingeniatorem" dan gelmektedir. "Teknoloji" ile "mühendislik" –hatta bazı sözlüklerde eş anlamlandırılacak kadar- iç içe geçmiş kavramlardır.

Arapça'nın en eski sözlüğü olarak bilinen Kitab-ul Ayn'da "mühendis" sözcüğü için "su kanallarının yolunu belirleyen" diye söz eder. Yine Arapça sözlüklerden bu kelimenin Farsça'da bir uzunluk ölçüsü birimi ve aynı zamanda ölçü/oran anlamına gelen "endaze" ya da "su kemerlerini/kanallarını ölçen veya planlayan kişi anlamına gelen "abendaz" dan geldiğini, ilk önce "hendaz", daha sonra "hindaz" şeklinde Arapçalaştığını ve buradan "hendese" ve "mühendiz" kelimelerinin türeyip nihayet "mühendis"e dönüştüğünü öğreniyoruz (18).

Mühendis, doğu kültüründe ölçüp, biçen ve çizen kişidir. Batıda ise akıl edip, zekasını kullanan kişi, dahi, mucittir. Bu iki bakış açısı arasındaki fark, insan beyninin olaylara bakış açısını, algılamasını ve mühendisin kimliğini değiştirir (19).

Albert Einstein " Bilim insanları var olanı inceler, mühendisler var olmayanı yaratır" ifadesi, mühendisliği adeta tanrısal bir mertebeye yüceltir. Ancak Sanayi Devrimi'ne kadar düşük bir sosyal statüye sahip olan mühendislik mesleği, Sanayi Devrimi sonrasında bilimsel buluşların teknolojiye uygulanması ile yeni bir kimlik kazanmıştır. Çağdaş anlamda mühendislik, Sanayi Devrimi 'nin bir ürünüdür.

Mühendisliği, "eğitim, deneyim ve uygulama ile, matematik, doğa ve mühendislik bilgileri sonucu elde edilen formasyonun insanlık yararına bir gereksinime yanıt vermek üzere, ekonomiklik öğelerini de dikkate alarak, teknik ağırlıklı makine ve ekipmanların, ürünlerin, proseslerin, sistemlerin ya da hizmetlerin tasarımı, üretimi, imalatı, işletilmesi, bakımı, dağıtımı, teknik satışı ya da danışmanlık ve denetiminin yapılması ve bu amaçla araştırma-geliştirme etkinliklerinde kullanılması işlevi" olarak tanımlayabiliriz (11).

### Mühendislik Formasyonu

Ülkelerin gelişmesinde teknoloji ne kadar önemliyse, teknolojinin gelişmesinde de mühendis o kadar önemlidir. Mühendis bilimle toplum arasında bir köprüdür (21).

Mühendis, mesleğini yaparken, ona sunulan bilgileri eleştirebilir ya da bu bilgiler arasından seçim yapabilir. Teknolojik gelişimin sunduğu seçenekler ya da çözümler arasında tercih yapmak zorunda kalabilir. Bu nedenlerle, mühendisin bilimsel ve toplumsal açıdan en uygun değerlendirmeyi yaparak, insanlık, toplum ve çevre yararını da dikkate alarak en uygun çözümü seçebilmesi için bağımsız düşünme ve sorgulama yeteneği temelinde şekillenmiş bir bilimsel ve toplumsal "formasyona" sahip olması gereklidir (11).

Mühendis, beceri ve kuramsal bilgi alanlarının örtüştüğü yerde durur. Beceri bilgisi, kuramda olmayanı uygulamada çözmesini sağlar. Kuramsal bilgisini beceri bilgisiyle sağlamlaştırabilir. Ancak mühendislik bilgisi, beceri ve kuramsal bilginin toplamı değil sentezidir. Yani onların toplamından fazla, kendine özgü bir bilgidir. Sonuç olarak mühendis, sorunları çözüm olanaklarıyla görebilen, hangi bilgiyi nerede nasıl kullanacağını bilen; amacına varmak için en uygun olanakları, en akılcı, en ekonomik ve etik olacak şekilde en verimli biçimde kullanabilen insandır (21).

Teknolojinin sürekli gelişmesine koşut olarak, mühendislik bilgilerinin sürekli yenilenmesi zorunluluğu nedeni ile, mühendisler meslek yaşamları boyunca öğrenmeye devam ederler. Bu noktada bilginin niteliği önem kazanmaktadır. Günümüzde, bilgideki artış hızı ve enformasyon ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerin bilgiye ulaşımı kolaylaştırdığı yanılgısı yaşanmaktadır. Oysa kolayca ulaşılan "bilgi" değil, "enformasyon" ya da "haber"dir. Enformasyonu, işlenmemiş ya da kodlanmamış bilgi olarak tanımlanabilir. Enformasyonun bilgiye dönüşebilmesi için, yorumlanması ve işlenmesi gerekmektedir. Öte yandan mühendisin amacı enformasyon ve bilgiden çok, bir sisteme göre düzenlenmiş olarak hazır bulunmayan ve herkese açık olmayan örtük bilgiye ya da ustalık bilgisine (know-how) ulaşmak olmalıdır. Bu örtük bilgiye ulaşmak ya da örtük bilgiyi üretmek için işlenmemiş bilgiler ile mesleki deneyimi birleştirerek yorumlamak ve sentezlemek gerekir. Bunun anahtarı mühendislik formasyonuna sahip olmaktır. Bu formasyon, mühendisçe düşünerek üretmek için mühendisliğin temel ilkelerini benimsemiş olmanın yanı sıra toplumsal ve çevre bilinci taşımayı da kapsamalıdır. Diğer bir deyişle, mühendis üretim ve yenilikleri yaratma sürecindeki temel konumunda nihai amacının insanların mutluluğu ve refahı için üretmek olduğunu bilmek zorundadır.

**Metalurji Mühendisliği**

Klasik anlamda metalurjinin kökeni olan "madencilik" uğraşı, insanlık tarihi kadar eskidir. Almanca'da madenciye "Bergman (dağ adamı)" denir; çünkü bir zamanlar yeraltı zenginliklerinin yalnızca dağlarda bulunduğuna inanılıyordu. "Metal" sözcüğü, anlamı "aramak" olan eski Yunanca "metallao" sözcüğünden türeyerek Latince'ye "metallum" şeklinde geçmiştir ve hem metallerin az bulunur olduklarını hem de ilk çağlarda kullanılan metallerin doğada katışıksız ve saf olarak bulunabildiklerini ifade eder. Tarihin uzun dönemleri boyunca maden cevherlerinin Toprak Ana 'nın kutsallığını paylaştığına ve madenlerin tıpkı embriyolar gibi Toprak Ana'nın rahminde büyüyüp geliştikleri ve metal işçiliğinin "doğum" ile ilgili olduğu düşüncesine inanılmıştır (22).

Prof. Dr. Fuat Yavuz Bor ise, metalurjiyi şöyle tanımlıyor:

"Bugünkü teknik lisanda "metalurji" konusu itibarı ile endüstri ve teknikte " malzeme olarak kullanılan metalik maddeleri" kapsar. Kısacası metalurjiyi, ana konusu metaller olan bir bilim ve teknik dalı olarak tarif etmek mümkündür. Metalurji, metallerin bileşiklerinden kazanılması, rafinasyonu, elde edilen metal veya alaşımın çeşitli özelliklerinin tespit ve incelenmesi ile bunların metal endüstrisinin istifadesine arz edilmesi hususlarını kapsayan bir bilim ve teknoloji dalıdır (49).

Ancak gelişen teknolojilere paralel olarak, işlevi, etkinliği ve güvenilirliği geliştirilmiş fiziksel, kimyasal ve mekanik özellikleri daha üstün, daha düşük yoğunluğa sahip, daha ucuz ve yeni tasarımlara daha uygun, üstün performans gösteren, katma değeri yüksek malzeme ihtiyacı sürekli artmaktadır (23). Bu talep, metalurji mühendisliği disiplini yanında, metalurji ve maden bilimlerinden türeyen yeni bir alanın açılmasına neden olmuştur: "malzeme mühendisliği". 1960 yılından sonra Batı üniversitelerinde, metalurji mühendisliği bölümlerinin adı "metalurji ve malzeme mühendisliği" ya da "malzeme mühendisliği" olarak anılmaya başlanmıştır (35).

