



by Foundry-Planet



B2B Magazine for Technical and Commercial Foundry Management

ISSUE 1 | OCTOBER 2018

27.2018

CLARIANT 

Easy to make molds for metal castings, shaped by **ALL-ROUND SOLUTIONS: GEKO® AND ECOSIL®.**

NATURAL MOLDING SAND ADDITIVES FOR SUPERIOR QUALITY IN PRECISION CASTINGS: GEKO® AND ECOSIL® BY CLARIANT FUNCTIONAL MINERALS.

Unrivaled precision, smooth processability and easy shake-out for iron and steel castings: GEKO® is the effective booster for foundry productivity and perfect castings. ECOSIL® lustrous carbon former adds the finishing touch, ensuring easy mold separation, improved surfaces and increased mold stability. This is our two-tiered bentonite solution, which provides a one-of-a-kind, efficient molding system.

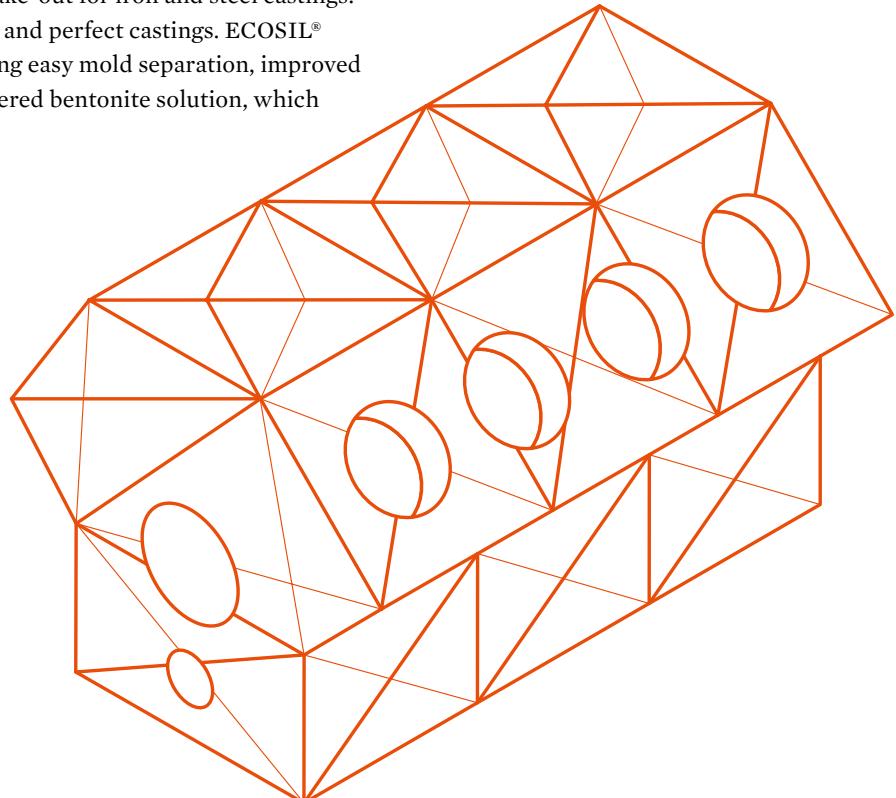
WWW.CLARIANT.COM/FOUNDRY-ADDITIVES

Visit us at ANKIROS
October 25-27, 2018
Hall 2, booth A175
Istanbul, Turkey

LIFETIME LEGACY SPONSOR OF THE WORLD FOUNDRY ORGANIZATION



ECOTAIN®



what is precious to you?

Clariant – Minimizing Emissions and Maximizing Efficiency for High Precision Castings | **Elkem** – BENEFITS OF USING SPECIALTY INOCULANTS | **ExOne** – On the way to “Casting 4.0” | **Interview** – Turkish Foundry Industry Acts an Important Role in the World Casting Production | **Turkey Foundry Directory**

Clariant – Clariant’tan yüksek kalitedeki dökümler için minimum emisyon ve maksimum verimlilik | **Elkem** – ÖZEL AŞILAYICI KULLANMANIN FAYDALARI | **ExOne** – “Döküm 4.0” yolunda | **Interview** – Türk Döküm Sanayii Dünya Döküm Üretimi’nde önemli bir rol oynar | **Turkey Foundry Directory**



www.mm-china.com

上海新国际博览中心
Shanghai New Int'l Expo Centre
2019年3月13-16日
13-16 March, 2019

上海
Shanghai

Metal + Metallurgy China 2019

打造高效平台 推进产业创新 E1-E7

第十七届中国国际铸造博览会

The 17th China International Foundry Expo (Metal China)

第十九届中国国际冶金工业展览会

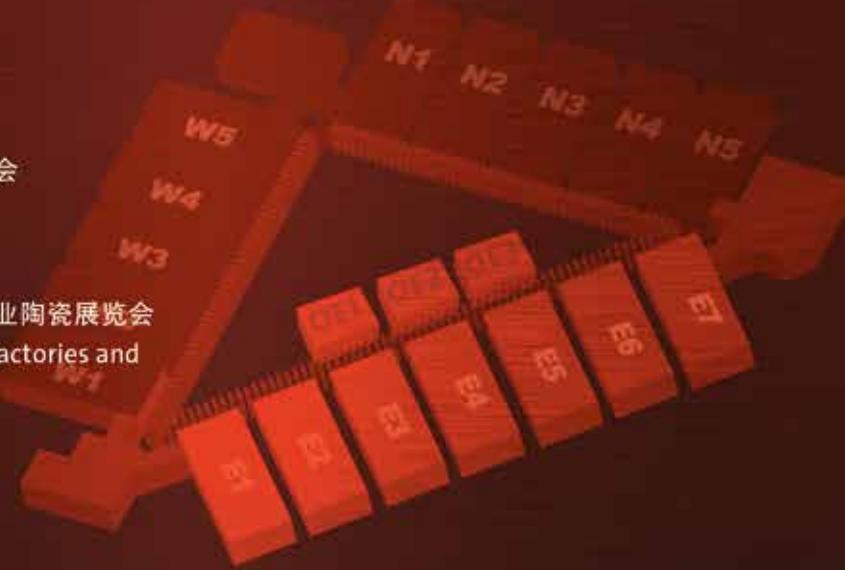
The 19th China International Metallurgical Industry Expo

第十五届中国国际耐火材料及工业陶瓷展览会

The 15th China International Refractories and Industrial Ceramics Exhibition

第十七届中国国际工业炉展览会

The 17th China International Industrial Furnace Exhibition



主办单位
Organizers

中国铸造协会
China Foundry Association

中国钢铁工业协会
China Iron and Steel Association

中国机械工程学会
Chinese Mechanical Engineering Society

中国国际贸易促进委员会冶金行业分会
Metallurgical Council of CCPIT

中国机械工程学会工业炉分会
Industrial Furnace Institution of CMES

海外承办单位
Overseas Organizers

德国汉诺威展览公司
Hannover Fairs International GmbH

汉诺威米兰展览（上海）有限公司
Hannover Milano Fairs Shanghai Ltd.

详情请咨询：

汉诺威米兰展览（上海）有限公司
联系人：曹婧玲女士/李静雅小姐/胡晞先生/罗智杰先生
电话：+86-21-50456700转243/257/245/451
传真：+86-21-50459355
邮箱：jessie.cao@hmf-china.com/mary.li@hmf-china.com/
frank.hu@hmf-china.com/craig.luo@hmf-china.com

For inquiry: Hannover Milano Fairs Shanghai Ltd.
Contact: Jessie.Cao / Mary.Li / Frank.Hu / Craig.Luo
Tel: +86-21-50456700-243/257/245/451
Fax: +86-21-50459355
Email:jessie.cao@hmf-china.com/mary.li@hmf-china.com/
frank.hu@hmf-china.com/craig.luo@hmf-china.com



Show no Weakness! Güçsüzlüğe yer yok!

The Ankiros in Istanbul is a reflection of the Turkish foundry industry taking place every other year.

İstanbul'da her yıl düzenlenen Ankiros, Türkiye döküm sektörünün bir aynasıdır.

As a long-term media partner of the fair, we have seen but one trend the past years: the Turkish foundry industry has been continuously growing in the global market. We are told that it targets include a production volume of 3 million tons of castings per year, of which 60% are destined for export.

Certainly no one can deny that political or economic uncertainties exist in Turkey, but thanks to European mechanical engineering and their expertise, the Turkish foundry industry's position remains strong. According to official information, there is far less dependence on currency fluctuations than international perception. To read more about this, see Foundry-Planet's interview with Tunçağ Cihangir Şen of the Turkish Foundry Association.

In the face of difficult challenges, unity and self-esteem are always good companions.

International customers and suppliers should acknowledge and cooperate with this will and the creative power of the Turks to master the upcoming challenges stably and seriously. We know how much psychology is involved in economic processes, which is why the Turkish foundry industry should continue steadfastly on its path, because its global partners rely on political and economic stability.

Ankiros is an excellent forum to deepen existing connections and to create new ideas together.

Good luck and success to all exhibitors and visitors! Glückauf!



Thomas Fritsch

Fuarın uzun süreli medya ortağı olarak geçen yıllarda özellikle bir eğilimi gördük: Türkiye döküm sektörü küresel piyasada sürekli büyüyor. Hedeflerinin yılda 3 milyon döküm üretim hacmi olduğunu duyduk, bunun %60'ı ihracata yönelik.

Türkiye'de siyasi veya ekonomik belirsizliklerin olduğunu elbette kimse yadsıymaz, ama Avrupa makine mühendisliği ve uzmanlığı sayesinde Türkiye döküm sektörünün konumu güçlü olmayı sürdürüyor. Resmi bilgilere göre döviz dalgalarlarına bağımlılık uluslararası algilardan çok daha az. Bu konuda daha fazla bilgi almak için Foundry-Planet'in, Türkiye Döküm Sanayicileri Derneği'nden Tunçağ Cihangir Şen ile yaptığı röportajı okuyun.

Zorluklar karşısında birlik ve özsayı her zaman iyi yoldaşlardır.

Uluslararası müşteriler ve tedarikçiler Türklerin, gelecek zorlukların sağlam ve ciddi bir biçimde üstesinden gelme iradesini ve yaratıcı gücünü kabul edip onlarla işbirliği yapmalıdır. Ekonomik süreçlerde psikolojinin ne denli önemli bir yer kapladığını biliyoruz; işte bu yüzden Türkiye döküm sektörü, yoluna azimle devam etmeli çünkü global ortakları siyasi ve ekonomik istikrara güveniyorlar.

Ankiros, mevcut bağlıları derinleştirmek ve birlikte yeni fikirler yaratmak için mükemmel bir forum.

Bütün sergi katılımcılarına ve ziyaretçilere bol şanslar ve başarılar! Glückauf!

Thomas Fritsch
CEO Foundry-Planet Ltd.

CEO Foundry-Planet Ltd

Content

ISSUE 1 | OCTOBER 2018

Editorial

Show no Weakness! 3

From clariant minimizing emissions and maximizing efficiency for high precision castings 6

VMDA 8

Elkem

BENEFITS OF USING SPECIALTY INOCULANTS 10

KÜNKEL WAGNER

Ertug Metal Döküm Makine San. Ve Tic. A.S.
has purchased a KÜNKEL WAGNER moulding plant. 12

ExOne

On the way to "Casting 4.0" 14

Turkish Foundry Industry Acts an Important Role in the World Casting Production 16

Kutes Metal

Turkey: Construction of a new modern iron foundry for Kutes Metal 20

ASK Chemicals

That certain something in the casting process
New hybrid additive for more effectiveness
and efficiency in casting production 24

ABOUT HANNOVER MESSE ANKIROS AS

*SUCCEEDING YEARS OF EXPERIENCE IN FOUNDRY BUSINESS;
KUBILAY DAL JOINS THE ANKIROS TEAM* 30

Editorial

Show no Weakness! 3

Clariant'tan yüksek kalitedeki dökümler için minimum emisyon ve maksimum verimlilik 6

VDMA 8

Elkem

ÖZEL AŞILAYICI KULLANMANIN FAYDALARI 10

KÜNKEL WAGNER

Ertuğ Metal Döküm Makine San. Ve Tic. A.Ş. yeni kuracağı dökümhane için KÜNKEL WAGNER ile anlaştı. 12

ExOne

"Döküm 4.0" yolunda 14

Türk Döküm Sanayii Dünya Döküm Üretimi'nde önemli bir rol oynar 16

Kutes Metal

Türkiye: Kutes Metal şirketi için yeni bir modern demir dökümhane inşası 20

ASK Chemicals

*Döküm Parça Üretiminde Yeni Olanaklar
Döküm parça üretiminde daha fazla etkinlik ve verimlilik için yeni nesil Hibrid Katkı Malzemesi* 24

ABOUT HANNOVER MESSE ANKIROS AS

*DÖKÜM SANAYİSİNDE YILLARIN DENEYİMİ;
KUBILAY DAL, ANKIROS EKİBİNE KATILIYOR* 30



ISSUE 1 | OCTOBER 2018

TOP TURKISH FOUNDRIES

<i>Trakya Döküm Sanayi Tic. A.Ş.</i>	31
<i>Demisaş Döküm Emaye Mam. San. A.Ş.</i>	31
<i>Erkunt Sanayi A.Ş.</i>	32
<i>Çelikel Alüminyum Döküm İml. San. Tic. A.Ş.</i>	32
<i>Atik Metal San. Tic. A.Ş.</i>	33
<i>Döktaş Dökümcülük Tic. San. A.Ş.</i>	33
<i>Ferro Döküm Sanayi Dış Tic. A.Ş.</i>	34
<i>akdas</i>	34
<i>Silvan Sanayi A.Ş.</i>	35
<i>Nemak İzmir Döküm San. A.Ş.</i>	35

DIRECTORY

<i>THE TURKISH FOUNDRY ASSOCIATION - MEMBER FOUNDRIES</i>	36
---	----

TOP TURKISH FOUNDRIES

<i>Trakya Döküm Sanayi Tic. A.Ş.</i>	31
<i>Demisaş Döküm Emaye Mam. San. A.Ş.</i>	31
<i>Erkunt Sanayi A.Ş.</i>	32
<i>Çelikel Alüminyum Döküm İml. San. Tic. A.Ş.</i>	32
<i>Atik Metal San. Tic. A.Ş.</i>	33
<i>Döktaş Dökümcülük Tic. San. A.Ş.</i>	33
<i>Ferro Döküm Sanayi Dış Tic. A.Ş.</i>	34
<i>akdas</i>	34
<i>Silvan Sanayi A.Ş.</i>	35
<i>Nemak İzmir Döküm San. A.Ş.</i>	35

DİZİN

<i>TÜRK DÖKÜMHANE DERNEĞİ - ÜYE DÖKÜMHANELER</i>	36
--	----

Production - Imprint

Foundry Magazine for the Turkish Foundry Industry
Publisher: Thomas Fritsch
Senior Editor: Oanh Larsen & Viviane Mößmer
(verantwortlich i.S.d.P./responsable)
Translation: Übersetzungsbüro Schnellübersetzer GmbH
Macfarlane International Business Services GmbH & Co.KG
Phone: +49 (0) 83 62 / 9 30 85 -40
Fax: +49 (0) 83 62 / 9 30 85 -20
E-Mail: service@foundry-planet.com
Web: www.foundryturkey.com
Layout: Mrs Köhl, Druckerei Wagner GmbH, Mindelheim
Printed by: Baykoprint, Istanbul, Türkei / Druckerei Wagner, Mindelheim

Pictures: Work pictures of the press

*Publishing company: Foundry Planet Ltd.
CEO Thomas Fritsch
Sebastianstraße 4
D-87629 Füssen
Tax number: 125/104/35026
VAT-Nr.: DE241247752
Trade register: 05357464, Cardiff/GB
Design & Artwork: Druckerei Wagner GmbH, Mindelheim
The digital version can be found on: www.foundryturkey.com
Copyright: The Foundry-Planet-Online Magazine contains pre-authorized editorial contributions, publications and announcements.
All publication are protected by copyright.*

From CLARIANT[®], minimizing emissions and maximizing efficiency for high precision castings

CLARIANT[®] 'tan yüksek kalitedeki dökümler için minimum emisyon ve maksimum verimlilik

Natural, low-emission molding sand additives from Clariant

Clariant, a world leader in specialty chemicals with a global workforce of 17,422 employees, has extensive experience in developing solutions to the latest priorities of its customers. For the foundry business, as a partner of the foundry industry, Clariant understands the demanding requirements of casting production and the pressure to improve the ecological footprint of green sand casting.