Prof. Dr. Yılmaz Taptık, Metalurji ve Malzeme Mühendisliğinin etkileşimde olduğu mühendislik alanlarını aşağıdaki gibi listelemiştir: işletme, elektroteknik, kalite güvence sistemleri, birleştirme/kaynak teknolojileri, demir-çelik endüstrisi, kimya endüstrileri, demir-dışı metal endüstrileri, tahribatsız muayene, biomalzemeler, inşaat endüstrisi, imalat yöntemleri, ilaç endüstrisi, havacılık ve uzay endüstrileri, bilgisayar ve mikroçip endüstrileri, yarı-iletken teknolojileri, yeniden üretim (geridönüşüm), seramik ve refrakter endüstrileri, yüzey işlem teknolojileri, denizcilik endüstrisi, cam endüstrisi, metal üretimi, araştırma kurumları, mühendislik, formasyon ve eğitim kurumları, hasar analizi, patent kurumları, alüminyum endüstrisi, danışmanlık, gözetim ve kontrol servisleri (27).

Gelişen teknoloji ile birlikte mühendislik disiplinleri arasındaki sınırlar belirsizleşmiş ve metalurji mühendisliği, geleneksel tanımının ötesinde, kuramsal ve uygulama boyutlarında yeni işlevler kazanmıştır.

**Sürdürülebilir Kalkınma**

Bilim ve teknoloji arasındaki, sanayi çıkarlarına ağırlık veren ve teknoloji lehine bozulan denge ile, Sanayi Devrimi sonrası teknolojik gelişmeye koşut olarak, ekonomik kalkınma ve büyüme stratejileri nedeni ile doğal kaynakların azalması, çevrenin kalıcı olarak kirletilmesi ve toplumsal gelişmişlik düzeyleri arasındaki farkın çok büyük oranda açılması gerçekleri ile yüzleşmiş durumdayız.

Bugün geldiğimiz nokta da;

• Ortalama olarak dünya nüfusu yılda % 1,4 oranında artmaktadır. Dünya nüfusunun 2040 yılında 9 milyarın üzerinde olması beklenmektedir,

• 1 milyardan fazla insan temiz su bulamamaktadır,

• Gelişmekte olan ülkelerde yaşayan nüfusun yaklaşık % 70'inin evlerinde, okullarında ya da hastanelerinde elektrik yoktur,

• Dünya nüfusunun yarısı günlük 2$'in altında kazanarak, yaşamaya çalışmaktadır. Daha da acısı her 6 kişiden biri, yani yaklaşık 1,1 milyar insan günlük 1$'in altında kazanç ile yaşamak zorundadır,

• Yaklaşık 885 milyon insan okuma-yazma bilmemektedir. Bunun üçte ikisi kadındır.

Buna ek olarak, dünya enerji tüketimi her yıl ortalama %1,7 oranında artmaktadır (nüfus artışından daha fazla). Bugün dünya enerji tüketimi yaklaşık 15 TeraWatt ( 1TW=1012Watt) civarındadır. Bu enerjinin yaklaşık % 80'i fosil yakıtlardan (% 34'ü petrol, % 25'i kömür, % 21'i doğal gaz), % 8'i bioenerji, % 6,5'u nükleer, % 2'si su kaynakları ve kalanı diğer kaynaklardan (jeotermal, güneş, rüzgar vs.) sağlanmaktadır. Bu tüketimin 2050 yılında 30 TW civarında olacağı tahmin edilmektedir.

Sürdürülebilir kalkınma kavramının temelinde, çevre, ekonomik gelişme ve toplumsal yarar arasındaki çelişkileri ortadan kaldırarak, bir dengenin kurulması gereksinimi yatmaktadır ve bu proje, bugünkü kuşakların gereksinimlerini, gelecek kuşakların kendi gereksinimlerini karşılayabilmelerini tehlikeye sokmadan karşılayabilmeyi hedefleyen bir kalkınma modelidir.

Sürdürülebilir Kalkınma'nın üretim bileşeni "endüstriyel ekoloji" olarak tanımlanır. Endüstriyel ekoloji, hammaddeden işlenmiş maddeye, yarı üründen son ürüne, yan ürünlere, atık ve bunların çevreye zarar vermeden yok edilmesine kadar, toplam madde döngüsünün optimizasyonunu içeren bir sistemdir (34).

Endüstriyel ekoloji ile tasarım ve üretim aşamaları farklı bir anlayış ile değerlendirilmelidir:

**Şekil 1:** Sürdürülebilir kalkınmanın üç boyutu

- Çevreye uyumlu ürün ve proses tasarımı ile alternatif üretim teknolojileri, daha az enerji yoğunluğuna sahip, yenilenebilir ve yeniden üretilebilir (geridönüştürülebilir) alternatif malzeme seçimi, hammadde tasarrufu ve enerji korunumunu sağlayan üretim döngüleri tercih edilmelidir,
- Tasarımlarda hem ürün kalitesi hem de çevre kalitesi dikkate alınmalıdır,
- Tüm atıkların ve yan ürünlerin endüstriyel etkinliğin başka bir bölümünde hammadde olarak kullanımı ile endüstrinin hiçbir aşamasında atık çıkmaması öngörülmelidir,
- Ürün ve proseslerin yeniden üretime, daha az miktarda malzeme kullanımına (demateryalizasyon) ve yeniden kullanıma yönelik olarak tasarlanmalıdır,
- Daha az tehlikeli kimyasalların kullanımını teşvik edecek yeni sistemler araştırılmalıdır,
- Beşikten mezara (Yaşam Döngüsü Analizi, YDA) yaklaşımının tasarımda ve üretimde esas alınmalıdır.

Burada çok ilginç bir noktanın altına çizmekte yarar var. Sürdürülebilirlik, Sanayi Devrimi'nden bu yana, sanayi güdümünde gelişen teknoloji ile evrensel ve kamu ağırlığını temsil eden bilimsel çalışmalarla gelişen teknoloji olgularının "karşılıklı çıkarlarının –tamamen olmasa bile büyük ölçüde- örtüştüğü bir ara noktadır. Çevresel yatırımları ölü yatırımlar olarak gören geleneksel sanayi anlayışı, bu yaklaşımla çevre ile beraber aynı zamanda ekonomik çıkarlarının da korunduğunu görür.

**Yaşam Döngüsü Analizi (YDA)**

YDA, bir ürün ya da hizmetin üretiminde kullanılan hammadde ve enerjinin eldesinden başlayarak, ilgili bütün taşımacılık, üretim, yan ürünlerin değerlendirilmesi, kullanımı

ve kullanım sonrası oluşan atıkların yok edilmesini de kapsayan yaşam döngüsünün farklı aşamalarındaki çevresel etkilerini belirlemek, raporlamak ve yönetmek için kullanılan bir mühendislik yöntemidir (31). YDA yaklaşımı, insan eliyle yapılabilecek değişimlerin yaratacağı çevresel değişim değerlendirilmesine yarar.

Son yıllarda yükselen çevre duyarlılığına paralel olarak teknoloji ve yaşam düzeylerindeki gelişmeler sonucunda her tür projenin maliyeti ve performansı gibi geleneksel parametrelerin yanı sıra doğal kaynakların kullanımı ve küresel çevre sorunlarına yol açma olasılığı gibi bileşenler de karar verme süreçlerinde gittikçe daha çok göz önünde bulundurulmaya başlanmıştır (31).

YDA bir ürün ya da hizmetin tüm yaşam döngülerini ve bunların birbiriyle bağlantılarını bütünsel olarak değerlendirir. Bunun sonucunda değerlendirilmekte olan ürün ya da hizmetin "beşikten mezara" tüm süreçlerinde ortaya çıkabilecek her tür çevresel etki kümülatif olarak ortaya konmuş olur.

YDA, halen kullanılmakta olan sistemlerin analizinde, ürün ve proses geliştirme ve iyileştirme çalışmalarında ve yeni yatırım süreçlerinde, diğer fizibilite bileşenleri ile birlikte dikkate alınmalıdır. Aynı zamanda strateji planlamalarında, toplumsal ve çevre korumaya yönelik yasaların ve yönergelerin hazırlanmasında ve pazarlama etkinliklerinde önemlidir.

Örneğin, karar verme aşamasında yeniden üretilebilir (geridönüştürülebilir) bir malzeme çevresel performansı ve maliyeti olumlu yönde etkilerken, proses sürecinde yoğun enerji kullanımı gerektiren malzemeler olumsuz yönde etkileyebilir.

## İkincil Metal Üretimi

Ekonomik kalkınma ile metalik malzemelerin kullanımı arasında doğrusal bir ilişki vardır. İnşaatlardan, bilgisayar parçaları üretimine, uçaklardan spor malzemelerine kadar, hayatın her alanında metalik malzemelere ihtiyaç duyulur. Metalik malzemelere olan talep, ister gelişmiş ister azgelişmiş ekonomilerde artarak devam etmektedir. O zaman bu kadar geniş alanda ve fazla miktarda gereksinim duyulan metalik malzemeler için yeterli hammadde, enerji ve üretim süreçlerinde oluşan çevresel kirlilik ile nasıl başa çıkılacağı sorusu gündeme gelecektir.

Doğal cevher ve enerji kaynaklarının ve rezervlerinin azalması, madencilik, cevher hazırlama ve üretim süreçlerinin maliyetleri ve bu süreçlerde oluşan çevresel kirlilik, alternatif hammadde kaynakları arayışını zorunlu kılmaktadır. Ancak bu yeni hammadde kaynakları çok uzakta değil, hemen yanı başımızdadır. Sıradan insanların "çöp" olarak tanımladığı atıklar, öncelikle günümüz teknolojisin izin verdiği ölçüde ikincil hammadde, teknolojinin malzeme olarak değerlendiremediği atıklar ise enerji kaynağı olarak kullanılabilmektedir. İkincil üretim, yeniden üretim (geridönüşüm), kaynak yönetimi ve atık yönetimi kavramları yeni bir mühendislik alanı olarak karşımıza çıkmaktadır. Artık "kentlerde" üretilen atıklar, endüstri için çok önemli "hammadde" kaynağıdır. Yeni madenlerimiz artık kentlerdedir (kent madenciliği).

UNEP'in 2011 yılında hazırladığı bir rapora göre, periyodik tabloda yer alan elementler için; toplam üretimde ikincil hammaddelerin payı aşağıdaki tabloda verilmiştir (29).

**Tablo 1:** Bazı metaller için ikincil metal üretiminin toplam üretim içindeki payı:

| › % 50 | % 25-50 | % 10-25 | % 1-10 | ‹ % 1 |
|---|---|---|---|---|
| Nb, Ru, Pb | Al, Mg, Mn, Fe, Co,Ni,Ge, Rh, Pd, Mo, Ag, In, W, Pt, Hg | Be, Cr, Ti, Cu, Ga, Zn, Cd, Sn, Sb, Ta, Re, Ir | Se, La, Cu, Pr, Nd, Gd, Dy | Li, As, Y, Ba, tl, Sm, Eu, Tb, Ho, Er, Tm, Yb, Lu |

Burada ilginç bir örnek magnezyum metalidir. Avrupa Birliği magnezyum metalini kritik hammaddeler sınıfında değerlendirmektedir ve magnezyum ya da alaşımlarının yerine başka malzeme kullanımı güçtür. 2012 yılında AB ülkeleri yalnızca magnezyum ihtiyaçlarının % 14'ünü ikincil kaynaklardan karşılayabilmiştir (47).

İkincil hammadde kullanım oranları incelendiğinde, başta alüminyum, magnezyum ve nadir toprak elementleri olmak üzere çok ciddi bir potansiyel olduğu görülmektedir.

## Alüminyum

Alüminyum, düşük özgül ağırlığı ve buna karşın alaşımlandırılarak yüksek dayanım değerlerine ulaştırılabilmesi nedeni ile mühendisler kadar tasarımcıların da gözdesi olan bir metaldir. Bu özelliği ile öncelikle motorlu taşıt endüstrisinde, günden güne önem kazanmaktadır. Hafif malzemeden üretilmiş taşıt araçları, düşük kütleden dolayı daha az enerji tüketirler ve daha yüksek manevra yeteneğine sahiptirler. Öte yandan hafiflik, daha az yakıt tüketimi nedeni ile daha az $CO^2$ salınımını da beraberinde getirir. Dünya atmosferine sera gazı

salınımının % 19'u taşımacılık endüstrisi kaynaklıdır. Taşıtlara eklenen her bir ton alüminyum, taşıtın kullanım süresi boyunca yaklaşık 20 ton daha az CO2 salmasına neden olur.

Alüminyum, esnek, çok yönlü ve yeniden üretilebilme (geridönüşüm) yeteneğinden ötürü enerji tüketen değil enerji depolayan bir metaldir. Bu özellikleri işlevselliği, ekonomikliği ve kolay işlenebilirliği ile birleştirildiğinde, bugün ve gelecek için birçok ürünün alüminyum metalinden ve alüminyum alaşımlarından üretilmesi mümkündür ve eğilim bu yöndedir.

Bugün çelikten sonra en çok tüketilen ikinci metal alüminyumdur. Sürdürülebilir Kalkınma anlayışı içinde, alüminyum metali, çözümün önemli bir parçasıdır.

**Alüminyum Üretim Yöntemleri**

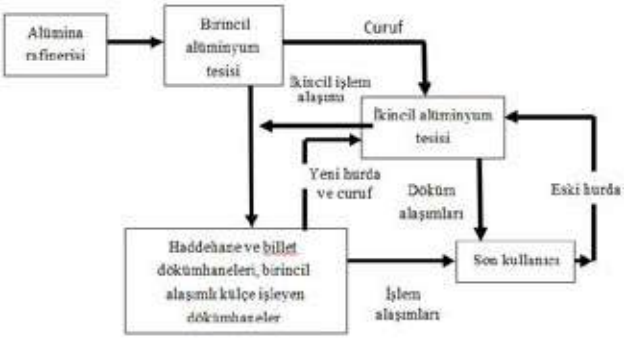
Günümüzde metalik alüminyum ve alaşımları iki yöntem ile üretilebilmektedir:

**Şekil 2:** 350 kA ön-pişirilmiş hücre

Birincil üretim: Boksit cevherlerinin Bayer Prosesi ile işlenmesi sonucu metalurjik kalite alümina elde edilir ve alüminadan ergimiş tuz elektrolizi yöntemiyle birincil metalik alüminyum üretilir. Birincil alüminyum üretimi enerji yoğun bir üretimdir. Sadece elektroliz aşamasında, kullanılan teknolojiye bağlı olarak ton birincil alüminyum başına 12 500 ile 16 500 kWsaat arasında enerji tüketilir. Uluslararası Alüminyum Enstitüsü (IAI) 2013 rakamlarına göre 2013 yılında dünya ortalaması 14 555 kWsaat (AC) olarak gerçekleşmiştir.

İkincil üretim: Cevherden elde edilen birincil alüminyum, kullanım ömrünü doldurduktan sonra hurdaya çıkar. Bu hurdalar ile birlikte alüminyumun işlenmesi sırasında oluşan proses hurdaları ve alüminyum curufu toplanır, temizlenir, diğer metal ve metal-dışı safsızlıklardan ayrıştırılarak yeniden ergitilir ve ikincil metal üretilir.

Yeniden üretim (geridönüşüm) işleminin uygulandığı endüstri "ikincil alüminyum endüstrisi" olarak tanımlanır.




**Şekil 3:** Birincil ve ikincil alüminyum üretimi

**Şekil 4:** Hurdadan külçeye ikincil alüminyum.

**Alüminyum Üretim Süreçleri ve Çevre**

Teknik olarak birincil alüminyum üretim teknolojisi enerji tüketiminin ve gaz salınımlarının azaltılmasına odaklanmıştır. Böylece hem proses sırasında salınımları azaltırken hem de daha düşük enerji ihtiyacı nedeni ile dolaylı olarak, enerji üretimi sırasındaki salınımların da düşürülmesi hedeflenmektedir.

Proses sırasında oluşan salınımlar, elektroliz teknolojisine büyük ölçüde bağlıdır ve doğal olarak modern ön-pişirilmiş hücrelerde hem gaz toplama verimi hem de anot etkisi frekansı ve süresinin düşük olmasından dolayı daha azdır.