Sustainable green sand additives

The products build on the unique precision, smooth processing and surface finish, and easy shake-out associated with Clariant's ECOSIL® lustrous carbon former ranges and GEKO® bentonite boosters for green sand castings. Used together or individually, GEKO® and ECOSIL® play an important role in mold production and during the subsequent separation of casting and mold material.

Adding to their sustainability value, customers choosing any GEKO® and ECOSIL® products have the assurance of Clariant's responsible mining approach, and long-term supply continuity guaranteed by Clariant's investment in its own bentonite mines and production facilities located close to customers worldwide.

Low Emission Technology

Clariant's dedicated Foundry Additives team offers an advanced two-tiered bentonite solution for precision iron and steel castings: Low Emission (LE) Technology

GEKO® LE consists of an optimum blend of high-quality bentonites, selected graphite grades and suitable dispersants. It minimizes BTEX emissions from the green sand system because it does not contain any volatiles and organic compounds. ECOSIL® LE combines the properties of GEKO® LE and high-quality coal in a premix form and features carefully selected types of bentonites, coal, graphite and dispersant grades. Both products have high actives concentration.

Excellent performance and efficient molding system from Turkey

Clariant supports the foundry industry with a new grade of bentonite as binder in green sand molding. This special grade is based in its own mine located in Turkey with around 2 million tons of proven reserve. Since 3 years, the product which is named as 'GEKO TR', has been used by the foundries running by different metal and molding types.

Clariant'tan doğal, düşük emisyonlu döküm kumu katkı maddeleri

Dünya çapında 17,422 çalışıyla özel kimyasallar alanında dünya lideri olan Clariant'ın müşterilerinin en yeni önceliklerine çözümler geliştirmede engin tecrübesi vardır. Döküm endüstrisinin ortağı olarak, Clariant, döküm üretiminin talepkar ve zorlu koşullarının ve kum döküm teknolojisinin üzerindeki ekolojik izini iyileştirme baskısının farkındadır.

Sürdürülebilir kum döküm katkı maddeleri

Clariant'in kum kalıp katkı maddeleri olan ECOSIL® parlak karbon yapıcılıarı ve GEKO® bentonitleri ile, yüksek hassasiyet, sorunsuz işleme ve yüzey tesviyesi ve kolay kalıp bozma sağlanmaktadır. Birlikte veya ayrı ayrı kullanıldığında, GEKO® ve ECOSIL®, kalıp üretiminde ve döküm ve kalıp malzemesinin daha sonra birbirinden ayrılması sırasında önemli rol oynar.

GEKO® ve ECOSIL® ürünlerini tercih eden müşteriler, Clariant'in sorumlu madencilik yaklaşımı ve kendi yatırımlarıyla güvencede olan uzun vadeli bentonit madenlerinde ve dünya çapında müşterilere yakın üretim tesislerinde sürdürülebilir arz devamlılığından emindir.

Düşük Emisyon Teknolojisi

Clariant'in Döküm Katkı Maddeleri ekibi, yüksek kalitede demir ve çelik dökümler için geliştirilmiş iki kademeli çözüm sunmaktadır: Düşük Emisyon (LE) Teknolojisi

GEKO® LE, yüksek kaliteli bentonitler, seçkin grafit cinsleri ve uygun seyreltici maddelerin en uygun karışımından oluşmaktadır. Uçucu madde ve organik bileşikler içermediği için, kum sisteminde BTEX (benzin, toluen, etil benzin ve ksilen) emisyonlarını en azı indirir. ECOSIL® LE, GEKO® LE özelliklerini ve yüksek kaliteli kömürü karışım formunda birleştirir ve özenle seçilen bentonitlere, kömüre, grafe ve seyreltici cinslerine sahiptir. Her iki ürünün yüksek düzeyde aktif konsantrasyonu vardır.

Türkiye'den mükemmel performans ve etkili kahiplama sistemi

Clariant, kum kaliplama baglayıcısı olarak yeni bir bentonit kaynagi ile döküm endüstrisini desteklemektedir. Bu özel kalitedeki bentonit, yaklaşık 2 milyon ton kanıtlanmış rezerviyle Clariant'in Türkiye'deki kendi madenlerinden bir tanesinde bulunmaktadır. 'GEKO TR' adı verilen ürün, farklı metal ve kalıp türleriyle çalışan dökümhaneler tarafından 3 yıldan beri kullanılmaktadır.



Low waste generation

High actives concentration and lower BTEX concentration in the sand system yield higher sand recycling rates and reduce waste sand.



Low green sand emissions

LE Technology lowers toxic BTEX emissions (benzene, toluene, ethyl benzene and xylene) by preventing them from forming during casting.



Total Cost of Ownership

By switching to LE Technology in your foundry, you will not only contribute to environmental protection, but you will also reduce your total costs.



High precision castings

Smooth surfaces and low sand adhesion create high-precision and perfectly formed castings that help you stay competitive in a tough environment.



Unrivaled productivity

Fast mixing, high actives concentration and low defect rates boost foundry throughput and productivity.

Available close-at-hand

Clariant's Foundry Additives group draws on a worldwide production network of the company's Business Unit Functional Minerals covering the most important markets in Europe, Asia and South America. This enables it to provide products and expertise right around the corner from customer locations.



Düşük düzeyde atık madde oluşumu

Kum sistemindeki yüksek aktif konsantrasyonu ve daha düşük BTEX konsantrasyonu sayesinde daha yüksek kullanım oranı sağlanır ve atık kum oranı azalır.



Düşük emisyon oluşumu

Düşük Emisyon Teknolojisi, toksik BTEX emisyonlarının oranını, döküm sırasında olmasını önleyerek, azaltır.



Toplam Maliyet

Dökümhanenizde LE Teknolojisi'ne geçtiğinizde, sadece çevrenin korunmasına katkıda bulunmakla kalmayıp, aynı zamanda toplam maliyetlerinizi de azaltmış olacaksınız.



Yüksek hassasiyetli dökümler

Pürüzsüz yüzeyler ve daha az kum yapışması, yüksek hassasiyetli ve mükemmel biçimlenmiş dökümler oluşturmaniza katkı sağlayarak, sert piyasa koşullarında rekabet edebilir konumda olmanızı yardımcı olacaktır.



Rakipsiz verimlilik ve performans

Hızlı karışım, yüksek aktiviteli konsantrasyon ve düşük hata oranı, dökümhanenizin çıkardığı iş oranını ve verimliliğini artırır.

Kolay temin edilebilirlik

Clariant'in Dökümhane Katkı Maddeleri grubu, Avrupa, Asya ve Güney Amerika'daki en önemli pazarları içine alarak, şirketin Fonksiyonel Mineraller İşletme Birimi'nin dünya çapındaki üretim ağından yararlanmaktadır. Bu ağ, Clariant'in ürünlerini ve uzmanlığı müşterilerinin yanı basından temin etmesini mümkün kılmaktadır.

VDMA Metallurgy

VDMA Metallurgy

VDMA Metallurgy is the joint platform for metallurgical machinery producers within the German Engineering Federation (VDMA) comprising foundry equipment, thermo process technology as well as metallurgical plants and rolling mills. The platform represents the universe of plants, devices, equipment and process technology for metal production and processing – from raw materials to semi-finished products.

The production and processing of steel, aluminium and other non-ferrous metals is the basis for a wide variety of industrial applications and every day activities. The targets of modern production and processing are connected with lightweight design, efficiency, flexibility and the conservation of resources. The member companies of VDMA Metallurgy stand for modern, high-efficiency, environmentally compatible solutions and develop technological innovations in cooperation with their customers. They not only supply tailor-made plants, devices and process technology but are also competent advisors offering holistic solutions to their customers – including system partnership and full service over the entire life cycle.

The foundry machinery manufacturers within VDMA Metallurgy provide their customers with support for the optimisation of process stages with a view to accessing unrealised potential for efficiency improvement and resource conservation. They are highly respected partners of the casting industry and its customers throughout the world. In addition to their export activities, the member companies of VDMA Metallurgy provide local expertise through subsidiaries in many countries around the world.

About VDMA: The German Engineering Federation represents over 3.200 companies in the capital goods industry, making it the largest industry association in Europe. The German mechanical engineering industry is an international leader – in 25 of 31 comparable subsectors, German firms are among the top three providers in the world, and global market leader in as many as half.



Contact:

*Dr. Timo Wuerz
Managing Director
VDMA
Foundry Machinery
Metallurgical Plants and Rolling
Mills Thermo Process Technology*

İrtibat:

*Dr. Timo Wuerz
VDMA
Yönetim Müdürü
Döküm Makineleri
Metalürji Tesisleri ve Haddehanesi
Termo Proses Teknolojisi*

VDMA Metallurgy, Alman Mühendislik Federasyonu (VDMA) içinde, dökümhane ekipmanları, ısıl işlem teknolojisi, metalürji fabrikaları ve haddehaneleri de içeren metalürji makinesi üreticileri için hazırlanan ortak bir platformdur. Platform, hammaddelerden yarı mamul ürünlerle kadar metal üretimi ve işlemde kullanılan çeşitli fabrikalar, cihazlar, ekipman ve işlem teknolojisi evrenini temsil eder.

Çelik, alüminyum ve diğer demir dışı metallerin üretimi ve işlenmesi, çeşitli endüstriyel uygulamaların ve gündelik faaliyetlerin temelini oluşturur. Modern üretim ve işlemenin hedefleri, hafif tasarım, verimlilik, esneklik ve kaynakların korunmasına yönelikir. VDMA Metallurgy'nin üye şirketleri, modern, yüksek derecede verimli, çevreye uyumlu çözümleri temsil ederken müşterileriyle işbirliğinde teknolojik yenilikler geliştirirler. Sadece müşteriye özel fabrikalar, cihazlar ve işlem teknolojisi tedarik etmeye kalmaz, aynı zamanda müşterilerine, sistem ortaklığını ve ürünün ömrü boyunca tam hizmet dahil bütüncül çözümler sunan danışmanlardır da.

VDMA Metallurgy içindeki dökümhane makinesi imalatçıları müşterilerine, verimliliğin geliştirilmesi ve kaynakların korunması konusunda gerçekleştirmemiş potansiyellerine erişimi göz önünde bulundurup işlem aşamalarının optimizasyonu için destek sağlıyorlar. Ayrıca bu şirketler, dünya genelinde döküm endüstrisinin ve müşterilerinin, çok saygın ortaklarıdır. İhracat faaliyetlerine ilaveten VDMA Metallurgy üye şirketleri, dünyanın dört bir yanında birçok ülkede bulunan şubeleri aracılığıyla yerel alanda da uzmanlık sağlarlar.

VDMA Hakkında: Sermaye malları endüstrisinde 3.200'ün üzerinde şirketi temsil eden Alman Mühendislik Federasyonu, Avrupa'nın en büyük endüstri birligidir. Alman makine mühendisliği endüstrisi dünya çapında liderdir – 31 benzer alt sektörden 25'inde Alman şirketleri, dünyanın ilk üç tedarikçisi ve yarısının kadarında da global piyasa lideridir.



**SHARED
KNOWLEDGE**

**+ ELKEM
TECHNOLOGY**

**= BEST CASTING
RESULTS**

VISIT US

at Ankiros 2018,
stand H2-B110

Improving your casting quality and efficiency starts with us.

For many years, Elkem has been your locally based supplier of high quality magnesium ferrosilicon alloys and inoculants. To keep you at the forefront of technology, we constantly develop new products and application ideas. Our technical teams are happy to share their expertise with you. This is the formula for your success.

For more information, please contact our local representative Ekspert Mümessillik, visit www.expert.com.tr or **www.elkem.com/foundry**





BENEFITS OF USING SPECIALTY INOCULANTS

ÖZEL AŞILAYICI KULLANMANIN FAYDALARI

It is common in Turkey to see ladle pouring of iron on both horizontal and vertical moulding systems with the inoculant being added to the ladle as the metal comes from the furnace or, for ductile irons, as metal is tapped from the treatment to the pouring ladles.

This inevitably means that fade of inoculant is a challenge. Figure 1 shows the loss of particles available for nucleation over a relatively short period of time. This means that each box cast will have a slightly different level of nucleation and can have different properties.

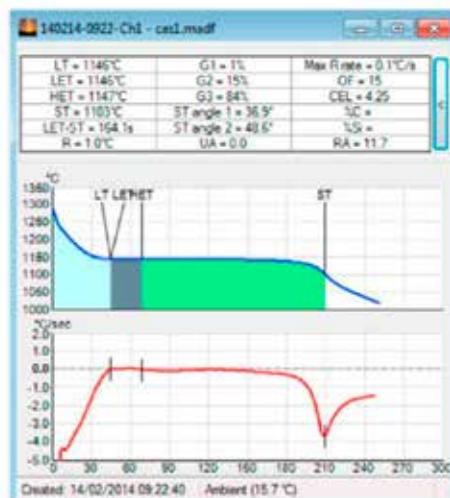
Normally the choice of inoculant depends on such factors as shrinkage propensity, matrix and mechanical property requirements or, in extreme cases, the low and difficult nucleation levels post-nodularisation with a violent Mg reaction system.

Examples of best practise would be:

- In grey iron using one of the Superseed® family of inoculants. There are varieties available for all sulphur levels and low additions will give excellent chill removal and shrinkage control.
- For ductile iron specialist and powerful inoculants are available to control several parameters. As examples,
 - Ultraseed® Ce for low nucleation irons. The inoculant contains sulphur and oxygen to add back these key elements that are critical for good nodule formation
 - Ultraseed® Bi, the newest addition to the Elkem range and designed for irons made with pure Mg processes

In all cases, a quick examination of the iron's health can be made using Elkem's EPIC® thermal analysis system and our sales agents are trained to do this. Based on the results, nodularising, cover and inoculating materials can be selected to minimise primary graphite and austenitic precipitation which can lead to shrinkage due to the lack of available graphite later in the solidification process. Lengthening the graphitisation phase produces the optimum structures and this is demonstrated in Figure 2.

For further information on how Elkem can help you, please visit us at the Elkem Stand H2-B110 at Ankiros, 25-27th October 2018.



"Thermal analysis curve showing a large graphitisation phase (G3). The precipitation of graphite at this time counters the natural shrinkage of the iron"

Figür 1: Termal analiz eğrisi çok geniş bir grafittürme fazı (G3) göstermektedir. Bu süreçteki grafittürme metalin doğal çekinti özelliğine karşı koyar

Türkiye'deki döküm fabrikalarında gerek yatay gerekse dikey hatların kullanıldığı döküm sistemlerinde potayla dökümde aşılıyıcının, metal ocaktan gelirken potaya verilmesi veya sfero dökümünde tretman potasından döküm potasına aktarılırken verilmesi yaygın bir yöntem olarak kullanılmaktadır.

Bu da aşılama yönteminde aşılıyıcının sönmelenmesinin kaçınılmaz bir zorluk olarak ortaya çıkması demektir. Figür 1, kısa bir zaman periyoduna bağlı olarak çekirdeklenme için mevcut parçacıkların kaybını göstermektedir. Bu her derecedeki döküm parçalarının biraz farklı bir çekirdeklenme seviyesine sahip olacağı ve farklı mekanik özelliklere sahip olabileceği anlamına gelmektedir.

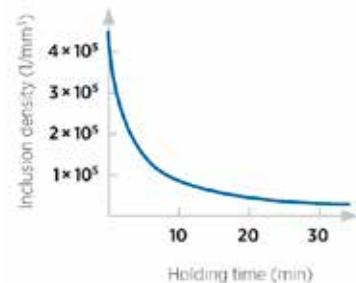
Normalde aşılıyıcı seçimi çekinti eğilimi, matris ve mekanik özellik gereklilikleri gibi faktörlere veya ekstrem durumlarda şiddetli bir Mg reaksiyon sistemi ile nihai küreselleşmeden dolayı düşük ve zor çekirdeklenme seviyelerine bağlıdır.

Elkem'in en iyi aşılıyıcı uygulamalarına örnekler vermek gerekirse;

- Gri döküm aşılamasında Superseed® ailesinden bir aşılıyıcı kullanılması tavsiye edilir. Bu aşılıyıcı ailesinin, tüm kürek seviyeleri için ve düşük ilave oranlarında mükemmel çil giiderme ve çekinti kontrolü sağlayacak farklı aşılıyıcıları vardır.
- Sfero dökümler de ise çeşitli parametreleri kontrol etmek için özel ve güçlü aşılıyıcılar mevcuttur. Örneğin;
 - Ultraseed® Ce, düşük çekirdeklenme seviyesine sahip metaller içindir. Bu aşılıyıcı, iyi bir küre sayısı oluşturmak için gereken kürek ve oksijeni ortama tekrar vermek için kürek ve oksijen gibi kritik elementleri içermektedir.
 - Ultraseed® Bi, Elkem ürün ailesine katılan en yeni ürünü olup saf Mg prosesi (tel Mg) ile tretman yapılan metallerin aşılanması için dizayn edildi.