**Tablo 2:** Alüminyum elektroliz hücrelerinde tipik sera gazı salınım değerleri (30) :

| Hücre tipi | $CO_2$ (kg/kg Al) | CF4 ve C2F6 (kg $CO_2$ eşdeğeri/kg Al) | Anot etkisi sıklığı (sayı/gün) |
|---|---|---|---|
| Nokta beslemeli Soderberg | 1.7 | 1.3 – 3.0 | 0.5 – 1.0 |
| Nokta beslemeli Pre-baked | 1.6 | 0.07 | 0.02 – 0.10 |

**Tablo 3:** Alüminyum elektroliz hücrelerinde, tüketilen enerjinin kaynağına göre $CO_2$ salınımları (ton $CO_2$/ton Al) (30):

| $CO_2$ salınımı | Hidro kökenli enerji | Doğal gaz kökenli Enerji | Kömür kökenli enerji |
|---|---|---|---|
| Elektroliz sırasında $CO_2$ salınımı (anot etkisi dahil) | 1.8 | 1.8 | 1.8 |
| Enerji üretimi sırasında $CO_2$ salınımı | 0 | 6.2 | 15.4 |
| Toplam $CO_2$ salınımı (t/t Al) | 1.8 | 8.0 | 17.2 |

Kabuller:

- Kg alüminyum başına enerji tüketimim 13.5 kWh ve anot tüketimi 420 kg,
- Doğal gaz bazlı elektrik tesislerinde salınım 0.4 kg $CO_2$/kWh,
- Kömür bazlı elektrik tesislerinde salınım 1.0 kg $CO_2$/kWh

İkincil alüminyum üretiminde ise salınan kirli gaz miktarı, birinci alüminyum üretimine göre % 95 daha düşüktür.

**Tablo 4:** İkincil alüminyum üretim sürecinde $CO_2$ üretimi (30):

| | $CO_2$ üretimi (ortalama) ton $CO_2$/ton Al |
|---|---|
| Ergitme | 0.54 |
| Döküm | 0.06 |
| Toplam | 0.6 |

## Alüminyum Üretim Süreçlerinde Enerji Tüketimi

Birinci alüminyum üretimi enerji yoğun bir prosesdir. Dünya da toplam üretilen elektrik enerjisinin % 2'si birincil alüminyum endüstrisi tarafından tüketilir.

**Tablo 4:** Farklı kaynaklara göre enerji tüketimi (alümina dahil) 30):

| Kaynak | Enerji tüketimi (MJ/kg Al) | Notlar (elektrik enerjisine dönüşüm verimi %) |
|---|---|---|
| Norgate | 211 | Kömür % 35 |
| Norgate | 150 | Doğal gaz % 54 |
| Norgate | 120 | Su % 89 |
| Cambridge | 260 | Kömür % 35 |
| Avustralya Alüminyum Birliği | 182-212 | Kömür % 35 |
| Grant | 207 | Kömür % 35 |
| Choate ve Green | 133 | Amerika için ortalama değer |

Tüketilen bu enerjinin yaklaşık olarak yarısı hidro-elektrik, % 35'i kömür, % 9'u doğal gaz, % 5'i nükleer ve % 0.5'i fuel oil kaynaklıdır.

İkincil alüminyum üretimi için gerekli olan enerji, birincil üretiminin yalnızca % 5'i kadardır.

**Tablo 5:** İkincil üretim sürecinde enerji ihtiyacı (30):

| İşlem | Enerji tüketimi (MJ/kg Al) | Ölçüt enerji tüketimi (MJ/kg) |
|---|---|---|
| Ergitme | 4.5 | 2.1 |
| Döküm | 0.5 | 0.3 |
| Toplam | 5.0 | 2.4 |

## Alüminyum Üretimi İçin Hammaddeler

Birincil alüminyum üretimi için hammadde boksit iken, ikincil alüminyum, proses hurdası (yeni hurda), kullanım ömrünü doldurmuş hurda (eski hurda) ve curuftan üretilir.

En önemli maliyet bileşeni taşımacılık maliyetleridir. Bu nedenle alümina tesisleri genellikle boksit madenlerinin yakınlarına kurulur. Birincil alüminyuma olan talep arttıkça, boksit talebi de artmaktadır.

UNEP'in 2011 yılında hazırladığı bir rapora göre, eğer birincil alüminyum üretimi yıllık % 2 artarsa, dünya boksit rezervlerinin ömrü 81 yıl, % 5 artar ise 48 yıldır (48).

Avrupa Alüminyum Birliği'nin tahminlerine göre, alüminyum metalinin endüstriyel olarak kullanımına başlandığı 1880 yılından günümüze kadar, yaklaşık 900 milyon ton alüminyum üretilmiştir. Bunun yaklaşık % 35', inşaatlarda, % 30'u elektrik iletimi ve makine imalatında ve % 30'u ise ulaşım araçlarında kullanılmıştır. Bu miktarın yaklaşık % 75'i yani 675 milyon ton

alüminyum hala dolaşımdadır. Bu metal, ikincil hammadde kaynağı olarak düşünüldüğünde, dünyanın 17 yıllık birincil alüminyum gereksinimine eşdeğer miktardadır.

**Alüminyum ve Sürdürülebilirlik**

Alüminyum endüstrisi açısından, sürdürülebilir kalkınma kavramı içinde 5 temel nokta üzerinde çalışmalar odaklanmıştır :

1- Birincil alüminyum üretimi sürecinde oluşan sera gazı salınımlarının azaltılması,

2- Enerji yoğun bir üretim olan birincil alüminyum üretiminde enerji verimliliğinin arttırılması,

3- Enerji tüketimi ve salınım açısından birincil üretime göre çok ciddi avantajlar sağlayan "yeniden üretimin (geridönüşüm) toplam alüminyum üretimi içindeki payının arttırılması,

4- Taşıtlarda ve binalarda çok önwemli yakıt tasarrufu sağlayan ve sera gazı salınımını azaltan alüminyum kullanımının arttırılması,

5- Güneş panelleri ve rüzgar enerjisi santrallerinde alüminyum kullanımı kullanımı.

Yeniden üretim (recycling), malzemenin yeni-eski-yeni dönüşüm çevrimidir ve bir prosestir. Yani yeni üretilir, ömrünü doldurur eski olur, diğer malzemelerle birlikte toplanır, gruplandırılır, ayrılır ve ergiticilere geri döner. Ergitme sonrası ikincil yeni olarak tekrar çevrime katılır. Diğer bir deyişle malzeme çevrimini son aşamasını, hurdadan geri kazanıldığında tamamlar. Sonuçta yeniden üretim (recycling), toplama, ayırma ve zenginleştirme, geri-kazanım (recovery) ve yeniden ergitme (remelting) işlemlerini kapsayan bir süreçtir.

**Şekil 5:** Yeniden üretim (geridönüşüm) kapsamı

Birincil alüminyum üretiminde enerji bulunabilirliği ve temini ne kadar öncelikli ise, ikincil alüminyum üretiminde de hurda bulunabilirliği ve temini en önemli sorundur. Alüminyum metalinin ve alaşımlarının çok geniş olan kullanım alanları, beraberinde, diğer metal ya da metal dışı malzemelerle kombine halde hurda çeşitliliğini de getirmektedir. Ancak gelişen teknoloji ile her geçen gün daha düşük alüminyum içeren yani yüksek oranda fiziksel (ve kimyasal) kirliliğe sahip hurdaların işlenebilmesi mümkün olmaktadır.

**İkincil Alüminyum Üretiminin Sağladığı Yararlar**

Ekonomik yararlar,

- Yeniden değerlendirme ile rasyonel hammadde kullanımı ve buna bağlı olarak doğal kaynakların korunması söz konusudur,
- Alüminyum hurda değerli bir ticari malzemedir ve kazanç sağlanabilecek bir işkoludur,
- İkincil üretim ile ikincil hammaddelerden de alaşım elementleri ürüne dahil olacağı için, daha az alaşım elementi kullanılır ve aynı zamanda alaşım elementlerinin de yeniden üretimi gerçekleşir,
- İkincil alüminyum üretimi sırasında çok daha az enerji tüketilir. Günümüzde yaklaşık 12 milyon ton ikincil alüminyum üretimi ile 120 000 GWsaat'ten fazla elektrik enerjisi tasarruf edilebilmektedir. Bu değer Hollanda'nın yılık elektrik enerjisi tüketimi kadardır,
- Atık malzeme depolama için yapılan doğa tahribatı ve bunun yarattığı çevresel sorunlar azalır. Örneğin alüminyum meşrubat ya da aerosol kutularının doğada kaybolması için 500 yıl gerekir,
- Boksit madenciliği, alümina ve alüminyum üretim süreçlerinde oluşan zararlı atıklar ve yüksek su kullanımı, ikincil süreçte oluşmaz.

Çevresel yararlar,

- Birincil alüminyum üretimi, insan kaynaklı toplam sera gazı üretiminin % 1'ini tek doğrudan sera gazları iken, kalan % 60 alüminyum üretimi için gerekli olan enerji üretimi sürecinde oluşan salınımlardır,
- 1 kg birincil alüminyum üretimi sırasında yaklaşık olarak 9.7 kg $CO_2$ eşdeğeri sera gazı atmosfere salınır. Bunun 5.4 kg'ı elektrik üretimi sırasında, kalan 4.3 kg'ı ise boksit madenciliği ve alümina üretimi sırasında ortaya çıkar,
- Günümüzde, yaklaşık 12 milyon ton ikincil alüminyum üretimi ile yılda 100 milyon tondan fazla $CO_2$ salınımı azaltılabilmektedir. Bu rakam 20 milyon adet binek arabanın ürettiği sera gazı miktarına eşittir,
- Atık malzeme depolama için yapılan doğa tahribatı ve bunun yarattığı çevresel sorunlar azalır. Örneğin alüminyum içecek kutuları ya da aerosol kutularının doğada kaybolması için 500 yıl gerekir,
- Boksit madenciliği ve alümina üretim süreçlerinde oluşan zararlı atıklar ve yüksek su kullanımı, ikincil süreçte oluşmaz.

Sosyal yararlar,

- İkincil alüminyum üretimi bir endüstridir ve hurda toplayıcılarından ergiticilere ve bunları destekleyen diğer yan sektörlerle beraber çok ciddi iş alanı yaratır.

• Atık depolama ve atık yok etme maliyetlerini azaltır,
• Atık depolama süreçlerinde ortaya çıkan yer altı sularının kirlenme riskini ortadan kaldırır.

Yukarıda sayılan tüm ekonomik, çevresel ve sosyal yararların ışığında, alüminyum üreticileri için temel amaç, kullandıkları hammadde kombinasyonu içinde, kaliteden ödün vermeden ikincil malzeme miktarını arttırmaktır.

**Sonuç**

Sürdürülebilir ve güvenli bir dünya için uzun vadeli planlama gereğinin çok kritik olduğu bir dönemi yaşıyoruz. Teknolojinin geliştirilmesine ve kalkınmaya olan gereksinimin devam edeceği açıktır. Ancak bazıları ekonomik büyümeyi sürdürülebilir bir toplum için vazgeçilmez görürken, bazıları da, ekonomik büyümenin kendisini sorun olarak görmektedir. Her ne kadar politik kararların birincil önceliğinin, çevre sorunlarını çözecek bir zenginlik yaratacak sağlıklı bir ekonomik büyümenin olduğu görülse de, var olan çevresel yıkımın onarım maliyetinin çok daha büyük olacağı açıktır (26). Dolayısıyla önümüzdeki dönem de yapılacak olan tüm yatırımlarda, iyileştirme projelerinde, yeni ürün ve malzeme tasarımlarında "sürdürülebilirlik koşulları" önemini arttıracaktır. Teknolojik eğilim, yenilenebilir enerji sistemleri, daha hafif taşımacılık araçları, düşük karbon salınımları ve sera gazının kontrolü ve ikincil metal üretimlerinin arttırılması konuları üzerinde odaklanılacağını göstermektedir.

Teknik konularda karar verme sürecinde yer alan herkesin, başta mühendisler olmak üzere çeşitli teknolojik alternatifler arasında seçim yaparken, her alternatifin avantajları ve dezavantajlarını düşünürlerken, sadece teknik kriterlere göre değil, uzun dönemli sürdürülebilir, arzu edilebilir ve nitelikli yaşam kriterleri çerçevesinde karar vermesi, yani teknolojik tercihlerin sosyal, politik, ekonomik, çevresel hatta psikolojik tüm etkilerini göz önünde bulundurması gerekmektedir. Çünkü, tekrar etmek gerekirse, teknolojik tercihler sadece ekonomiyi değil, tüm geleceği şekillendirmektedir (26).

Bu bağlamda endüstriyel tasarım, girdi ve proseslerde değişimler olması kaçınılmazdır. Sanayinin ana girdilerinden olan ve hem üretim hem de kullanım aşamalarında ciddi salınımlar üreten fosil kökenli enerjilerin yerine, enerji tasarrufunu önceleyen ürün, hizmet ve proseslerin ile alternatif yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının arttırılması kısa vade de olabilecek bir süreç değildir. Kuşkusuz enerji türü değişince, sistemler ve kurallar değişecektir. Yeni kaynaklardan enerji üretmeye başlayınca, sanayi üretiminin de altyapısı değişmek zorundadır. Bu şimdiye kadar alışılageldiği gibi yeni teknolojiler satın alınarak çözülemez, bu değişimleri yerine getirecek bilimsel etkinlikler gereklidir (12). Bu bağlamda sürdürülebilir kalkınma modeli ile, var olan sanayi altyapısına değişim için fırsat ve zaman yaratılmaktadır.

21. yüzyılın hemen başlarında yani yakın gelecekte kullanılacak teknolojilerin % 70'inin henüz bilinmediği, buna karşılık bu dönemde bugün çalışan nüfusun % 70'inin çalışmaya devam edeceği belirtilmektedir. Diğer mühendislik dallarında olduğu gibi metalurji ve malzeme mühendisleri de, gelecekteki bu bilinmeyeni anlamak için, yerel değil evrensel ölçütte mesleklerini sürdürebilecek donanım, özgüven, iletişim ve takım çalışması anlayışına sahip olmalıdır. Bunun ilk koşulu yaşam boyu öğrenme gereksinimi ilkesini içselleştirmeleridir.

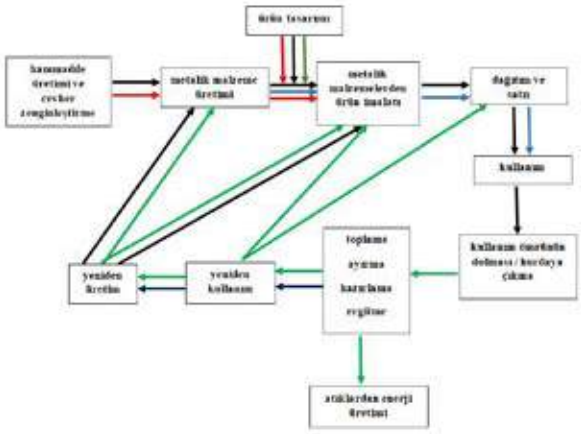
"Bilgi çağı" olarak tanımlanan bu yeni ve karmaşık süreç de "karar verme" ve "seçim yapma" iki sihirli sözcük olarak karşımıza çıkmaktadır. Doğru karar verebilmek ve seçim yapabilmek için ve kuramsal bilgi ile mühendislik becerilerini sentez edebilecek temel mühendislik formasyonu değerlerine sahip olmak ilk koşuldur. Karar verme süreçlerinde, ekonomiklik kadar insanlık ve toplum yararı ve çevre koruma kriterleri dikkate alınmalıdır. Unutmamak gerekir ki, mühendislerin ana amacı insanlık ve toplum refahını arttıracak yenilikleri uygulamaktır.

Prof. Dr. İsmail Duman ve Prof. Dr. Yılmaz Taptık, mühendislik etiğini açıklarken temel ahlak ilkelerinden olan sorumluluk ilkesinin konusunu şu şekilde tanımlıyor:

- Yakınındakiler ve toplum için kaygı, özen. Hedef: insanlığın iyiliği ve mutluluğu için hizmet.
- Çevrenin ve doğanın korunması. Hedef: yaşam temellerinin korunması.
- Ekonomik başarının güvence altına alınması. Hedef: işletme ve toplumun meşru gereksinimlerinin karşılanması.

Mühendislerin işlevsel sorumluluğunu ise aşağıdaki gibi detaylandırıyor: İnsan olarak, ahlaki sorumluluk; rol oynayıcı olarak, mesleki sorumluluk; uzman olarak, özel sorumluluk, bakım hizmet sorumluluğu; üye olarak, paylaşma sorumluluğu ve kurum olarak, kurumsal sorumluluk (28).