Tüm bu durumlarda, Elkem'in EPIC® termal analiz cihazı ile baz metalin durumu hakkında çok hızlı bir analiz yapılması mümkün olup satış ofislerimiz veya yerel temsilcilerimiz bunu yapabilecek uzmanlığa sahiptir. Sonuçlara göre; küreselleştirici, örtü ve aşılama malzemeleri katılma işleminde daha sonra mevcut grafit eksikliğinden dolayı çekintiye yol açabilen primer grafit ve östenitik çökeltiyi en azı indirecek şekilde seçilebilir. Grafitleşme fazının uzatılması optimum yani istenen yapıların elde edilmesine imkan verir. Bu durum Figür 2'de gösterilen soğuma eğrisinde gösterilmektedir.

Elkem'in size nasıl yardımcı olabileceği konusunda daha detaylı bilgi almak için siz 25-27 Ekim 2018 tarihleri arasında düzenlenecek Ankiros 2018 fuarında H2-B110 nolu Elkem standında ağırlamaktan memnuniyet duyuyoruz.



Figür 2: Zamana bağlı olarak çekirdeklenme için mevcut parçacıkların kaybı

A collage of industrial images: a close-up of molten metal being poured from a ladle into a mold; a worker operating a large piece of machinery with various controls and a circular dial; and a worker standing next to a massive industrial furnace or conveyor belt system.

For foundries of the future

KW makes all the difference.

KÜNKEL WAGNER provides a unique system competence in achieving substantial cost benefits and process advantages.

Our robust, reliable products and systems have an excellent reputation worldwide. Innovative moulding plant concepts, pioneering ideas in sand preparation, state-of-the-art pouring machines plus comprehensive service and customer support programmes demonstrate a wide interdisciplinary know how helping foundries optimise their production processes for a superior casting quality.

Everything from a single source - true to our motto **Thinking ahead.**

Please contact us and let us know your requirements!

Hall 3, Booth C110



WEITER DENKEN.



KÜNKEL WAGNER, önemli maliyet ve proses avantajları elde etmeniz için eşsiz bir sistem yeterliliği sağlar.

Sağlam, güvenilir ürün ve sistemlerimiz dünya çapında mükemmel bir üne sahiptir. Yenilikçi kalıplama tesisi konseptleri, kum hazırlamada öncü fikirler, son teknoloji otomatik döküm makinelerine artı olarak, kapsamlı servis ve müşteri destek programları ile dökümhanelerin üstün bir döküm kalitesine sahip olmaları için üretim süreçlerini optimize etmelerine yardımcı olan geniş bir disiplinler arası know-how'ı müşterilerinin hizmetine sunar.

Tek bir sloganımız var '**İleriyi düşünmek**'.

Lütfen bizimle iletişime geçin ve gereksinimlerinizi bize bildirin!

Our representative in Turkey:

LMA MOTIF AL. DOK SAN VE MUM LTD ŞTİ.
Kimyaçilar Organize Sanayi Bölgesi
Melek Aras Bulvarı Tuna Caddesi No:2
34956 Tuzla \ İstanbul \ Türkiye

Tel.: +90 216 / 593 13 61
Fax: +90 216 593 13 62

info@lma.com.tr · www.lma.com.tr
www.kuenkel-wagner.com

**Ertug Metal Döküm Makine San. Ve Tic. A.S.
has purchased a KÜNKEL WAGNER moulding plant.**

**Ertuğ Metal Döküm Makine San. Ve Tic. A.Ş.
yeni kuracağı dökümhane için KÜNKEL WAGNER ile anlaştı.**



Technical specifications: flask size 900x700x300/250 mm, high-speed moulding machine KW MASTER Eco 150 with TWIN-PRESS compaction, production rate 150 moulds/h.

Start-up of the moulding plant will be in 2019. It forms the centerpiece of the new capital investment project in Bursa and will contribute to an increase in Ertug's casting production capacity to 16,000 to. by 2020.

www.kuenkel-wagner.com

Teknik özellikler: derece boyutları 900x700x300/250 mm, TWIN-PRESS teknolojisine sahip yüksek hızlı KW MASTER Eco150 kalıplama makinesi, 150 kalıp/saat üretim hızı. Kalıplama hattı 2019 yılında devreye alınacak olup, Bursa'da yapılacak bu yeni yatırım ile Ertuğ Metal'in üretim kapasitesi 2020 yılı itibarıyle 16.000 ton/yıl olacaktır.

www.kuenkel-wagner.com

KÜNKELWAGNER®

WEITER DENKEN.



(photo: Current view of the new foundry)

ERTUĞ METAL

GIFA



The Bright World of Metals

25-29 JUNE
DÜSSELDORF
GERMANY

2019 GIFA

14TH INTERNATIONAL FOUNDRY
TRADE FAIR WITH TECHNICAL FORUM

N^o
worldwide

e
eco Metals
EFFICIENT PROCESS SOLUTIONS

Innovation driver – foundry

The world's leading trade fair for foundry technology shows plants, machines and technologies along the entire production chain. The special show Additive Manufacturing presents innovative 3D printing – not only for foundries.

International meeting place for the industry

A diverse supporting programme and the sustainability initiative eco Metals link communication and business together.

Welcome to
Düsseldorf!





On the way to “Casting 4.0” “Döküm 4.0” yolunda

Reverse Engineering and 3D printing help to reach goals
Industry 4.0, Foundry 4.0, Guss 4.0 - nowadays developments are occurring so fast that instead of new concepts, only version designations are being assigned. With its vision of Guss 4.0, Christenguss AG of Bergdietikon in Switzerland is also blazing the trail into a digital future.

The constant pursuit of modernization and optimization mean that Christenguss is already presenting itself as a top modern foundry that manufactures complex sand casting molds in a 3D printing process. It is in this way that the Bavarian company ExOne from Gersthofen near Augsburg provides a valuable service with an S-Max production printer. This allows the foundry the production of sand molds of the highest quality and great individuality, from batch sizes upwards.

Tersine Mühendislik ve 3B yazıcı hedefe ulaşmaya yardımcı olur
Endüstri 4.0, Foundry 4.0, Guss 4.0 - Bugünlerde gelişmeler o kadar hızlı oluyor ki, yeni konseptlerin yerine yalnızca versiyonlar çıkıyor. İsviçre Bergdietikon merkezli Christenguss AG, Döküm 4.0 vizyonu ile dijital gelecekte çığır açıyor.

Sürekli modernizasyon ve optimizasyonu takip etmesi, Christenguss'un 3B yazıcı sürecinde karmaşık kum döküm kalıpları üreten en modern dökümhane olduğunu göstermektedir. Bu şekilde, Augsburg yakınlarındaki Gersthofen merkezli Bavyera firması ExOne, S-Max üretim yazıcısıyla değerli bir hizmet sunmaktadır. Bu, dökümhanenin birim üretim miktarını yukarılara taşıyarak en yüksek kalitede ve mükemmel bireysellikte kum dökümleri elde etmesini sağlar.



Christenguss AG already generates complex sand casting molds in the 3D printing process.

Christenguss AG, halihazırda 3B yazıcı sürecinde kompleks kum döküm kalıpları üretimi gerçekleştirmektedir.

„Obsolete parts can thus be quickly reproduced in reverse engineering by means of the digital process,” confirms Holger Barth of ExOne. „For example, if the original manufacturer is no longer in business or no longer offering the part.”

He also makes the point that Christenguss has become a real specialist in the field of tool-less mold production – particularly by using the S-Max-printer: „It produces complex sand cores and molds directly from CAD data, eliminating the need for physical models. In this way, Christenguss even produces complex inner contours with a printed sand core from the S-Max.” Changes and optimizations in the CAD data can be implemented immediately in the product design and the casting can therefore start within a short time and without additional tools. There is also a great freedom of design when printing detailed, high-precision cores and complex geometries.

In conclusion, Florian Christen again refers to time and cost savings: „Thanks to the 3D-printing of the molds, positioning systems can also be integrated directly into the sprue for a casting. As a result, this means specific set-ups for machining and plastering of parts are only necessary to a very limited extent.” This is another benefit for the foundry and thus also for their customers – and a wonderful prospect for Florian Christen’s vision of Guss 4.0.

ExOne Satış Yöneticisi Holger Barth, “üretimden kalkmış parçalar dijital proses yardımcı ile tersine mühendislikte hızla yeniden üretilebilir.” diyor ve devam ediyor: “Örneğin, orijinal üretici artık çalışmıyorsa veya artık parçayı sunmuyorsa.”

Ayrıca, Christenguss’un, aletsiz kalıp üretimi alanında özellikle S-Max-yazıcı kullanarak gerçek bir uzman haline geldiğini vurguluyor ve şunları ekliyor: “Fiziksel model gereksinimi ortadan kaldırarak doğrudan CAD verilerinden kompleks maça ve kalıplar üretmektedir. Christenguss, böylelikle S-Max’tan yazılmış bir kum maça ile karmaşık iç konturların dahi üretimini gerçekleştirmektedir.” CAD verilerindeki değişiklikler ve optimizasyonlar, ürün tasarımda hemen uygulanabilir ve bu nedenle döküm, kısa bir süre içinde ve ek araçlar olmaksızın başlayabilir. Detayların fazla olduğu, yüksek hassasiyet gerektiren maça ile karmaşık geometrik şekillerin üretimini yaparken büyük bir tasarım özgürlüğü de sunmaktadır.

Sonuç olarak, Florian Christen yine zaman, maliyet tasarrufuna atıfta bulunarak söyle diyor: “Kalıpların 3B yazılması sayesinde, konumlandırma sistemleri de bir dökümüne entegre edilebilir. Sonuç olarak bu, bu gibi parçaların makine ile işlenmesi ve sivanması için özel kurulumların sadece çok sınırlı bir ölçüde gereklili olduğu anlamına gelir.” Bu, dökümhaneler ve dolayısıyla müşterileri için bir başka avantaj olup Florian Christen’in Guss 4.0 vizyonu için harika bir beklentidir.



ExOne S-Max

ExOne S-Max

Turkish Foundry Industry Acts an Important Role in the World Casting Production

Türk Döküm Sanayii Dünya Döküm Üretimi'nde önemli bir rol oynar

1) Ankiros is a reflection of the Turkish foundry industry every 2 years. How are the Turkish foundries up to date and what can we expect from the fair in October?

Turkish Foundry Industry, which has a production capacity of approximately 3 million tons, is one of leading casting supplier countries in the world. Certainly, it has the power to meet the demands of various industries through its technical know-how and investments, starting from designing to the prototyping, testing, machining and the final product.

From the beginning, TURKCAST fair brought the local and foreign casting purchasers from particularly Automotive, General Machinery, Mining, Construction, Defense and Aerospace, Energy, Railway and Transportation, and many kind of industries together with Turkey's leading casting producers.

We are sure that, Turkcast Fair will keep offering its exhibitors and visitors a unique experience that gives the opportunity to get to know the products of the most advanced technology. With offering a wide range of solutions to different expectations through creative alternatives for any kind of need also this year.

1) 2 yılda bir düzenlenenmekte olan Turkcast fuarı Türk Döküm Sanayii için çok önemli bir konuma ulaştı. Türk dökümhanelerinin genel durumunu ve Ekim ayındaki fuardan beklenileri özetleyebilir misiniz?

Türk Döküm Sektörü üretim miktarları ve pazar payları ile günden güne büyümekte ve gelişmektedir. Bu büyümeyi rakamlara dökecek olursak; 2016 itibariyle toplam döküm üretiminde Avrupa'da 3., dünyada 11.sırada yer alıyoruz. Son yıllarda sektörümüzün izlediği bu büyümeye ve gelişim trendinde son teknoloji yatırımları ve global pazarlardaki aktif davranışlarımız etkili olmuştur. Günden güne artan pazar payımızla gerek Avrupa'nın gerek dünya ülkelerinin ilgisini üzerimize çekmeye devam ediyoruz.

TURKCAST fuarı, düzenlenmeye başladığı günden bu yana Otomotiv ve Yan Sanayi, Beyaz Eşya, Madencilik, İnşaat, Savunma, Gemi Yapımı, Demiryolu, Enerji, Havacılık, Tarım Makinaları, İş Makinaları başta olmak üzere daha pek çok sektörden fuarı ziyaret eden yerli ve yabancı döküm alıcılarıyla, ülkemizin sektöründe lider döküm üreticilerini başarıyla bir araya getirmektedir. Sektörümüzün büyümüşünde, firmalarımızın üretim ve kalite vizyonlarının gelişmesinde sektörümüzle ilgili fuarların önemli derecede etkili olduğuna inanmaktayız.

2018 yılında da TURKCAST fuarı bu başarısını devam ettirerek, katılımcılara ve ziyaretçilere en güncel teknolojileri ve ürünlerini paylaşmak için eşsiz bir platform oluşturup; tüm beklenilere cevap verebilen inovatif çözümlere ve yaratıcı alternatiflere ulaşma fırsatı verecektir.

2) Son yıllarda Türk Döküm Sanayindeki büyümeye ve gerçekleştirilen önemli yatırımlar dikkatle takip ediliyor. Döviz kurlarında yaşanan dalgalanmaların ve A.B.D. ile muhtemel karşılıklı gümrük tarifesi kararlarının sektörde etkileri hangi noktalarda ortaya çıkıyor?

A.B.D. ve Avrupa Birliği gibi dünyanın onde gelen ekonomilerinin parasal sıkıştırma politikalarını uygulamaya koyması ve faiz artışları neticesinde yatırım fonları tekrar bu ekonomilere yönelmeye başladı. Fed'in faiz arttırımı ve sıkıştırma uygulaması ile birlikte Avrupa Merkez Bankası, İngiltere Merkez bankası (BoE) ve Japonya Merkez Bankası'nın (BoJ) da bu yöndeki eylem planlarına dair duyuşların artması önumüzdeki dönemde dış finansman ihtiyacı olan gelişen ülke ekonomilerinin, özellikle ülkemizin de dahil olduğu „Kirılgan Beşli“nın, daha ciddi problemler ile karşılaşabileceğini ortaya koymaktadır.

Buna ek olarak, geopolitik gelişmeler ve uluslararası ticarette yaşanan gerilimler doğrultusunda, €/TL ve \$/TL kurlarında keskin artışlar yaşanmıştır. Hammadde ve sarf malzemesi girdileri önemli oranda ithalatla karşılanan Türk Döküm Sanayisi için kurlarda yaşanan bu artış ve son aylarda enerji fiyatlarına ard arda yapılan zamlar, söz konusu maliyetlerin geçen yıl ile karşılaşıldığında neredeyse 1,5 katına yükselmesine neden olmuştur.

2) The Turkish foundry industry has grown significantly in recent years and invested heavily. How are the current currency problems and possible trade restrictions with America already having an impact?

Due to paradigm shifts in the world's leading economies, starting with the U.S. and European Union, investment funds has started to change their preferences. As Fed continues to increase the interest rates and implement monetary tightening policies as well as with current low risk premium, fund managers naturally began to choose the U.S. economy and withdraw from the developing countries that have high risk premiums.

Moreover, according to the latest statements, European Central Bank, Bank of England and Bank of Japan will clearly follow the same policies in the near future, which means possible further financial difficulties for developing countries, especially for the fragile five that includes our country.

Manufacturing costs of Turkish foundries are mostly based on foreign exchange rates due to the fact that the raw material price, imported from abroad, is on USD or EURO basis. Its effects has been observed also on raw material prices, as prices increased nearly a half compared with the last year. Sharp increases in the €/TL and \$/TL exchange rates yielded a profound effect on the cost development, with the latest mark-ups in energy prices.

However, Turkish foundry sector acts an important role in world casting production and possesses solid dynamics with the past experiences, being aware of the globalization's importance.

The level of casting production has been around 2.155.000 in 2017. Our export value was more than 3 billion Euros with an export volume over 1,3 million tons.

As exporting more than 60% of its output, Turkish Foundry Industry has been successful at maintaining its position against economic fluctuations. Additionally, we believe that our country will come through these fluctuations with the structural reforms in a short time.

About the tariffs and possible trade restrictions, experts claim that they are bargaining tools and until the other options come into play to resolve trade imbalances, uncertainties on international trade issues will remain. Up to now, there have not been any direct impacts on our business activities. Some indirect effects could occur by the casting buyers' side, however, we have not observed any negativity in our commercial activities so far.

3) How will the foundry technology in Turkey develop in the future, which processes have a future and how stable do you think the domestic market is?

Turkish Foundry Industry is growing and developing day by day with the increasing production volume and market share. According to the latest statistics, if we are to evaluate this growth, we are the 3rd in Europe and 11th in the world. In the recent years, due to the cutting-edge technology investments and our active presence in global markets has made us effective in the sector's growth trend.

We believe that this achievement, will keep on increasing together with the ongoing technology investments on automation, robotics and 3D/additive manufacturing equipments in the near future, increasing the quality.

Especially, there is a consistent growth in the High Pressure Die Casting business, due to the high demand from automotive, white goods, and general machinery industries in both domestic and foreign markets. It keeps our foundries focusing on new investments.

Despite of the consistent increase in the domestic market past few years, some slight constriction is anticipated for this year due to decreasing automotive sales. But we are hopeful for the next few years. The near future also holds promise of expanding in other domestic markets such as solar power, wind power, defense and aerospace industries.

4) What is the significance of electric mobility in Turkey and its neighboring markets?

According to latest analyses, review of sales and production trends, it is difficult to make a comment about the future of automotive industry and e-mobility. The critical factors about the electric vehicles are the battery costs, range, the density of charging sites, charging times and regulations that will be developed. Electric vehicle market in our country is relatively smaller than the developed economies, but seems to have a ri-

Yaşanan ekonomik dalgaların Türk Döküm Sanayini etkisi ise, gerek dökümcülerimizin geçmiş ekonomik krizlerde edindikleri tecrübeler gerekse ihracata verdikleri önem neticesinde, sınırlı ölçüde hissedilmektedir. Dünya döküm üretiminde güçlü bir konumda bulunan ülkemizde 2017 yılı toplam döküm üretimi 2.155.000 ton olarak gerçekleşmiştir. 1.3 milyon tonu aşan ihracat rakamımız ise sektörümüzün toplam üretiminin %60 indan fazlasını ihrac ettiğini göstermektedir. İhracatımızın toplam kıymeti ise 3 milyar € civarındadır. Bunun yanısıra resmi makamlarda açıklanan yeni ekonomik plan ve önlemler doğrultusunda yaşanan ekonomik dalgaların kısa sürede aşılacağını öngörmektedir.

Gümrük tarifeleri ve muhtemel ticaret kısıtlamaları ile ilgili olarak, uluslararası seviyede bir çok uzmanın belirttiği gibi bu araçların uluslararası ticarette pazarlık aracı olarak kullanıldığını ve nihai çözümlere ulaşana kadar yaşanan belirsizliklerin devam edeceğini öngörmektedir. Şu ana kadar sektörümüzün A.B.D. ile olan direkt ticaretinde henüz bir olumsuzlukla karşılaşmamakla beraber döküm alıcısı sektörümüz üzerinden de dolaylı bir etki tespit edilmemiştir.

3) Türk Döküm Sanayinin geleceği ve iç pazarın durumu hakkında neler söyleyebilirsiniz?

Artan üretim rakamları ve pazar payları ile günden güne büyümekte olan Türk Döküm Sanayimizin yakaladığı bu başarı ürettiğimiz ürünlerin kalite değerlerine bağlı olarak, yapılmakta ve yapılacak olan yeni yatırımlar neticesinde daha da artacaktır. Dünyadaki güncel teknolojiler ile paralel olarak ülkemiz döküm sanayinde de hayata geçirilen özellikle otomasyon, robot teknolojileri, 3 boyutlu yazıcılar ve katmanlı imalat ekipmanları yatırımları ile dökümhanelerimizin kalite ve verimlilik düzeylerini geliştirmek uluslararası rekabette bir adım daha öne geçeceğini öngörmektedir.

Son yıllarda, motorlu taşıtları esas alan CO₂ emisyon regülasyonları ve araç hafifletme çalışmaları neticesinde başta otomotiv sanayi olmak üzere, beyaz eşya ve genel makina imalat sanayilerinin gerek yurtiçinden gerekse yurt dışından yüksek talepleri Yüksek Basınçlı Alüminyum ve Zamak döküm alanlarında büyük bir ivme oluşturmuştur. Yüksek talebin devamlılığı ile birlikte bu alanda faaliyet gösteren sanayicilerimiz yatırımlarına tüm hızıyla devam etmektedir.

İç pazarda otomotiv ve genel makina imalat sanayilerinin yüksek talepleri neticesinde döküm üretimi artışı trendi devam etmekte idi. İçinde bulunduğu yilda ise yaşanan ekonomik dalgaların sebebiyle satışların gerileyeceğini görmektedir. Ancak, yeni ekonomik plan ve özellikle ülkemizde artan güneş ve rüzgar enerjisi yatırımları ile birlikte savunma sanayimizde yaşanan atılımlar ile öncümüzdeki bir kaç yılın pozitif geçeceğini öngörmektedir.

4) Türkiye ve komşu ülkelerde elektrikli araç pazarının genel durumunu nasıl değerlendirdiğiniz?

Elektrikli araç pazarı ile ilgili olarak güncel analiz raporlarını, satış rakamlarını ve trendleri incelediğimizde otomotiv endüstrisinin ve söz konusu pazarın geleceği hakkında bir yorum yapmak için henüz erken olduğunu düşünmektedir. Bilindiği gibi, elektrikli araçlar ile ilgili olarak batarya üretim maliyetleri, araçların menzili, dolum istasyonlarının sayısı, dolum süresi ve yasal düzenlemeler başta olmak üzere netleşmesi

sing trend. Moreover, according to the latest statements, Turkish domestic car project would base on e-mobility technologies which represents an important potential.

The reports show that combustion engine components will start to shrink from the 2020s in the vehicles, but, the majority is going to consist of hybrid cars which combines the internal combustion and electrical technologies, that have both a transmission powertrain and a battery.

These trends indicate us a stable demand for castings in the middle term as well as new opportunities for HPDC business through lightweight structural part necessities.

5) What can suppliers and service providers expect from their Turkish partners in the future, and what requirements do the cast producers place on the machine builders?

Metal casting consists of sophisticated process chains and a variety of parameters which are connected to each other tightly. A small change to one parameter could generate critical results on the following steps and quality of the final product.

Due to the sustainably changing dynamics of manufacturing industries and customer needs, desired parts are becoming more and more complex as well as with tighter tolerances and stricter quality criterias.

It is becoming clear that innovation oriented collaboration with the partners is the only way to achieve the requirements, starting from the design/simulation step, apart from the conventional business relationships. Establishing efficient cooperation between foundries, equipment manufacturers, consumables suppliers would make it possible to advance in the foundry technologies and create innovative solutions.

Turkish Foundry Association

İçin zaman gereken konular bulunmaktadır. Ülkemizde ise bu pazarın gelişmiş ülkelerdeki pazarlara kıyasla henüz oluşma aşamasında olduğunu görmekteyiz.

Son raporlara göre, motorlu taşıtlarda 2020 yılından itibaren içten yanmalı motor bileşenlerinin azalacağını ve orta vadede içten yanmalı sistem ile elektrikli sistemlerin bir araya geldiği hibrit taşıtların pazarın çoğunu oluşturacağını öngörüyoruz. Bu durumda hibrit araçların hem konvansiyonel aktarma organlarını hem de elektrik teknolojisini barındıracağını düşünürsek; otomotiv sanayinin döküm parça talebinin devam edeceği açıklıktır. Ayrıca, araçların hafifletilmesi yönündeki çalışmalara paralel olarak alüminyum ve diğer demir dışı döküm parçalarına talebin artacağını, Yüksek Basınçlı Döküm alanının büyümeye devam edeceğini görüyoruz.

5) Tedarikçiler ile servis ve hizmet sağlayıcılarının Türk çözüm ortaklarından gelecekteki muhtemel beklenileri neler olabilir? Paralel olarak Türk Döküm Sektörünün ekipman üreticilerinden ne gibi talepleri olabilir?

Döküm prosesinin karmaşık proses adımlarından ve birbirine sıkı sıkıya bağlı onlarca parametreden oluştuğunu düşünürsek; herhangi bir noktada meydana gelebilecek küçük bir sapmanın diğer proses adımlarında ve son ürün kalitesi üzerinde de etkiler yaratacağı açıklıktır. Ana imalat sanayinin ve son kullanıcı taleplerinin sürekli olarak değişen dinamikleri doğrultusunda, talep edilen döküm parça tasarımları da giderek karmaşık hale gelmekte, toleranslar daralmakta ve kalite kriterleri karşılmaktadır.

Bu noktada, karşımıza, geleneksel ticari ilişkilerden farklı olarak partnerler arasında henüz tasarım aşamasından itibaren çözüm ortaklısı yapılmasının ve inovasyon odaklı yeni ilişkiler kurulmasının bu kriterleri sağlamak için tek çıkar yol olduğu gerçeği çıkmaktadır. Dökümhaneler, ekipman ve sarf malzemesi üreticileri, üniversiteler ve döküm alıcıları ile kurulacak sağlıklı işbirlikleri sayesinde döküm teknolojilerinde sürdürülebilir ilerlemenin sağlanabileceğini ve inovatif çözümler üretimeyeceğini düşünmektedir.

Türkiye Döküm Sanayicileri Derneği



Turkish Foundry Association
Tuncag Cihangir Sen
Business Development Specialist

Tel: +90 212 267 13 98
E-mail: tsen@tudoksa.org.tr
Web: www.tudoksa.org.tr / akademi.tudoksa.org.tr
Address: Ortaklar Cad. Bahçeler Sok. 18 Plaza N:18 K:4
TR34394 Mecidiyeköy / İstanbul / Turkey

BİLGİ PAYLAŞIMI

+ ELKEM TEKNOLOJİSİ

= MÜKEMMEL DÖKÜMLER

BİZİ ZİYARET EDİNİZ

Ankiros 2018, stand H2-B110



Döküm kalitenizi iyileştirmek ve verimliliğinizi artırmak bizimle başlar.

Elkem, uzun yıllardan beri yüksek kaliteli ferro silisyum magnezyum alaşımaları ve aşılayıcılar için yerel tedarikçiniz olmaya devam etmektedir. Sizi teknolojinin ön safında tutmak için sürekli olarak yeni ürünler ve fikirler geliştiriyoruz. Teknik ekiplerimiz, uzmanlıklarını ve bilgi birikimlerini sizinle paylaşmaktan memnuniyet duyacaktır. Bu başarınızın ana formülü olacaktır.

Detaylı bilgi için yerel temsilcimiz Ekspert Mümesillik ile temasla
geçebilirsiniz, www.expert.com.tr veya **www.elkem.com/foundry**
web sitelerini ziyaret edebiliririsiniz.



Construction of a New Modern Iron Foundry for Kutes Metal In Turkey

Kutes Metal şirketi için yeni bir modern demir dökümhane inşaatı

Turkey has achieved very high economic growth in recent decades and from a technical perspective is even on a par in many areas with suppliers from Western industrial nations. This also applies to key industries such as vehicle and machine manufacturing and their suppliers, including the foundry sector. Thanks to the good economic situation and a policy that sees growth as a means of securing the livelihoods of the population, the level of investment is also high. In the selection of suppliers for capital goods, great store is set by cutting-edge technology, which is why suppliers from Germany have good opportunities.

Kutes Metal is a medium-sized iron foundry in Çorlu (Turkey) with current annual production of about 21,000 tons of good cast iron. A wide range of types of cast iron is cast with flake or spheroidal graphite in a weight range from 1.5 to 85 kg, with the ratio being about 60% cast iron with flake graphite (grey cast iron) to 40% with spheroidal graphite (ductile cast iron). With the new capital investment described below, annual production will be increased to about 45,000 tonnes of cast iron.

The firm works to modern industry standards and has TÜV certifications such as ISO/TS 16949:2009, ISO 9001:2008 and ISO 14001:2004 as well as approvals by Lloyds Register and Deutsche Bahn. The firm supplies numerous sectors such as car, pump and rolling stock manufacturers, the building industry, the agricultural sector and general machine manufacturing. The clientele currently consists of about 40 customers for whom over 800 active castings are manufactured.

Joint project by German foundry plant manufacturers

The Kutes Metal foundry has extended its existing foundry at the site in Çorlu, Tekirdağ and equipped it in line with the state of the art. Existing capacity has thereby been more than doubled and the product range has also been expanded. The project is currently in its installation phase and is expected to be up and running in the course of 2018.

The preliminary concepts were discussed with customers back in October 2016 at the Ankiros Exhibition (International Iron, Steel & Foundry Technology, Machinery and Products Trade Fair). Then in February 2017, the project entered into the finalisation phase via a series of intermediate stages. Various technically-driven ad-



Aerial view of the main plant of the Kutes Metal foundry in Çorlu (Photo: Kutes Metal Dökümhanesinin Çorlu'daki ana fabrikasının havadan görünümü (Fotoğraf: Kutes)

Türkiye, son on yıllar içinde çok yüksek bir ekonomik büyümeye elde edebildi ve teknolojik olarak birçok alanda batılı sanayileşmiş ülkelerin tedarikçileriyle aynı seviyededir. Bu durum otomobil ve makine yapımı ve bunların döküm sektörü dahil tedarikçileri gibi anahtar sanayiler için de geçerlidir. Konjonktür ve büyümeyi halka kamu hizmeti olarak göre bir politika sayesinde yatırım seviyesi de yüksektir. Yatırım araçları için tedarikçilerin seçiminde birinci sınıf teknolojiye büyük önem verilir, bu yüzden de Almanyalı tedarikçilerin şansları epey yüksektir.

Kutes Metal, Çorlu'da (Türkiye) yerleşik ve mevcut yıllık üretimi yaklaşık 21.000 ton kaliteli döküm olan orta ölçekli bir demir dökümhanesidir. Yaprak grafit veya küremsi grafit içeren, ağırlıkları 1,5 - 85 kg arasında değişen, geniş bir yelpazede dökme demir türü üretilmektedir, üretim oranları da %60 GJL'ye karşılık %40 GJS'dir. Aşağıda açıklanan yeni yatırımlarla yıllık üretim yaklaşık 45.000 ton döküm/yıl olarak artırılacaktır.

Şirket, modern endüstri standartlarına göre çalışır ve ISO/TS 16949:2009, ISO 9001:2008 ve ISO 14001:2004 gibi TÜV sertifikalarına ve Lloyds Register ve Deutsche Bahn izinlerine sahiptir. Otomobil, pompa ve demiryolu üreticileri, inşaat sektörü, tarım sektörü ve genel makine yapımı dahil sayısız sektör tedarik edilmektedir. Müşteriler arasında yaklaşık 40 alıcı var ve bunlar için 800'den fazla aktif döküm parçası üretilmektedir.

Alman dökümhane üreticilerinin ortak projesi

Kutes Metal dökümhanesi Çorlu, Tekirdağ'da mevcut dökümhaneyi halihazırda genişletip en son teknolojiyle donattı. Bu sayede mevcut kapasite iki katına kadar artırılıp, ürün portföyü de genişletecek. Proje şu anda montaj aşamasında olup 2018 yılı içinde işletme geçilmesi planlanıyor. Müşteriyle ilk konseptler, 2016 yılında Ankiros Fuarında (International Iron-Steel & Foundry Technology, Machinery and Products Trade Fair) görüşüldü. Birkaç ara aşamadan sonra Şubat 2017'de sonlandırma aşamasına geçildi. Konseptlerde teknik açıdan gerekli çeşitli uyarlamalar ve Almanya'da ve Türkiye'de çeşitli uygun kullanıcı dökümhanelerinin ziyaret edilmesi so-

justments to the concepts and several visits to users' foundries with an appropriate reputation in Germany or Turkey permitted the layout to mature into the solution finally ordered. The following plant and machinery manufacturers for the foundry industry were involved: Heinrich Wagner Sinto/HWS (moulding plant), Eirich (sand preparation), VHV (conveyor belts) and Jöst (cast iron/sand separation and casting cooling). The definitive scale of deliveries was contractually determined in March 2017.