İkincil metal üretiminin getirdiği ekonomik, toplumsal ve çevresel yararlar dikkate alındığında, ikincil üretimin aynı zamanda etik bir mühendislik uğraşı olduğu açıkça görülmektedir.



Enerji tüketiminin azaltılması Ürünün yaşam döngüsünün kapatılması Demateryalizasyon
Asal malzeme yerine aynı performansta daha çevreci malzeme kullanımı

**Şekil 3:** Metalik malzemeler için çağdaş yaşam döngüsü

Yukarıda açıklamaya çalıştığımız "sürdürülebilir kalkınma", "endüstriyel ekoloji" ve "yaşam döngüsü analizi ve türevleri metodolojisi", metalürjik tesislerin doğası gereği, metalurji mühendisliğinin doğrudan gündemindedir. Bu açıdan bakıldığında ise aşağıda sıralanamış dört ana konu üzerinde yoğunlaşılmaktadır:

• Metalürjik tesislerde, üretimin her aşamasında enerji tüketiminin azaltılması (birincil teknolojilerde iyileştirmeler) ve birincil malzemelerin ikincil malzemelerle ikame edilmesi,
• Metalik ürünlerin yaşam döngülerinin kapalı döngü haline getirilmesi, yani kullanım ömrünü doldurmuş ürünlerin yeniden kullanım ya da yeniden üretim ile aynı işleve sahip "yeni ürün" formuna getirilmesi, yan ürünlerin başka endüstrilerde hammadde olarak kulanım olanaklarının araştırılması ve kullanılamayan yan ürün ya da atıklardan enerji üretimi,
• Tasarım aşamasında daha hafif alternatif malzemeler seçilerek ya da yeni alaşımlar üretilerek, malzeme miktarlarının azaltılması (dematerylizasyon),
• Aynı işlevi görecek daha çevreci malzeme ve proseslerin seçimi.

Demografik hareketler ve özellikle Uzak Doğu'da yaşanan hızlı kentleşme, kentleşmeye bağlı olarak zenginliklerin yaygınlaşması ve tüketim artışı alüminyum talebinin daha uzun süre canlı kalacağına işarettir. En önemli uygulama alanı olarak taşımacılık endüstrileri görülmektedir.

İkincil alüminyum üretim süreci, birincil alüminyum üretim sürecine göre daha karmaşık ve özgün bir üretim sürecidir. Metalürjik prosesler arasında "örtük bilgiye" en çok gereksinim duyulan endüstrilerden birisidir. Alüminyum ve alaşımlarının kullanım alanının artması aynı zamanda ikincil alüminyum kaynaklarının çeşitlenmesi anlamına gelir. Bu bağlamda, ikincil alüminyum üretimi standart bir proses değildir. Farklı hurdalar farklı ergitme sistemlerinde farklı verimlilik ve kalite sonuçları verir. Her bir durum için sorunu analiz etme ve çözüm bulma yetisi gerekir. Aynı zamanda verimli bir üretim prosesi için diğer mühendislik disiplinleri ile yakın ilişki ve etkileşim gerekmektedir.

İkincil tesislerin ana hammaddesi "kent madenleri" olduğu için, kent merkezine yakın yerlerde kurulurlar. Bu nedenle tesisin kendi teknolojisinin de çevreye dost olması gerekir.

Alüminyum metali aşağı yukarı bütün sektör ve endüstrilerde kullanım alanı bulan bir malzemedir. Doğal olarak her uygulama farklı özellikler getirir ve bu nedenle çok farklı alaşım ve fiziksel yapıda alüminyum malzemeler ile karşılaşmak mümkündür. Dolayısıyla çok fazla farklılık ve çeşitlilikte alüminyum hurda, ikincil endüstrinin hammaddesi olarak sisteme dahil olur ve bu çeşitlilik ve farklılık "hurda hazırlama", "ergitme" ve "metal rafinasyonu" işlemlerinin de karmaşıklaşmasına yol açar.

Elektrik uygulamaları ve alüminyum içecek kutularından gelen hurdalar, çok büyük oranda, ikincil olarak işlenip, yeniden aynı ürünlere dönüştürülür. Özellikle taşıt araçları, inşaat uygulamaları ve uçaklardan gelen hurdalar ise, karmaşık ikincil proseseslere girerler.

Teknik olarak ikincil alüminyum mühendislerinin önünde 6 temel ve potansiyel çalışma alanı bulunmaktadır:
- Hurda hazırlama ve hurda ayırma (özellikle döküm ve işlem alaşımlarının birbirinden ayrılması yani alaşım bazında ayırım) teknolojilerinin geliştirilmesi (temassız ve ana alaşım elementi bazında ayırım yapabilen LIBS: laser induced breakdown spectroscopy, XRF: X-ray fluorescence ve PGNAA: prompt gamma neutron activation analysis teknolojilerin geliştirilip yaygınlaştırılması),
- Alüminyum hurda üzerindeki alüminyum dışı metallerin ve metal dışı kirliliklerin (lak, boya, yağ vs) temizlenme teknolojilerinin geliştirilmesi,
- Hurda hazırlama-ayırma ve hurda temizlemedeki gelişmelere bağlı olarak ve düşük kaliteli hurdaların verimli olarak kullanılabilmesine olanak yaratılması,
- Ergitme sırasında enerji tüketiminin en aza indirilmesi atık ısının yeniden kullanılması,

- Curuf ve tuz keki üretimini azaltacak ve bu atıkların yeniden farklı sektörlerde değerlendirilmesine olanak verecek teknolojilerin üretilmesi,
- Ergimiş alüminyumu birincil alüminyum kalitesine yaklaştıracak ve böylece kullanım alanlarını arttıracak ergimiş metal rafinasyonu işlemlerinin geliştirilmesi.

Bu potansiyel alanlar ikincil alüminyum endüstrisinin önünde çözülmeyi bekleyen sorunlar olarak durmaktadır. Bu alanlara yönelik çalışmalar, daha fazla ikincil alüminyumun birincil alüminyum yerine kullanılabilmesinde anahtar rolü oynayacaktır.

Bütün bu anlatılanların özeti ise mühendislik yemininde vurgulanmaktadır:

**Mühendislik Yemini**

*Bana verilen mühendislik ünvanına daima layık olmaya; onun bana sağladığı yetki ve yüklediği sorumluluğu bilerek hangi şartlar altında olursa olsun onları ancak iyiye kullanmaya; yurduma ve insanlığa yararlı olmaya, kendimi ve mesleğimi maddi ve manevi alanlarda yükseltmeye çalışacağıma namusum ve şerefim üzerine yemin ederim.*

**Kaynakça**

***1.*** *Aluminium Recycling and Europe Status and Prospects / Gunter Kirchner / Organisation of Aluminium Refiners and Remelters / www.eaa.net*

***2.*** *The Aluminium Industry Sustainable Program – Implementing the OECD Environmental Strategy Meeting / Robert Chase / International Aliminium Institute / March 2006*

***3.*** *Recycling Works – State and Local Solutions to Solid Waste Management / U.S. Environmental Protection Agency / April 1999 / www.epa.org*

***4.*** *Bilim Teknoloji Sanayi Üçlemesi ve Türkiye Üzerine Söyleşiler / H. Aykut Göker / Sarmal Yayınevi*

***5.*** *Recycling Aluminium and Effect on Sustainable Development / Hoberg H. – Wolf S. / Chair for Mineral Processing, Beneficiation and Waste Treatment / RWTH / Aachen*

***6.*** *Aluminium Recycling : The Commercial Benefits, the Technical Issues and The Sustnainability Imperative / Pal Vigeland / Hydro / Metal Bulletin 9th International Secondary Aluminium Conderence / Prag / 2001*

***7.*** *Teknoloji / Mahmut Kiper / TMMOB 50. Yıl Yayımı / Mayıs 2004*

***8.*** *Katı Atıkların Geri Dönüşümü / Prof. Dr. Tuncay Neyişçi / Akdeniz Üniversitesi Çevre Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkezi Müdürü / ANSİAD / 2003*

***9.*** *Gen Teknlojisiyle Birlikte Yaşamayı Öğrenmek için Düşünme Hazırlıkları / Prof. Dr. Ahmet İnam / www.phil.metu.edu.tr/ahmet-inam/yayinlar.htm*