Moulding plant

The core of the capital investment is a green sand moulding plant of EFA-SD type from HWS Heinrich Wagner Sinto Maschinenfabrik. The flasked moulding machine works with the familiar two-stage Seiatsu airflow squeeze process which achieves outstanding even compaction of the moulded material including in critical areas with major projections or narrow ribbing. After application of the Seiatsu airflow in the first stage, the compaction process is completed with the aid of a "multi-stamp press". This combination of techniques is recommended mainly for foundries producing customised work since, with it, it is also possible to mould very complex pattern shapes with great precision and the moulded material achieves high compaction and hence strength even in difficult areas. The mould box dimensions are 900 x 700 x 300 / 300 mm and the output of the plant is about 120 complete castings per hour. After wide-ranging consultation, Kutes Metal chose to use the SEIATSU plus process. The plus version is additionally equipped with a levelling frame that improves the compaction from the pattern side. This permits a significant increase in shape stability, especially in the marginal area of the mould. The moulding plant is equipped with a device for automatic pattern changing, which increases flexibility with rapid changes of product or short runs.

Pouring machine

In addition to the moulding plant, the Kutes foundry invested in a fully automated pouring machine of type P 10S from HWS Heinrich Wagner Sinto Maschinenfabrik. This pouring machine has a ladle volume of up to 1,400 kg and is also equipped with two independently operated injection units which permit treatment of the molten mass during the casting process. The pouring machine is capable of moving synchronously with the mould box to be poured into while the pouring line is moving. This ensures that the pouring process can be performed independently of the pace of the moulding plant. This pouring machine which is made up of load cells has an automatic pouring control unit that regulates the pouring process via pouring parameters set for individual patterns. Constant weight monitoring and monitoring of the pouring process performed by cameras, monitoring among other things the filling level of the pouring hopper, support optimum mould filling. Modern requirements regarding quality and accuracy of repetition and the observance of safety-related aspects are ensured



HWS SEIATSU moulding plant type EFA-SD (Photo: HWS)

HWS SEIATSU, EFA-SD Tipi Kalıplama Tesis (Fotoğraf: HWS)

nucunda yerleşim, sipariş edilen nihai çözüme kadar olgunlaşır. Proje katılımcıları döküm sektöründen şu makine ve tesis üreticileridir: Heinrich Wagner Sinto/HWS (kalıplama tesisi), Eirich (kum hazırlama), VHV (taşıma bantları) ve Jöst (döküm/kum ayırma ve döküm soğutma). Nihai teslimat kapsamı Mart 2017'de sözleşmeyle belirlendi.

Kalıplama tesisi

Yatırımın özünü, HWS Heinrich Wagner Sinto Maschinenfabrik'ten EFA-SD tipi yaş kum kalıplama tesisi oluşturmaktadır. Kutulu kalıplama makinesi, bilinen iki kademeli Seiatsu sıkıştırma işlemiyle çalışır. Bu makine, kalıp maddesini, güçlü kaçaklar veya dar kanatları bulunan kritik alanlarda da mükemmel ve düzenli sıkıştırır. İlk aşamada Seiatsu hava akımı etkisini gösterdikten sonra sıkıştırma süreci çok keskili bir presle tamamlanır. Bu teknoloji kombinasyonu, özellikle müşteri dökümçüler için tavsiye edilir, çünkü bu şekilde çok karmaşık modellerin geometrileri yüksek bir kesinlikle kalıplanabilir ve kalıp maddesi zor partilerde de yüksek bir sıkıştırma, dolayısıyla dayanıklılığa ulaşır. Kalıp kutusu ölçütleri 900 x 700 x 300 / 300 mm olup tesisin performansı saatte 120 komple kalıptır.

Ayrıntılı görüşmelerden sonra Kutes Metal, SEIATSU plus işleminin kullanılmasına karar verdi. "plus" modelinde ilave donanım olarak bir nivo çerçevesi buluyor ve bu çerçeve model tarafındaki sıkıştırmayı iyileştiriyor. Böylece özellikle kalıbın kenar bölgesindeki kalıp dayanıklılığı belirgin ölçüde yükseliyor.

Kalıplama tesisisinde, otomatik model değişimi için bir tertibat bulunuyor ve böylece hızlı ürün değişikliklerinde veya kısa serilerde esneklik artıyor.

Döküm makinesi

Kalıplama tesisine ilaveten Kutes Dökümhanesi, HWS Heinrich Wagner Sinto Maschinenfabrik'in P 10S tipi tam otomatik döküm makinesine yatırım yaptı.

Döküm makinesinin döküm hacmi 1.400 kg'a kadar çıkarken birbirinden bağımsız çalışan iki aşılama tertibatıyla donatılmıştır ve bunlar döküm süreci sırasında eriyiğin işlenmesine imkân verirler. Döküm makinesi, sürme sırasında döküm hattını, dökümü yapılacak kalıp kutusuyla birlikte senkronize sürebilir. Böylelikle döküm sürecinin kalıplama tesisinin senkronizasyondan bağımsız olarak gerçekleştirilmesi garantielenir. Tarti hücreleri üzerine monte edilmiş döküm makinesinde, döküm sürecini modele özel olarak ayarlanmış döküm parametreleri kullanarak düzenleyen otomatik bir döküm kumandası bulunur. Sürekli ağırlık denetimi ve kameralar kullanılarak döküm süreci denetimi, optimum kalıp dolumunu destekler; bu kameralar ayrıca akıtma hızının dolum seviyesini de kontrol ederler.

Kalite ve tekrarlama kesinliğiyle ilgili modern gereksinimlerin yanı sıra güvenlik özelliklerine uyulması bu döküm makinesiyle

with the use of the pouring machine. All the process-related data can be attributed to the individual pouring process and if required passed on to higher-level EDP systems. Besides displaying the current status information, the pouring control unit provides the operator with a range of statistical functions and fault and downtime analyses.

Preparation and mixing of the material to be moulded

One of the most important influencing factors in the production of high-quality castings in sand moulds is the optimum preparation of the bentonite-bonded material to be moulded. Eirich has been the technological leader in this field for many decades. The mixing system developed by Eirich guarantees the highest reproducible quality of the material to be moulded. The especially thorough mixing of the material to be moulded leads to total and even distribution and homogenisation of all the raw materials including the added water. A thorough subsequent mixing phase ensures optimum breakup of the bentonite and total coating of the sand grains. The highly-developed preparation technique for materials to be moulded from the firm of Eirich offers the best preconditions for the production of high-quality castings.

Eirich is supplying a moulding sand mixer of type RV24 with a volume of 3,000 litres for Kutes Metal's foundry project. The throughput volume of prepared moulding sand is about $78 \text{ m}^3/\text{hr}$. (about 68 t/hr.). Also being supplied are three scales for used sand, additives and water, a moulding sand centrifuge of type FS5 and the entire control technology for the plant including the used sand and prepared sand section.

The production monitoring and control system also incorporates the QualiMaster AT1 online inspection device that automatically takes samples of every mixture of materials to be moulded and determines the main properties of compactability and shear strength. The analysis data are recorded and stored

garantilenir. Süreçle ilgili bütün veriler, bireysel döküm işlemeye atanabilir ve gerektiğinde bağlı olunan EDV sistemlerine iletiler. Güncel durum bilgilerinin görüntülenmesi dışında döküm kumandası kullanıcıya, bir dizi istatistik işlev ve arıza ve kesinti analizleri sunmaktadır.

Kalıp Maddesi Hazırlama ve Karıştırma

Kum kalıplarıya yüksek kalitede döküm parçaları üretimindeki en önemli etkilerden biri, betonit içeren kalıp maddesinin optimum biçimde hazırlanmasıdır. Bu alanda Eirich, yillardan beri teknoloji lideridir. Eirich'in geliştirdiği karışım sistemi en yüksek seviyede tekrarlanabilir kalıp maddesi kalitesi garantiler. Kalıp maddesinin özellikle yoğun biçimde karılması, eklenen su dozu dahil bütün kullanım maddelerinin tamamen ve dengeli dağılımına ve homojenleşmesine yol açar. Yoğun bir yaşı karışım aşaması, betonitin optimum biçimde işlenmesini ve kum tanelerinin tamamen sarılmasını garantiler. Eirich şirketinin kalıp maddeleri için yüksek kaliteli hazırlama teknolojisi, yüksek kaliteli döküm parçaları üretimi için en iyi koşulları sunar.

Kutes Metal'in dökümhane projesi için Eirich, 3.000 l'lik hacmi bulunan RV24 tipi bir kalıp kumu karıştırıcısı tedarik etti. Hazırlanan kalıp kumu işleme hacmi $78 \text{ m}^3/\text{saat}$ 'tir (yakl. 68 t/saat). Teslimatın içinde eski kum, katkı maddeleri ve su için üç tarti, FS5 tipi bir kalıp kumu santrifüjü ve eski ve bitmiş kum hattı dahil tesis için genel kumanda teknolojisi bulunmaktadır.

Üretim denetimi ve yönetiminde ayrıca "QualiMaster AT1" online kontrol cihazı dahildir, bu cihaz her kalıp maddesi karışımından otomatik olarak numune alır ve sıkıştırılabilirlik ve kırılma dayanıklılığı gibi temel özellikleri belirler. Analiz verileri, sistem kumandasında belgelenip arşivlenir ve katkı maddesi ve su ekle-



Eirich moulding sand mixer type RV24 with a usable volume of 3,000 litres for 78 m^3 of moulding sand/hr. (Photo: Eirich)

78 m^3 kalıp kumu/saat için 3000 litrelik bir istifade hacmine sahip RV24 tipi Eirich kalıp kumu karıştırıcısı (Foto: Eirich)



QualiMaster AT12 moulding sand online inspection device (Photo: Eirich)
"QualiMaster AT1" kalıp kumu online kontrol cihazı (Fotoğraf: Eirich)

in the plant control unit and used for calculating the automatic correction to the additive and water to be added. This ensures high reproducibility of the required values of the moulded material.

In recent years Eirich has supplied several moulding sand preparation units to Turkey. Here the crucial factor for these customers besides the improvement in quality of the castings is the high level of plant availability thanks to the comparatively low wear on the mixing tools.

Casting/sand separation and casting cooling

The firm of Jöst is the supplier of the entire vibration machine arrangement between the ejector of the HWS moulding plant and the hanger-type blasting machine or continuous blasting machine. The arrangement consists of a separation channel, casting cooler, primary and secondary casting channels and the associated control units. In the configuration, particular emphasis was placed on optimised flexibility of the materials flow, the ergonomics of the workstations at the casting channels and the prevention of damage to the castings.

Klaus Vollrath b2dcomm.ch

Addresses

Kutes Metal, Eski Büyükdere Cad. Ayazağa Yolu, No: 9 K.15 D.54 İZ Plaza Giz Maslak/ İSTANBUL, Turkey, T.: +90 212 290 67 80, F.: +90 212 290 67 84, info@kutes.com.tr, www.kutes.com.tr

Heinrich Wagner Sinto Maschinenfabrik GmbH, Bahnhofstr. 101, D-57334 Bad Laasphe, Germany, T.: +49-2752-907-0, F.: +49-2752-907-280, www.wagner-sinto.de

Maschinenfabrik Gustav Eirich GmbH & Co KG, Walldürner Str. 50, 74736 Hardheim, Germany, T.: +49-6283-510, F.: +49-6283-51-325 eirich@eirich.de www.eirich.de

menin otomatik düzeltmesini hesaplarken kullanılır. Böylece istenen kalıp maddesi değerlerinin yüksek oranda tekrarlanabilirliği garantilenir.

Son yıllarda Eirich, Türkiye'ye birkaç kalıp kumu hazırlama tesisi teslim etti. Burada müşteriler için önemli olan, döküm parçalarındaki kalitenin iyileştirilmesinin yanı sıra karıştırma aletlerinin görece düşük aşınması nedeniyle tesiste yüksek kullanılabilirliğin bulunmasıdır.

Döküm/Kum Ayırma ve Döküm Soğutma

HWS kalıp tesisinin fırlatıcısı ile asma hat kumlama tesisi veya geçişli kumlama tesisi arasındaki titreşimli makine düzeninin tamamını Jöst firması teslim etti. Sistem ayırmaoluğu, döküm soğutucusu, birincil ve ikinci okumaoluğu ve ilgili kumandanın olmaktadır. Döşeme madde akışının iyileştirilmiş esnekliğine, okuma oluklarındaki çalışma yerlerinin ergonomisine ve döküm parçalarında hasar önlemeye özellikle önem verildi.

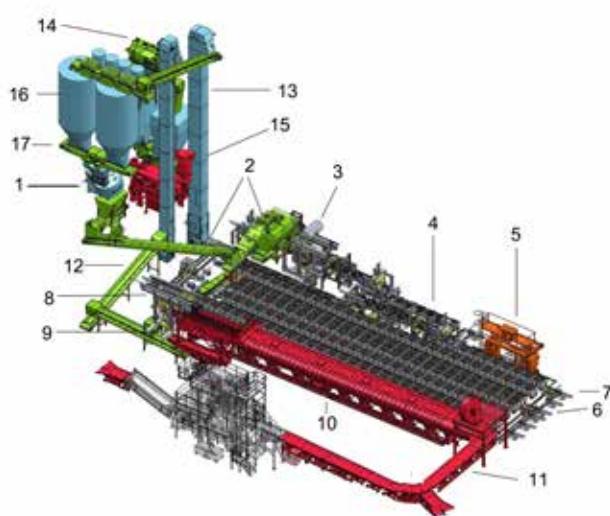
Klaus Vollrath b2dcomm.ch

Adresler

Kutes Metal, Eski Büyükdere Cad. Ayazağa Yolu, No: 9 K.15 D.54 İZ Plaza Giz Maslak/ İSTANBUL, Türkiye, T.: +90 212 290 67 80, F.: +90 212 290 67 84, info@kutes.com.tr, www.kutes.com.tr

Heinrich Wagner Sinto Maschinenfabrik GmbH, Bahnhofstr. 101, D-57334 Bad Laasphe, Almanya, T.: +49-2752-907-0, F.: +49-2752-907-280, www.wagner-sinto.de

Maschinenfabrik Gustav Eirich GmbH & Co KG, Walldürner Str. 50, 74736 Hardheim, Almanya, T.: +49-6283-510, F.: +49-6283-51-325 eirich@eirich.de www.eirich.de



1. sand mixer
2. Finished sand transport with sand bunker over forming machine
3. SEIATSU molding machine with molding line
4. Separate upper and lower box line
5. (optional) casting machine
6. Transfer carriage with thrust units

7. Cooling lines
 8. ejector
 9. emptying channel
 10. cast cooler
 11. Sorting and transfer channel
-
12. Old sand transport
 13. Bucket elevator
 14. Polygon screen
 15. Old sand cooler
 16. Old sand silos
 17. Discharge and dosing belt conveyor





That certain something in the casting process

New hybrid additive for more effectiveness and efficiency in casting production

Döküm Parça Üretiminde Yeni Olanaklar

Döküm parça üretiminde daha fazla etkinlik ve verimlilik için yeni nesil Hibrid Katkı Malzemesi

Verena Sander, Manager Global Marketing Communications; Ismail Yilmaz, Technical Product Manager Additives and Coated Sands Europe

Missed out on an order again? The competitor tendered a cheaper bid again?

Who hasn't experienced that?

The major challenges in the foundry industry are pronounced cost pressure and strong competition for the technological leading-edge. In order to master these developments successfully, now more than ever, it is important that foundries are concerned with questions of effectiveness, i.e. quality and efficacy of target achievement, and efficiency - i.e. the cost-benefit ratio - in the production area.

What exactly is meant by this? Effectiveness highlights the question of whether the right things are being done to achieve the desired goal. A fire can be extinguished with water or also with champagne. Both achieve the goal: the fire is extinguished. But does the choice of champagne as an extinguishing agent justify the cost-benefit ratio, i.e. its efficiency?

This article provides an overview of how the use of hybrid additives can increase both effectiveness and efficiency in casting production.

Depending on the requirements, additives essentially do the following: they are used to reduce or avoid casting defects that usually result in rejects or rework. This is already common practice and can be regarded as standard procedure in the foundry industry. In addition, new additive technologies open up the possibility to expand and re-evaluate casting technology limits. In this case, each specific process must be examined and evaluated for the new options and their feasibility. Experience shows that new hybrid additives can be an alternative to partially replace the coating process or to avoid deploying or replace expensive specialty sands.



Figure 1: Additive comparison

Verena Sander, ASK Chemicals GmbH, Global Pazarlama İletişimleri Müdürü;

Ismail Yilmaz, ASK Chemicals GmbH, Avrupa Katkı Malzemeleri ve Kaplanmış Kumlar Teknik Ürün Müdürü

Yine bir sipariş mi kaçırdınız? Rakip yine sizden daha ucuz bir teklif mi verdi? Bu durumu yaşamamış kimse yoktur herhalde? Döküm Sanayinin önündeki en büyük zorluk, belirgin maliyet baskısı ve güçlü rekabet koşulları altında teknolojik gelişmelere öncülük yapabilmektir. Bunu başarılı bir şekilde yönetmek için, dökümhanelerin "etkinlik" konusuna her zamankinden daha fazla önem vermemeleri gereklidir. Etkinlik, üretimde hedeflenen sonuca ulaşmak için kullanılan üretim süreçlerinin verimlilikleri ve üretim sonucunda ortaya çıkan ürünün kalitesini ifade eder. Etkinlik, dökümhanelerin maliyet - fayda oranını belirler.

Bu tam olarak ne anlamına gelmektedir? Etkinlik, hedeflenen amaç ulaştırmak için doğru şeylerin yapılip yapılmadığının irdelemesidır. Bir yangın su ile veya şampanya ile de söndürülebilir. Her ikisi de hedefe ulaşır ve yangın söndürülür. Ancak, bir söndürme maddesi olarak şampanya seçimi istenilen maliyet - fayda oranını verebilir mi? Verimlilik sağlayabilir mi?

Bu makale, hibrid (melez) katkı malzemelerin döküm üretiminde hem etkinlik hem de verimliliği nasıl artırabileceği konusunda genel bir bakış sunmaktadır.

Gereksinimlere bağlı olarak katkı malzemeleri genellikle fire veya yeniden işlem yapma gereklisini ortaya çıkararak döküm hatalarını azaltmak ve engellemek için kullanılır. Katkı malzemeleri döküm sektöründe yaygın olarak kullanılmaktadır. Yeni katkı malzemeleri, mevcut döküm teknolojisi sınırlarını genişletmekte ve yeniden gözden geçirilmesine imkan sunmaktadır. Yeni seçenekler ve bunların uygulanabilirlikleri, her bir spesifik proses için tek tek incelenmeli ve sağlayacakları faydalı değerlendirilmelidir. Tecrübeler, yeni hibrid katkı malzemelerinin, refrakter boyaların yerini kısmen alabileceğini ve pahalı özel kumların yerine kullanılabileceklerini göstermektedir.



Şekil 1: Katkı Malzemelerinin Karşılaştırması

Classification of additives

Different types of core sand additives are available to foundrymen. The classification is based on the origin of the material; namely organic, inorganic and hybrid additives. These three types each have specific properties. Consideration of the advantages and disadvantages must not be carried out in isolation, but must take place in the context of the complete requirements profile.

Organic additives

This class generally consists of hardwood or plant extracts and is usually dosed at 0.5% to 4%. These additives are often used in the core production of cold-box processes in order to avoid sand expansion defects.

Inorganic additives

Inorganic additive ingredients include, for example, iron oxides, ceramics or minerals. As a rule, due to their composition, no gas development arises.

Inorganic additives are particularly suitable for coating-free casting, but they require a high additive rate of 4% to 10% and result in high raw material costs.

Hybrid additives

A relatively new generation of additives are hybrid additives. They combine the advantages of the aforementioned additive systems. They are very effective against veining. They can also be used for coating-free casting. Hybrid additives of the latest generation are also used to replace expensive specialty sands.

Hybrid additives for uncoated castings

In the field of cold-box production, additives offer great economic potential, because casting defects are avoided on the one hand and, on the other hand, process costs can be saved by the elimination of the coating process. The foundry saves investment in peripheral equipment required for the coating process. Thus, for instance, expensive drying equipment such as convection ovens or microwave ovens, coating basins or the provision of storage space are not necessary. Thus, in the case of upcoming reinvestments, the use of additives has particularly to be reconsidered and is an interesting way to save cost.

Particularly in cost-intensive West and North European foundry markets, the savings in the production steps considerably increases the efficiency of the production process: the process of coating and subsequent drying takes time and personnel, so that productivity is improved through its elimination. Elimination of the coating process is accompanied by a reduction in energy costs, since the energy-intensive drying of coated cores is no longer required. If the foundry works with alcohol coatings, the switch to a coating-free process also represents a boost for safety in the workplace.

Katkı Malzemelerinin Sınıflandırılması

Dökümhanelerde kullanılmak üzere birçok farklı maça kumu katkı malzemesi geliştirilmiştir. Sınıflandırma, kullanılan malzemenin menşeyine göre organik, inorganik veya hibrid katkı malzemeleri olarak yapılmaktadır. Bu üç sınıfın her birinin kendilerine özgü özellikleri vardır. Bu özellikler tek tek avantaj ve dezavantaj olarak değerlendirilmemeli, karşılaşacakları gereksinimlere uygun veya değil diye bir bütün olarak düşünülmelidir.

Organik Katkı Malzemeleri

Bu sınıf genellikle ağaç veya bitki özlerinden oluşur ve kuma %0.5 ile %4 oranında ilave edilir. Bu katkı malzemeleri, sıkılıkla kum genleşme hatalarını önlemek için soğuk kutu maça imalatında kullanılmaktadır.

İnorganik Katkı Malzemeleri

İnorganik katkı mazlemeleri; demir oksitler, seramikler veya mineraller içerir. Kural olarak, içerdikleri ham maddelerin kompozisyonlarından dolayı, gaz ortaya çıkmaz.

İnorganik katkı mazlemeleri kısmi olarak boyasız dökümler için uygundur, ancak %4 ile %10 arasında yüksek ilave oranı gerektirmekte ve yüksek hamaddenin maliyetlerine yol açmaktadır.

Hibrid Katkı Malzemeleri

Nispeten yeni nesil katkı malzemeleri, hibrid katkı malzemeleridir. Yukarıda belirtilen katkı malzemelerinin avantajlarını bünyelerinde birleştirirler. Hibrid katkı malzemeleri damarlaşmaya karşı etkilidir. Hibrid Ürünler, boyasız dökümler için kullanılmanın yanı sıra pahalı özel kumların yerine kullanılmaktadır.

Boyasız Dökümler için Hibrid Katkı Malzemeleri

Soğuk kutu maça üretiminde, katkı malzemeleri önemli bir ekonomik potansiyel sunmaktadır. Bu katkılar bir yandan döküm hatalarına mani olurken diğer taraftan boyaya gereksinimi ortadan kaldırarak imalat maliyetlerinde tasarruf sağlamaktadır.

Dökümhane, boyama ve kurutma işlemleri için gerekli ekipmanlara ihtiyaç duymayacağından yatırım tasarrufu sağlayacaktır. Örneğin, konvansiyonel veya mikrodalga fırınlar gibi pahalı kurutma ekipmanları, boyama tankları veya depolama alanı için yer gereksinimi ortadan kalkacaktır. Bu nedenle, yeni bir yatırım söz konusu olduğunda, katkı malzemelerinin kullanımı, yatırım maliyetlerinden tasarruf etmek için mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır.

Özellikle maliyetlerin yüksek olduğu Batı ve Kuzey Avrupa döküm piyasalarında, üretim adımlarındaki tasarruf, üretim prosesinin verimliliğini önemli ölçüde artırmaktadır: boyama ve boyama sonrası kurutma prosesleri zaman ve personel ihtiyacı doğurmaktadır, bu proseslerin ortadan kaldırılması ile verimlilik artacaktır. Boyama prosesinin kaldırılması enerji maliyetlerinde de tasarruf sağlar, çünkü boyanmış maçaların yüksek enerji maliyeti ile kurutulmasına gerek kalmaz. Eğer dökümhane alkol bazlı

It is indisputable that coating contributes significantly to improvements in cast surfaces. It must not be forgotten, however, that coating can also be a potential source of defects in the process chain.

Converting to coating-free casting eliminates this risk. Coating-specific casting defects such as gas defects or surface imperfections can therefore be prevented by means of additives. It is true that surface finishes from coating-free casting cannot always be measured with those of coated workpieces but the crucial questions remain: what is the goal and which is the right means to achieve it? And... what is the appropriate cost-benefit relationship?

If the application and requirements of the casting allow it, it is worthwhile to consider the coating-free casting approach. It is advisable to speak with the supplier and to use their expertise in the transition to a coating-free process.

The following case study shows the potential that a conversion to a coating-free process offers.

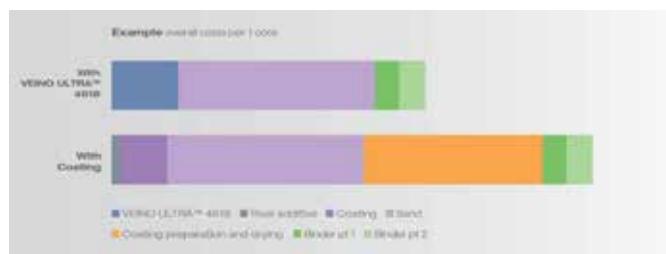


Figure 2: Case study of the elimination of the coating process

The example in figure 2 shows the cost consideration for the production of a core in a Western European automotive foundry. The elimination of the coating process and the use of VEINO ULTRATM resulted in a cost saving of 36% per core and thus a significant increase in efficiency.

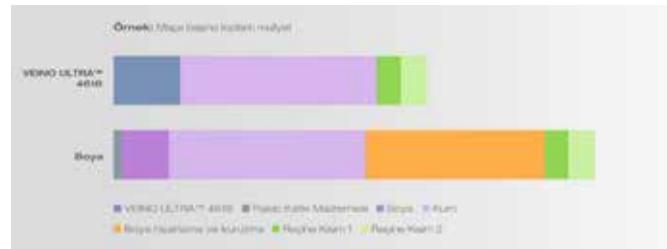
The latest addition to the „VEINO ULTRATM“ family, VEINO ULTRATM 3010, has been developed specifically for use in the coating-free process and for substitution of specialty sands. VEINO ULTRATM 3010 demonstrates high thermal stability and dimensional stability during casting. Good casting peel and the high fluidity of the core moulding mixture in the core box complete the property profile. VEINO ULTRATM 3010 is also used to replace special sands. [1]

boya ile çalışıyor ise, boyasız bir prosese geçmeleri, işyerindeki alkol kullanımı nedeniyle gereken güvenlik tedbirlerine ihtiyacı ortadan kaldırarak, çalışma ortamını daha güvenli bir hale getirecektir. Boyanın döküm yüzeylerinin iyileşmesine önemli bir katkı sağladığı tartışılmaz bir gerçektir. Bununla birlikte, boyanın proses zincirinde potansiyel bir hata kaynağı olduğu da unutulmamalıdır.

Boya gerekmeden döküm yapılması, boyadan kaynaklanan riskleri ortadan kaldıracaktır. Gaz hataları veya parça yüzeyinde görülen yüzey kusurları gibi boyaya özgü hatalar, katkı malzemeleri sayesinde önlenebilir. Boyasız dökümden elde edilen yüzeylerle boyalı maçalar ile üretilen parçalarda elde edilen yüzeyler mukayese edildiğinde, boyalı maça yüzeylerinin daha düzgün olması beklenir. Ancak sorulması gereken önemli sorular: Hedef nedir? Bunu başarmayan doğru yolu hangisidir? Ve ... Uygun maliyet-fayda ilişkisi nedir?

Döküm uygulanması ve gereksinimleri buna müsade ediyorsa, boyasız döküm yaklaşımı göz önünde bulundurulmalı ve değerlendirilmelidir. Tedarikçilerle konuşarak boyasız üretim için görüşleri alınmalıdır ve tecrübelerinden faydalанılmalıdır.

Aşağıdaki örnek çalışma, boyasız bir prosese dönüşümün sunduğu potansiyeli göstermektedir.



Şekil 2: Boya prosesinin kaldırılması özel çalışma

Şekil 2'deki örnek, Batı Avrupa'da yerlesik bir Otomotiv dökümhanesinde, boyalı ve alternatif olarak boyasız ve sadece katkı malzemesi kullanılarak üretilen bir maça için maliyet değerlendirmesini göstermektedir. Bu örnekte boyta prosesinin ortadan kaldırılması ve yerine VEINO ULTRATM katkı malzemesi kullanımı, maça başına %36 maliyet tasarrufu ve dolayısıyla verimlilikte önemli bir artış sağlamıştır.

„VEINO ULTRATM“ ailesine en son dahil olan VEINO ULTRATM 3010, boyasız proses ve özel kumların yerini almak için özel olarak geliştirilmiştir. VEINO ULTRATM 3010, döküm sırasında yüksek termal stabilitete sahiptir ve boyutsal kararlılık göstermektedir. Döküm yüzeyine yapışmadığı için parça yüzeyinde kalıntı bırakmaz. İyi döküm yüzeyi elde edilmesinin yanısıra bu katının yüksek akışkanlık özelliği, maça sandıklarının kolay dolmasına ve karmaşık şekillerin bile düzgün çıkışmasını sağlar, maça üretiminde fireleri azaltır. VEINO ULTRATM 3010 özel kumların yerine de kullanılmaktadır. [1]



Figure 3: Comparison between VEINO ULTRATM and VEINO ULTRATM 3010 additive, half-coated

Şekil 3: VEINO ULTRATM ve VEINO ULTRATM 3010 katkı malzemeleri karşılaştırması, yarı boyanmış

Hybrid additives for substitution of special sands

Specialty sands are natural mineral sands, sintered or melted products and mixtures thereof. The granular mould is produced, if necessary, through crushing, classification and screening processes or also through other physico-chemical processes. Specialty sands differ from quartz sand in particular due to their low thermal expansion behaviour in the temperature range from 20°C to 600°C. Foundries use specialty sands mainly due to the associated high efficiency against casting defects such as, e.g. veining or metal penetration. Specialty sands typically demonstrate little to no gas emissions. [2] Before deploying specialty sands, an accurate cost assessment should be performed. Typical addition quantities of 30% to 100% as well as the factors of availability, reclamation, transport, storage and waste disposal clearly demonstrate the high cost of using these raw materials. Moreover, it has to be considered that specialty sands, like all natural products, are subject to quality fluctuations which can impair process reliability.

In contrast are the hybrid additives of the latest generation, such as VEINO ULTRATM 3010. These products allow either to partially or completely abandon the use of cost-intensive specialty sands, resulting in the same or even better casting quality.

This is illustrated by two examples: Figure 4 shows the improvement of the surface quality and Figure 5 the possible material cost savings that can be achieved by using VEINO ULTRATM.

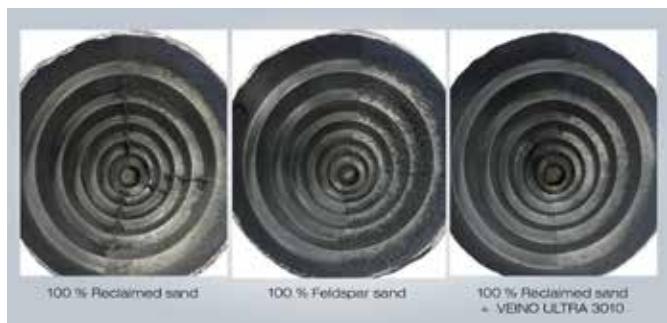


Figure 4: Improvement of the surface quality by using VEINO ULTRATM 3010, half-coated

New hybrid additives such as VEINO ULTRATM 3010 are ideal for resolving casting defects and optimising casting quality. Comparing the cost of quartz sand in combination with VEINO ULTRATM 3010 with the cost when using specialty sands, the moulding material mixture with additive demonstrates a significantly better cost-benefit ratio.

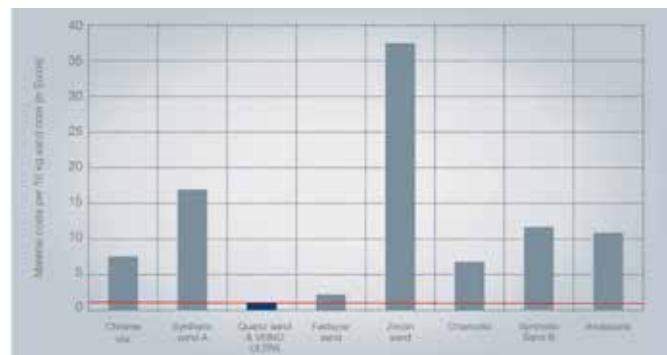


Figure 5: Material cost comparison at 10 kg core weight (base: quartz sand)

Özel Kumların Yerine Hibrid Katkı Malzemeleri

Özel kumlar; doğal mineral kumlar, sinterlenmiş veya eritilmiş ürünler ve bunların karışımıdır. Bu kumlar kıarma, sınıflandırma, eleme veya diğer fiziksel ve kimyasal işlemlerden geçirilerek granül haline getirilirler. Özel kumları kuvars kumdan ayıran en önemli özellik, 20°C ile 600°C sıcaklık aralığındaki düşük termal genleşme özellikleridir. Dökümhaneler, özel kumları damarlaşma veya metal penetrasyonu gibi döküm hatalarına karşı yüksek etkinliklerinden dolayı kullanırlar. Özel kumlar döküm sırasında çok az veya hiç gaz yaymazlar. [2] Özel kumları maça imalatında kullanmadan önce mutlaka doğru bir maliyet değerlendirmesi yapılmalıdır.