***10.*** *LCI Modelling Approaches Aoolied on Recycling of Materials in View of Environmental Sustainability, Risk PErceptipn and Eco-Efficiency / Rolf Frischknecht / International Journal of Life Cycle Assesment / No: 15 / 2010*

***11.*** *Azgelişmişliğin Kıskacındaki Türkiye ve Mühendislik Formasyon-Enformasyon-Deformasyon / Dursun Yıldız, Mahmut Kiper / www.merichrd.worldpress.com*

***12.*** *Gelecek-Geleceği Sorgulamayan Toplumların Geleceği / Doğan Kuban / Cumhuriyet Kitapları*

***13.*** *The Aluminium Value Chain / Unlocking Aluminium's Value and Building a Sustainable Future / Bernt Reitan / ALCOA / CRU's World Aluminium Conference / Bahrain / May 2007*

***14.*** *Birincil ve İkincil Alüminyum Üretim Süreçleri / Erman Car / TMMOB MMO Yayım No:2*

***15.*** *Türkiye'de Çevre Politikaları ve Sürdürülebilir Kalkınma İlişkisi / Elif Haykır Habikoğlu / İ.Ü. Sosyal Bilimler Meslek Yüksek Okulu / Sosyal Bilimler Dergisi / Sayı:2 / 2007*

***16.*** *Uygarlık Tarihi / Server Tanilli / Cumhuriyet Kitapları / 27. Baskı / 2011*

***17.*** *Aluminum Builds a Better Car / The Aluminum Association Auto&Light Truck Group Webinar / December 2008 / www.autoaluminum.org*

***18.*** *İstanbul Teknik Üniversitesi ve Mühendislik Tarihimiz / Editör: Mehmet Karaca / Mustafa Kaçar, Tuncay Zorlu, Burak Barutçu, Atilla Bir, C. Ozan Ceyhan, Aras Neftçi / İ.T.Ü. Vakfı / 2013*

***19.*** *Mühendis Kimdir, Ne İş Yapar, Kaç Çeşit Mühendis Vardır / Doç Dr. Özgül Keleş / Metalurji sayı: 172 / TMMOB Metalurji ve Malzeme Mühendisleri Odası Yayımı*

***20.*** *Going Green: The Aluminum Perspective / Michael Bull / American Metal Market 3rd Annual Automotive Metals Conference / www.autoaluminum.org.*

***21.*** *Teknoloji-Bilim İlişkisinin İnsan Yaşamındaki Yeri / Ahmet İnam / Teknoloji / TMMOB 50.Yıl Yayımı / Mayıs 2004*

***22.*** *Madencilik, Metalurji ve Mineralojinin Çileli Tarihi / Zeki Tez / Doruk Yayınları / 2011*

***23.*** *Mühendislikte Yeni Yaklaşımlar ve Bu Kapsamda Metalurji ve Malzeme Mühendisliği / IMMC 16th International Metallurgy&Material Congress 7 Istanbul 2012*

***24.*** *Sustainable Development for the 21st Century MSE Opportunities / Diran Apelian / JOM / December 2008*

***25.*** *Life Cycle Inventories of Electricity Generation and Power Supply Version 3 of the Environment Database Part II Electricty Markets / Karin Trayer, Christian Bauer / Springer Verlag / August 2013*

***26.*** *Geçmiş ve Gelecekte Ekonomik Gelişmede Teknolojinin Rolü / Prof. Dr. Hacer Ansal / Teknoloji / TMMOB 50. Yıl Yayımı / Mayıs 2004*

***27.*** *Metallurgical and Materials Engineering Education in Turkey (at Turkish Universities) Looking Beyond from Past to the Future: Evaluationnand Comments / Prof. Dr. Yılmaz Taptık, Ayşe Kılıç / IMMC 16 International Metallurgy&Material Congress / Istanbul 2012*

***28.*** *Mühendislik ve Etik / Prof. Dr. İsmail Duman, Prof. Dr. Yılmaz Taptık / II. Alüminyum Sempozyumu / Seydişehir*

***29.*** *Metal Stocks in Society, Scientific Sythesis / International Panel for Sustainable Resource Management / UNEP / 2010*

***30.*** *Report on the Environmental Benefits of Recycling / Bureau of Recycling (BIR) / Professor Sue Grimes, Professor john Donaldson, Dr. Gabriel Cebrian Gomez / October 2008*

***31.*** *Yaşam Döngüsü Analizi / Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim Yayınları-I / Çevre ve Şehircilik Bakanlığı / 2011*

***32.*** *Türkiye İmalat Sanayinde Yeşil İmalatın Uygulanabilirliği: Makine İmalat Sanayi Örneği / Namime Zerrin Üstünışık / Uzmanlık Tezi / Kalkınma Bakanlığı İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Gn. Md. / Şubat 2014*

***33.*** *Aluminum Recycling and Processing for Energy Conservation and Sustainability / Editor: John. A.S. Green / ASM International The Materials Information Society 7 2007*

***34.*** *Yeşil Sanayi, Su ve Çevre / Prof. Dr. Nuri Azbar / Ege üniversitesi Çevre Sor. Uyg. Ve Ar. Merkezi (EÜ-ÇEVREM)*

***35.*** *Malzeme Bilimi ve Mühendisliğine Giriş / Prof. Dr. Gültekin Göller, Doç. Dr. Özgül Keleş, Arş. Gör. İpek Akın / İTÜ Kimya-Metalurji Fakültesi Metalurji Mühendisliği Bölümü.*

***36.*** *Metal Recycling: An Assesment Using Life Cycle Energy Consumption as a Sustainability Indicator / T.E. Norgate / December 2004 / Csiro Minerals*

***37.*** *Trends in Global Aluminum Industry / Subodh Das / Aluminum Industry Blog / October 26, 2010*

***38.*** *Aluminum Recycling – An Integrated Industrywide Approach / Subodh Das, John A.S. Green, Gilbert Kaufman, Daryoush Emadi, M. Mahfoud / JOM Vol:62No:2*

***39.*** *Aluminum Recycling / Mark Schlesinger / CRC Press 2006*

***40.*** *Yarını Baştan Yaratmak / Doğan Kuban / Cumhuriyet Kitapları*

***41.*** *Teknolojinin Evrimi / George Bassala / Doğubatı Yayınları*

***42.*** *Gezegenimizi Kurtarmak - Küresel Ekonominin Çevresel Olarak Sürdürülebilirliği / Lester R. Brown, Christopher Flavin, Sandra Postel / Tubitak-Teme Vakfı Yayınları*

***43.*** *Ekolojik Bir Topluma Doğru / Murray Bookchin / Ayrıntı Yayınları / 1988*

***44.*** *Ekstraktif Metalurji Prensipleri / Prof. Dr. Fuat Yavuz Bor / İ.T.Ü. Kimya-Metalurji Fakültesi / Yayım No:2 / 1985*

***45.*** *Artık Paydos / Mahmut Kiper / Truva Yayımları / Mayıs 2010*

***46.*** *Bilgi Toplumu ve Türkiye / Yöneten: Prof.Dr. Berin U. Yurdadoğ, Konuşmacılar: Prof.Dr. Ziya Akdaş, Prof.Dr. Bozkurt Güvenç, Prof.Dr. Ahmet İnam, Prof.Dr. Metin Kazancı / www.phil.metu.edu.tr/ahmet-inam/yayinlar.htm*

***47.*** *On the Review of the List of Critical Raw Materials for the EU and the Implementation of the Raw Material Innitiative / Communication from the Commission to the European Parlament , the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions / Brussels / 26.5.2014 / COM(2014) 297 Final*

***48.*** *Towards a Green Economy – Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradiction / United Nations Environment Program (UNEP) / 2011*

***49.*** *Ekstraktif Metalurji Prensipleri I / Prof. Dr. Fuat Yavuz Bor / İTÜ Kimya-Metalurji Fakültesi Yayın No: 2 / 1985*

***50.*** *Industrial Hall-Herault Process / Halvor Kvande / TMS Dubai 2008 Electrolysis Short Course / 2008*

***51.*** *Recycle-Friendly Aluminum Alloys / Dr. Subodh Das / REWAS TMS / Mexico / 2008*

***52.*** *Economic Development Opportunities through Aluminum Recycling / Dr. Subodh Das / Gold Conference / August 2005*