Özel kumların, %30 ile %100 arasında olan yüksek ilave oranları ile birlikte bulunabilirlik, reklamasyon zorlukları, nakliye, depolama ve atık/bertaraf zorlukları bu kumların kullanılmasının yüksek maliyet getireceğini açıkça göstermektedir. Ayrıca, özel kumların, tüm doğal ürünler olduğu gibi, proses güvenilirliğini bozabilecek kalite dalgalandırmalarına açık olduğu da göz önünde bulundurulmalıdır.

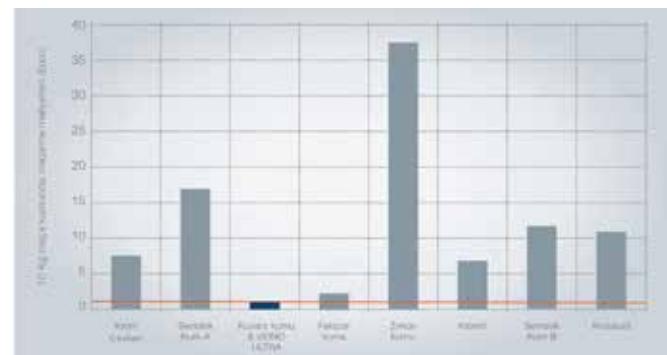
VEINO ULTRATM 3010 ve benzeri yeni nesil hibrid katkı malzemeleri, özel kumların yerine kullanılarak maliyet tasarrufunun yanı sıra aynı ve hatta daha iyi döküm kalitesi elde edilmesine olanak sağlar. Yeni nesil hibrid katkı malzemeleri özel kumların kullanımını tamamen veya kısmen ortadan kaldırabilir.

Bu, iki örnek ile gösterilmiştir: Şekil 4 yüzey kalitesinin iyileştirilmesini ve Şekil 5 VEINO ULTRATM kullanılarak elde edilebilecek potansiyel malzeme maliyet tasarrufunu göstermektedir.



Şekil 4: Veino ULTRATM 3010 kullanarak yüzey kalitesinin iyileştirilmesi, yarı boyanmış

VEINO ULTRATM 3010 gibi yeni hibrid katkı malzemeleri, döküm hatalarını gidermek ve döküm kalitesini optimize etmek için idealdir. Kuvars kumu ile VEINO ULTRATM 3010 kombinasyonunun maliyeti ile bazı özel kumların kullanım maliyetlerinin karşılaştırması, hibrid katkı malzemeli kum karışımının önemli ölçüde daha iyi bir maliyet - fayda oranı elde edilmesini sağladığı görülmektedir.



Şekil 5: 10 kg maça ağırlığında malzeme maliyet karşılaştırması
(Ref Noktası: kuvars kumu)

Summary

New innovative hybrid additives demonstrate the highest efficiency when it comes to implementing sophisticated, coating-free casting or replacing expensive specialty sands.

Components produced with hybrid additives are not yet standard practice. However, due to the high competitive pressure in the foundry industry, the use of these substances can become a competitive advantage. The aforementioned examples reflect the application experience in product implementation. Hybrid additives are an effective way for foundries to produce high-quality castings and to utilise materials and processes with maximum efficiency.

ASK Chemicals develops and manufactures additives in Germany, providing foundries with new ways to meet the challenges described above by implementing new hybrid additives to (completely or partially) substitute expensive special sands and to improve the total cost-benefit ratio with equal or higher casting quality. The use of hybrid additives for uncoated castings offers a very interesting potential for foundries in high wage countries to reduce their process costs while improving process reliability. ASK Chemicals always supplies additive solutions specifically tailored to customer processes.

Sources:

- [1] ASK Chemicals; Technical Data Sheet VEINO ULTRATM 3010
- [2] Recknagel, U.; GIESSEREI RUNDSCHAU 56 (2009); p. 6ff. (Foundry Review, in German)

Özet

Yeni nesil hibrid katkı malzemeleri, boyasız döküm ve pahalı özel kumların yerine kullanıldığında yüksek verim sağlamaktadır.

Hibrid katkı malzemeleri ile parça üretmek henüz standart bir uygulama haline gelmemiştir. Bununla birlikte, döküm endüstrisindeki yüksek rekabete dayalı maliyet baskısı nedeniyle, bu ürünlerin kullanımı rekabetçi bir avantaj haline gelebilir. Yukarıda belirtilen örnekler, yeni nesil hibrid katkı malzemeleri ile gerçek seri üretim şartlarında elde edilen fayda ve deneyimleri yansımaktadır. Hibrid katkı malzemeleri, dökümhanelerin yüksek kaliteli ve maksimum verimlikte döküm parça üretmesi için etkili bir yöntemdir.

ASK Chemicals, Almanya'da katkı malzemelerini geliştirmekte ve üretmekteidir. Yeni nesil hibrid katkı malzemeleri, pahalı özel kumların (tamamen veya kısmen) yerine geçerek, eşit veya daha yüksek döküm kalitesi ile toplam maliyet-fayda oranını iyileştirecek yeni imkanlar sunmaktadır. Boyasız dökümler için hibrid katkı malzemelerinin kullanımı, işçilik maliyetlerinin yüksek olduğu ülkelerdeki dökümhaneler için proses güvenilirliğini artırırken proses maliyetlerini düşürmek için çok dikkat çekici bir potansiyel sunmaktadır. ASK Chemicals her zaman müşterilerinin proseslerine ve özel şartlarına göre uyarlanmış katkı malzemesi çözümleri sunabilmektedir.

Kaynaklar:

- [1] ASK Chemicals; Teknik Bilgi Föyü VEINO ULTRATM 3010
- [2] Recknagel, U.; GIESSEREI RUNDSCHAU 56 (2009); p. 6ff. (Foundry Review, in German)

Nürnberg, Almanya
14 – 16 Ocak 2020



EUROGUSS 2020

Uluslararası Basınçı Döküm Uzmanlık Fuarı :
Teknik, Süreçler ve Ürünler

Fahri Sponsor
VDD Verband Deutscher Druckgießereien

CEMAFON, The European Foundry
Equipment Suppliers Association

Sizi memnuniyetle bilgilendirelim
EUROGUSS Fuar Organizasyon ekibi
T +49 9 11 86 06-86 52
T +49 9 11 86 06-86 23
euroguss@nuernbergmesse.de

Bilgi için
Feustel Fairs & Travel
T +90 212 2 45 96 00
F +90 212 2 45 96 05
info@feustelfairs.com.tr

Tarihi not alınız
14 – 16 Ocak 2020

euroguss.com

NÜRNBERG MESSE

Easy to make molds for metal castings, shaped by **ALL-ROUND SOLUTIONS: GEKO® AND ECOSIL®.**

NATURAL MOLDING SAND ADDITIVES FOR SUPERIOR QUALITY IN PRECISION CASTINGS: GEKO® AND ECOSIL® BY CLARIANT FUNCTIONAL MINERALS.

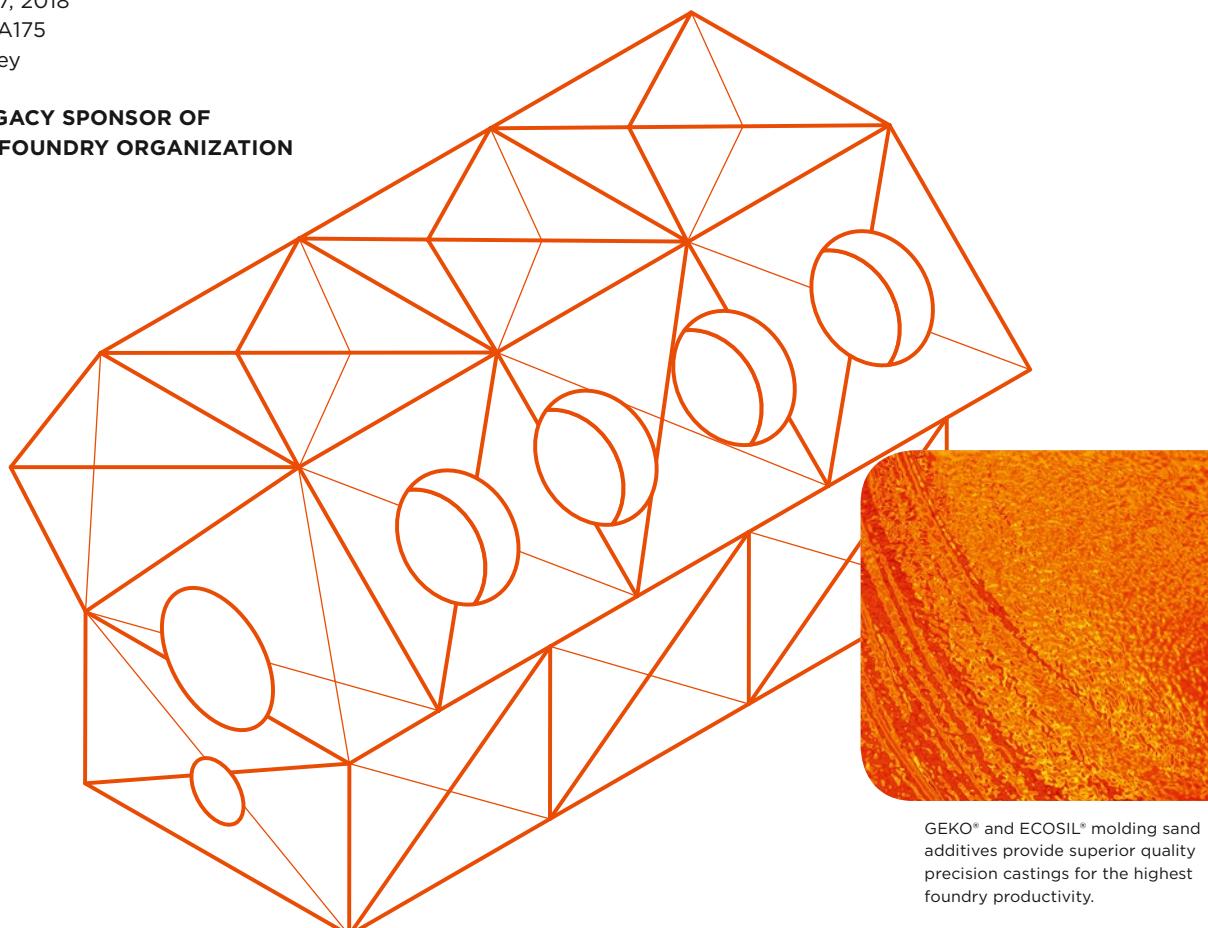
Unrivaled precision, smooth processability and easy shake-out for iron and steel castings: GEKO® is the effective booster for foundry productivity and perfect castings. ECOSIL® lustrous carbon former adds the finishing touch, ensuring easy mold separation, improved surfaces and increased mold stability. This is our two-tiered bentonite solution, which provides a one-of-a-kind, efficient molding system.

WWW.CLARIANT.COM/FOUNDRY-ADDITIVES

Visit us at ANKIROS

October 25-27, 2018
Hall 2, booth A175
Istanbul, Turkey

LIFETIME LEGACY SPONSOR OF THE WORLD FOUNDRY ORGANIZATION



GEKO® and ECOSIL® molding sand additives provide superior quality precision castings for the highest foundry productivity.



what is precious to you?

SUCCEEDING YEARS OF EXPERIENCE IN FOUNDRY BUSINESS; KUBILAY DAL JOINS THE ANKIROS TEAM.

DÖKÜM SANAYİSİNDE YILLARIN DENEYİMİ; KUBILAY DAL, ANKIROS EKİBİNE KATILIYOR.

Kubilay, worked as the General Secretary of Turkish Foundry Association from March'98. With his experience and knowledge, Ankiros widens its future strategies. He has appointed as Vice General Manager and Board Member.

Kubilay DAL is Process Engineer, introduced to foundry industry in 1987, as representing sales Engineer of RADYNE Ltd. UK.

About Hannover Messe Ankiros AS

Established in 1991, Ankiros AS has been organizing trade fairs for the metallurgy industry especially on iron-steel, non-ferrous metals and foundries that have initiated and organized the ANKIROS 13 times, ANNOFER 12 times, TURCAST 7 times and ALUDEXPO 5 times. Ankiros AS became partner in 2002 with Hannover Messe International, a subsidiary of Deutsche Messe AG, one of the biggest institutions in organizing exhibitions in the worldwide and corporate name has changed to Hannover Messe Ankiros Fairs AS.

Ankiros/Annofer/Turkcast and Aluexpo trade fairs have become the most important gatherings in Eurasia and accepted as one of the major events for the metals and metallurgy space.

Turkcast opens another gateway to subcontracting business of metal products not only iron castings but also steel, aluminium, copper and alloys casted and forged semi-finished and finished products.

Ankiros will expand the opportunities at new markets in which the metallurgy industry is gaining significance. Stable reputation & considerable experience in organizing & holding international exhibitions have made Hannover Messe Ankiros AS, a distinguished company in Turkish exhibition business.



Kubilay Dal

Kubilay Dal, Mart 1998'den beri Türkiye Döküm Sanayicileri Genel Sekreterliğini sürdürdü. Onun deneyimi ve bilgisiyile Ankiros, gelecek stratejilerini genişletiyor. Kubilay Dal, Genel Müdür Yardımcısı ve Genel Kurul Üyesi olarak atandı.

Kubilay DAL, 1987 yılında RADYNE Ltd. BK'da satış mühendisi olarak döküm sektörüne giren bir Proses Mühendisidir.

Hannover Messe Ankiros AŞ hakkında

1991'de kurulan Ankiros AŞ, özellikle demir çelik, demir dışı metaller ve dökümhaneler olmak üzere metalürji sektöründe ticaret fuarları düzenlemektedir; bu bağlamda ANKIROS fuarını 13 kere, ANNOFER fuarını 12 kere, TURCAST fuarını 7 kere ve ALUDEXPO fuarını 5 kere düzenlemiştir. Ankiros AŞ, 2002 yılında dünya çapında fuar organizasyonu alanındaki en büyük kurumlarından biri olan Deutsche Messe AG'nin iştiraki Hannover Messe International ile ortak oldu ve ticari adını Hannover Messe Ankiros Fairs AŞ olarak değiştirdi.

Ankiros/Annofer/Turkcast ve Aluexpo ticari fuarları Avrasya'daki en önemli toplantılarından birine dönüşerek metal ve metalürji alanında en büyük etkinliklerden kabul edilirler.

Turkcast, sadece demir dökümler değil çelik, alüminyum, bakır ve alaşımıla dökülmüş, yarı mamul ürünler ve bitmiş ürünler de dahil metal ürünlerin taşeronluğunda bir başka yol da açıyor.

Ankiros, metalürji sektörünün önem kazandığı yeni piyasalarındaki fırsatları genişletecek. İstikrarlı ünү ve uluslararası fuar organizasyonlarında kazanılan önemli deneyimleri sayesinde Hannover Messe Ankiros AŞ, Türk fuar sektöründe seckin bir şirket haline geldi.

TOP TURKISH FOUNDRIES

TOP TURKISH FOUNDRIES



Trakya Döküm Sanayi Tic. A.Ş.

Address: Büyükdere Cad. Soyak Binası
No:38-2 Mecidiyeköy, İSTANBUL

T: +90 212 315 52 40

F: +90 212 274 0112

E-mail: info@trakyadokum.com.tr

Web: www.trakyadokum.com.tr

Profile

Established in: 1980

Nr. employees: 875

Capacity: 80.000 ton/year

Max casting weight: 30 kg

Certifications: ISO 9001, ISO TS 16949,

ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 10002

Specialized in: Castings for automotive,
white goods, general machinery, elec-
tricity, railways, fittings, SiMo castings



Demisaş Döküm Emaye Mam. San. A.Ş.

Address: Emek Mah. Aşiroğlu Cad.
No:147 Darıca, KOCAELİ

T: +90 262 677 46 00

F: +90 262 677 46 99

E-mail: marketing@demisas.com.tr

Web: www.demisas.com.tr

Profile

Established in: 1974

Nr. employees: 622

Capacity: 85.000 ton/year

Max casting weight: 40 kg

Certifications: ISO 9001, ISO

14001, ISO 16949

Specialized in: Castings for auto-
motive and general industry





Erkunt Sanayi A.Ş.