***53.*** *Upcoming Carbon Management Legislations: Impacts on and Opportunities for the Global Aluminum Industry / Dr. Subodh Das, Dr. Adam Gesing / TMS LMD/EPD and Energy Committee / Seattle / February 2010*

***54.*** *Recycling Aluminium and Effect on Sustainable Development / Hoberg H. – Wolf S. / Chair for Mineral Processing, Beneficiation and Waste Treatment / RWTH / Aachen*

# DERGİLERİMİZE ABONE OLMAK İSTER MİSİNİZ?

## METAL DÜNYASI DERGİSİ
Yıllık / 12 Sayı

500₺

## KALIP DÜNYASI DERGİSİ
Yıllık / 6 Sayı

400₺

## CADCAMCAE DÜNYASI E-DERGİSİ
Yıllık / 4 Sayı

200₺

## ABONE FORMU / SUBCRIBTION FORM

Abone Bilgileri / Subscriber Informations

Firma / Company Name:

Ad Soyad / Name Surname:

Title / Mr. / Mrs. (tick as applicable)

Departman / Department:

Adres / Adress:

İlçe / County:

İl / City: Posta Kodu / Post Code:

Tel:

Fax:

e-mail:

V. Dairesi / V. No:

☐ Banka havalesi ile yatırdım
Payed with bank transfer

Abonelik Başlangıç: ..../..../....
Subscription Begining Date: ..../..../....

☐ Elden yatırdım
Direct Payment

Abonelik Bitiş: ..../..../....
Subscription Ending Date: ..../..../....

## BANKA HESAP NUMARALARI - Bank Account Numbers

**İş Bankası**
1135 Balmumcu Şubesi
**Hesap No:** 401414
**IBAN:** TR810006400000111350401414

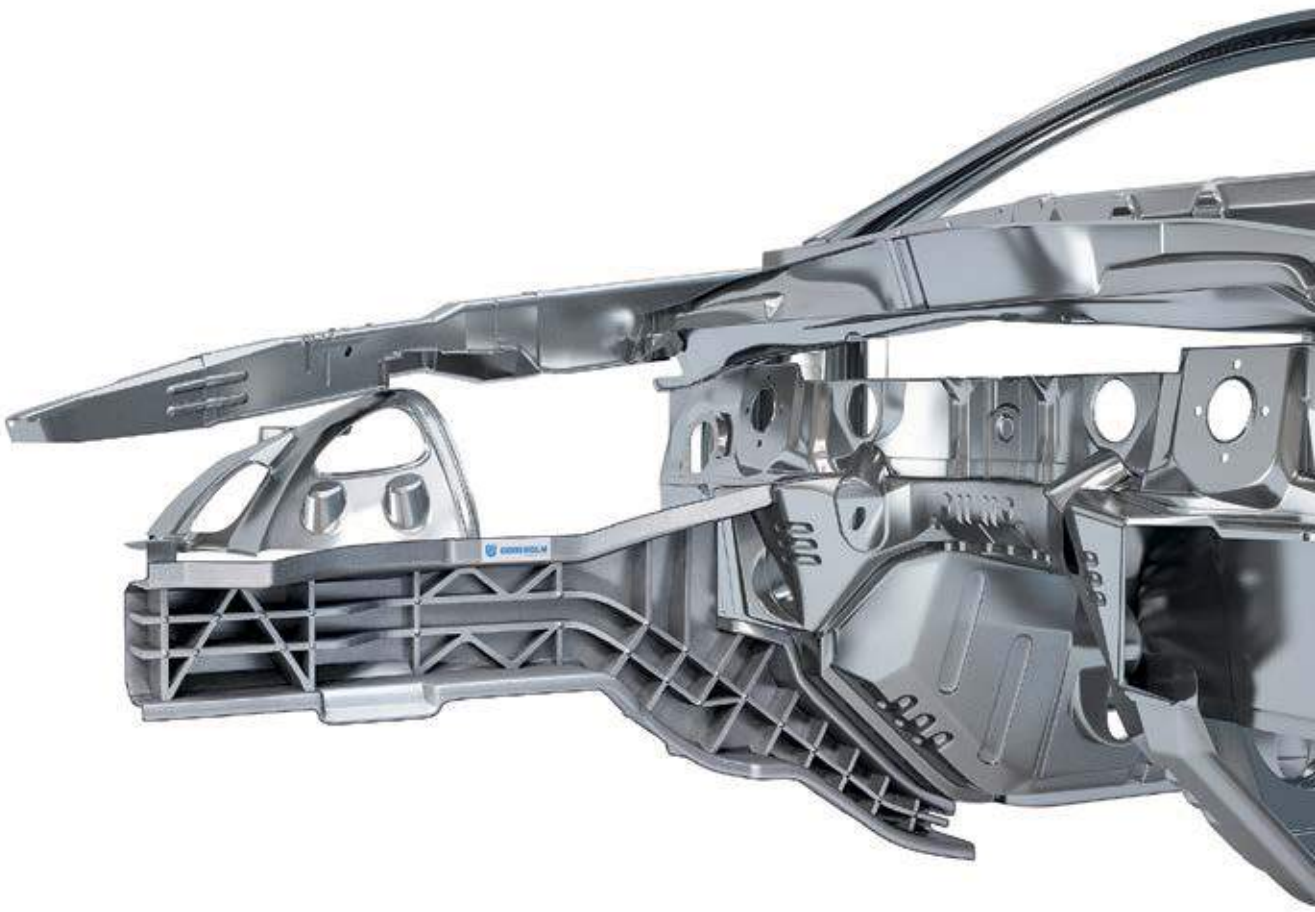
**Akbank**
420 Esentepe Şubesi
**Hesap No:** 37341
**IBAN:** TR700004600420888000037341

**EURO ACCOUNT PRESTIJ YAYINCILIK BAS. HİZ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.**
TÜRKİYE İŞ BANKASI - BALMUMCU BRANCH
**BICS/SWIFTCODE:** 1135 ISBKTRISXXX
**IBAN (RATING NUMBER):** TR230006400000211353416049
**ACCOUNT NO:** 3416049

# Industrial Furnaces Manufacturer

Adress: 46 rue Jean Vaujany - Technisud
38029 GRENOBLE Cedex 2 FRANCE
**Tel:** +33 (0)4 76 49 65 60
**Contact:** info@ecmtech.fr **Web:** www.ecm-furnaces.com

Adress: Çerkeşli OSB Mahallesi, İmes OSB 1 Bulvarı, No: 7
PK: 41455 Dilovası Kocaeli / TURKEY
**Tel:** +90 262 999 6686
**Contact:** info@calor.com.tr **Web:** www.calor.com.tr



# Uddeholm Dievar

En iyi kalıp çeliği şimdi daha da iyi! Ağırlaşan döküm koşulları, karmaşıklaşan tasarımlar ve büyüyen parçalar için kırılmaya ve ısıl yorulmaya karşı.

**YENİ GLOBAL STANDART: TOKLUK 25 JOULE**

## İLERİ TEKNOLOJİ YENİ ÇÖZÜMLER İSTER

**Uddeholm Dievar** yeni jenerasyon premium kalite P-ESR sıcak iş takım çeliğidir. Özellikle yüksek basınçlı döküm kalıpları için geliştirilmiştir. Yeni tokluk seviyesi ile daha uzun kalıp ömrü sağlar, daha az bakım gerektirir.

### Kısaca Uddeholm Dievar

- En düşük tokluk seviyesi 19 J'den 25 J'e arttırılmıştır.
- Sınıfında en yüksek tokluk!
- Daha uzun kalıp ömrü
- Mükemmel ısıl yorulma direnci
- Daha düşük üretim maliyeti
- Daha az fire

UDDEHOLM
a voestalpine company

1668 yılından beri takım çeliğinde yenilikçi ve üstün çözümler üretiyoruz. Çeliklerimizin isimleri marka oluyor, yüzyıllardır tüm dünyada... Dünyada yüze yakın ülkede deneyimli, işinin ehli mühendislerimizle sizin için rekabetçi çözümler de üretiyoruz. Bu yüzden de en çok tercih edilen kalıp çeliği üreticisiyiz. 1 numaralı takım çeliğine, Uddeholm'e hosgeldiniz.

www.uddeholm.com/turkey/tr