Address: Fatih Sultan Mehmet Blv.
Bahçekapı Mah. Fen İşleri Sok. No:177
Etimesgut, ANKARA

T: +90 312 397 25 00
F: +90 312 397 25 07
E-mail: erkunt@erkunt.com.tr
Web: www.erkunt.com.tr

Profile

Established in: 1953
Nr. employees: 1.200
Capacity: 60.000 ton/year
Max casting weight: 300 kg
Certifications: ISO 9001, ISO TS 16949, ISO 14001, OHSAS 18001
Specialized in: Cylinder heads, engine blocks, and castings for automotive



Çelikel Alüminyum Döküm İml. San. Tic. A.Ş.

Address: TOSB Oto. Yan. San. İht. OSB 1.
Cad. 14. Sok. No:6 Şekerpınar Çayırova,
KOCAELİ

T: +90 262 672 22 00
F: +90 262 658 06 96
E-mail: infocelikel@celikel.com
Web: www.celikel.com

Profile

Established in: 1968
Nr. employees: 416
Casting alloys: Aluminium
Capacity: 11.000 ton/year
Max casting weight: 12 kg
Certifications: ISO 9001, ISO TS 16949, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 27001
Specialized in: Castings for automotive and white goods





Atik Metal San. Tic. A.Ş.

Address: Atatürk Org. San Böl. 10037
Sokak No:6 Çiğli, İZMİR

T: +90 232 328 35 10

F: +90 232 328 35 18

E-mail: info@atikmetal.com.tr

Web: www.atikmetal.com.tr

Profile

Established in: 1954

Nr. employees: 500

Capacity: 50.000 ton/year

Max casting weight: 450 kg

Certifications: ISO 9001, TÜV 97/23/

EC, TÜV AD 2000

Specialized in: Castings for agricultural machinery, pumps and valves, truck and diesel engines, general industry



Döktaş Dökümçülük Tic. San. A.Ş.

Address: Göl Yolu No:26 Orhangazi,
BURSA

T: +90224 573 42 63

F: +90 224 573 42 73

E-mail: doktas@doktas.com

Web: www.doktas.com

Profile

Established in: 1973

Nr. employees: 1.200

Capacity: 180.000 ton/year

Max casting weight: 300 kg

Certifications: ISO 9001, ISO 14001,

OHSAS 18001

Specialized in: Castings for automotive and heavy vehicle industry



Ferro Döküm Sanayi Dış Tic. A.Ş.

Address: Cumhuriyet Mah. 2253 Sok.
No:13 Gebze, KOCAELİ

T: +90 262 653 42 60

F: +90 262 653 41 60

E-mail: ferrodokum@efesan.com.tr

Web: www.ferrodokum.com.tr

Profile

Established in: 1972

Nr. employees: 500

Capacity: 75.000 ton/year

Max casting weight: 120 kg

Certifications: ISO 9001, ISO TS 16949,

ISO 14001

Specialized in: Castings for automotive, electricity, general machinery and construction, SiMo castings



Castings Engineered to Perfection Döküm Sanayinde Öncü

As the leader of the sector in Turkey and ranked among top 10 in Europe for the time-being, Akdaş serves its customers with two foundries, two machine shops and one welding fabrication shop that covers a closed area of 55000 m². Heavy duty foundry & machine shop enables the company to cast and machine high integrity castings up to 150 tones net weight through its remarkable 240 tones liquid capacity, together with the highest technology secondary refinement practice and heavy duty machining capability up to 13m in diameter. Akdaş offers the most reliable and economical foundry solutions through computer aided casting simulation and enterprise resource planning (ERP) software to its customers with the help of its 550 employees composed of committed, experienced and skilled managerial level staff, engineers and workers.

Sektöründe Türkiye'de lider, Avrupa'da ise ilk on içerisinde yer alan Akdaş Döküm, müşterilerine iki dökümhanesi, iki işleme fabrikası ve bir kaynaklı konstrüksiyon atölyesiyle toplamda 55000 m²'lik kapalı alanda hizmet vermektedir. Bünyesinde vakum ocağını da barındıran Akdaş Döküm, 250 tonluk ergitim ve 13 metre çapa kadar işleyebilme kapasitesi sayesinde net ağırlığı 150 tona kadar olan işlenmiş dökümler yapabilmektedir.

Alanında uzman, toplamda 550'den fazla çalışıyla Akdaş Döküm; bilgisayar destekli döküm simülasyonu programıyla müşterilerine en ideal, en ekonomik çözümleri sunarken; Kuruşsal Kaynak Planlaması (ERP) sistemi ile de tüm süreçleri bütünlük olarak tek platformda yönetmekte ve tam izlenebilirlik sağlamaktadır.





Silvan Sanayi A.Ş.

Address: Çerkezli OSB Mah. İMES 3
Bulvarı No: 12 Dilovası, KOCAELİ

T: +90 262 674 75 00
F: +90 262 674 75 99
E-mail: info@silvansanayi.com
Web: www.silvansanayi.com

Profile

Established in: 1957
Nr. employees: 200
Capacity: 10.000 ton/year
Max casting weight: 15.000 kg
Certifications: ISO 9001
Specialized in: Rolls for steel mills,
castings for cement and mining, valves
and pumps



Nemak İzmir Döküm San. A.Ş.

Address: Ankara Cad. No:208 Bornova,
İZMİR

T: +90 232 478 10 00
F: +90 232 478 10 10
E-mail: info.turkey@nemak.com
Web: www.nemak.com

Profile

Established in: 1955
Nr. employees: 514
Casting alloys: Aluminium (gravity)
Capacity: 30.000 ton/year
Max casting weight: 30 kg
Certifications: ISO 9001, ISO TS 16949,
ISO 14001, OHSAS 18001
Specialized in: Castings for automotive

THE TURKISH FOUNDRY ASSOCIATION - MEMBER FOUNDRIES

Company name	Foundry Web Site	Company name	Foundry Web Site
ADARAD DÖKÜM		ÇELİK GRANÜL SANAYİ A.Ş.	www.celikgranal.com
ÜRÜNLERİ SAN. TİC. A.Ş.	www.adarad.com.tr	ÇELİKEL ALÜMİNYUM DÖKÜM	
AKDAŞ DÖKÜM SAN.		İMİL. SAN. TİC. A.Ş.	www.celikel.com
TİC. A.Ş.	www.akdas.com.tr	ÇEMAŞ DÖKÜM SANAYİ A.Ş.	www.cemas.com.tr
AKMETAL METALURJİ		ÇUKUROVA-İNŞAAT MAK.	
ENDÜSTRİSİ A.Ş.	www.akmetal.com	SAN. TİC. A.Ş.	www.cimsatas.com
AKPINAR DÖKÜM MAK.		DALOĞLU DÖKÜM MAK. SAN.	
SAN. A.Ş.	www.akpinardokum.com	TİC. LTD. ŞTİ.	www.daloglu.com
ALCAST METAL SAN.		DEMİSAŞ DÖKÜM EMAYE	
TİC. LTD. ŞTİ.	www.alcastmetal.com.tr	MAM. SAN. A.Ş.	www.demisas.com.tr
ALFA DÖKÜM MAK. SAN.		DENİZ DÖKÜM SANAYİ VE	
TİC. İTH. İHR. LTD. ŞTİ.	www.alfadokum.com.tr	TİCARET A.Ş.	www.denizdokum.com.tr
ALTAN MAKİNA İMALAT		DENİZCİLER DÖKÜMCÜLÜK	
TİC. LTD. ŞTİ.	www.altanmakina.com	SAN. TİC. A.Ş.	www.denizcast.com
ALTUN DÖKÜM SAN. A.Ş.	www.altundokum.com.tr	DİRİNLER DÖKÜM SAN. TUR.	
ANADOLU DÖKÜM		LİMAN İŞL. TİC. A.Ş.	www.dirinlerdokum.com
SANAYİ A.Ş.	www.anadoludokum.com.tr	DMS DENİZLİ DÖKÜM MAK.	
ARAL DÖKÜM MAK. SAN.		SAN. TİC. A.Ş.	www.denizlidokum.com
TİC. LTD. ŞTİ.	www.araldokum.com.tr	DOĞRU DÖKÜM MAK. SAN.	
ARDEMİR DÖKÜM SAN.		TİC. LTD. ŞTİ.	www.dogrudokum.com
TİC. A.Ş.	www.ardemir.com	DOĞU DÖKÜM SAN. TİC.	
ARDÖKSAN DÖKÜM SAN.		LTD. ŞTİ.	www.dogudokum.com.tr
VE TİC A.Ş.	www.ardoksan.com	DÖKERLER DÖK. VE PLASTİK	
ARPEK ARKAN PARÇA ALUM.		POLİETİLEN SAN. İTH. İHR.	
ENJ. KALIP SAN. TİC. A.Ş.	www.arpek.com.tr	VE TİC. LTD. ŞTİ.	www.dokerler.com
ARSLAN MAKİNA DÖK. SAN.		DÖKSAN BASINÇLI DÖKÜM	
TİC. LTD. ŞTİ.	www.arslanmakina.com	SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	www.doksandokum.com.tr
ARTI DÖKÜM SAN. TİC.		DUDUĞLU ÇELİK DÖKÜM	
LTD. ŞTİ.	www.artidokum.com.tr	SAN. TİC. A.Ş.	www.duduoglu.com.tr
AS ÇELİK DÖKÜM İŞLEME		DUYAR VANA MAKİNA	
SAN. TİC. A.Ş.	www.ascelik.com	SANAYİ TİC. A.Ş.	www.duyarvalve.com
ASLAR PRES DÖKÜM SANAYİ		EKİP METALURJİ DÖK. VE	
VE TİCARET A.Ş.	www.aslarpres.com	MAK. PARÇALARI	www.ekipmetalurji.com.tr
ATİK METAL SAN. TİC. A.Ş.	www.atikmetal.com.tr	EKSTRA METAL DÖKÜM İZABE MAK.	
AY DÖKÜM MAK. SAN.		SAN. İTH. İHR. TİC. LTD. ŞTİ.	www.ekstrametal.com.tr
TİC. A.Ş.	www.aydokum.com	EKU FREN VE DÖKÜM	
AYHAN METAL PRES DÖKÜM		SAN. A.Ş.	www.eku.com.tr
SAN. TİC. A.Ş.	www/ayhanmetal.com.tr	ELBA BASINÇLI DÖKÜM SAN. A.Ş.	
AYZER DÖKÜM SAN. TİC.		ODÖKSAN OSMANELİ ŞB.	www.odoksan.com.tr
LTD. ŞTİ.	www.ayzerdokum.com	ELİT METALURJİ SAN. VE	
BEYZA METAL PRES DÖK.		TİC. A.Ş.	www.elitmetalurji.com.tr
KALIP SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	www.beyzametal.com	EMİN YALDIZ METALURJİ MAKİNA GIDA	
BİLGE DÖKÜM MAKİNA		OTOM. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	www.eminyaldiz.com.tr
SAN. TİC. A.Ş.	www.bilgedokum.com	ENTİL END. YAT.	
BORAN ÇELİK DÖKÜM SAN.		TİCARET A.Ş.	www.entil.com
TİC. A.Ş.	www.borancelik.com.tr	ER DÖKÜM MAK. SAN.	
BURDÖKSAN DÖKÜM MAD.		TİC. A.Ş.	www.erdokum.com
NAK. TİC.SAN.LTD.ŞTİ.	www.burdoksan.com	ERGİN MAKİNA MODEL DÖKÜM	
CANBİLENLER DÖKÜM MAK.		SAN. TİC.LTD.ŞTİ.	www.erginmodel.com
SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	www.canbilenler.com	ERKON DÖKÜM İNŞ. TUR.	
CER DÖKÜM MAKİNE VE		TİC. Ve SAN. A.Ş.	www.erkondokum.com.tr
SANAYİ A.Ş.	www.cerdokum.com	ERKUNT SANAYİ A.Ş.	www.erkunt.com.tr
CEVHER DÖKÜM		ERTUĞ METAL DÖKÜM	
SANAYİ A.Ş.	www.cevherdokum.com	MAK. SAN. TİC. A.Ş.	www.ertugmetal.com
COMPONENTA DÖKÜMCÜLÜK		FERRO DÖKÜM SANAYİ DIŞ	
TİC. SAN. A.Ş.	www.componenta.com	TİC. A.Ş.	www.ferrodokum.com.tr

Company name	Foundry Web Site
GEDİK DÖK. VANA SAN. TİC. A.Ş.	www.gedikkdokum.com.tr
GÜRMETAL HASSAS DÖKÜM SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	www.gurmetal.com.tr
GÜRSETAŞ DÖKÜM SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	www.gursetas.com
GÜVEN PRES DÖKÜM SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	www.gpdpress.com
HAS TEKNİK MAK. MOD. DÖK. METAL SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	www.hasteknikdokum.com
HAYTAŞ DÖKÜM SANAYİ TİC. A.Ş.	www.haytas.com.tr
HEKİMOĞLU DÖKÜM SAN. NAK. TİC. A.Ş.	www.hekimoglundokum.com
HEMA OTOMOTİV SİSTEMLERİ A.Ş.	www.hattatholding.com
HİSAR ÇELİK DÖKÜM SAN. TİC. A.Ş.	www.hisarcelik.com
İGREK MAKİNA SAN. TİC. A.Ş.	www.igrek.com.tr
İMPRO METAL MET. DÖKÜM MAK. S. TİC. LTD. ŞTİ.	www.impro.com.tr
İPB ÇELİK DÖKÜM METAL MAK. SAN. TİC. A.Ş.	www.ipb.com.tr
İSTANBUL DÖKÜM SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	www.istanbuldokum.com
KAĞAN DÖKÜM MODEL SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	www.kagandokum.com
KALKANCI PRES DÖKÜM VE KALIP SAN. TİC. A.Ş.	www.kalkanci.com
KARAMAN DÖKÜM SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	www.karamandokum.com
KARDÖKMAK – KARDEMİR DÖKÜM MAKİNA A.Ş.	www.kardokmak.com.tr
KAYDOKSAN – KAYSERİ DÖKÜM SAN. TİC. A.Ş.	www.kaydoksan.com.tr
KIRPART OTOM. PARÇ. SAN. VE TİC. A.Ş.	www.kirpart.com.tr
KIZILIRMAK DÖKÜM SANAYİ TİC. A.Ş.	www.kizilirmakdokum.com
KOÇAK METALURJİ MAK. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	www.kocakkdokum.com
KONDOKSAN DÖKÜM SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	www.kondoksan.com
KONPAR DIŞ TİCARET LTD. ŞTİ.	www.konpar.com.tr
KÖRFEZ DÖKÜM SANAYİ TİC. A.Ş.	www.korfezdokum.com
MAKİM MAKİNA TEKN. SAN. TİC. A.Ş.	www.makim.com.tr
MENSAÑ OTOMOTİV MAK. AKS. SAN. TİC. A.Ş.	www.mensanotomotiv.com.tr
MERT DÖKÜM İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	www.mertdokum.com.tr
MES ELEKTROMEKANİK DÖKÜM SAN. TİC. A.Ş.	www.mesdokum.com.tr

Company name	Foundry Web Site
MESA MAKİNA DÖKÜM A.Ş.	www.mesamakina.com.tr
METKOM MET. MAK. MÜT. NAK. SAN. T. LTD. ŞTİ.	www.metkom.com.tr
MİTA KALIP DÖKÜM SAN. A.Ş.	www.mita-kalip.com
MOTUS OTOMOTİV MAK. MET. SAN. TİC. A.Ş.	www.motusdokum.com
NORMSAN TİCARET METAL İML. SAN. LTD. ŞTİ.	www.normsan.com
ÖNMETAL DÖKÜM SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	www.onmetal.com.tr
ÖZGÜMÜŞ DÖKÜM SAN. TİC. A.Ş.	www.ozgumus.com.tr
ÖZGÜR DÖKÜM MAD. MAK. İNŞ. TAAH. MÜM. SAN. TİC. İTH. İHR. LTD. ŞTİ.	www.ozgurdokum.com.tr
ÖZGÜVEN DÖKÜM MAK. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	www.ozguvendokum.com.tr
PARSAT PİSTON DAĞITIM TİC. VE SAN. A.Ş.	www.parsatpiston.com
PAYZA DÖKÜM UĞUR PAYZA	www.payzadokum.com.tr
PINAR DÖKÜM SANAYİ TİC. A.Ş.	www.pinardokum.com.tr
RUBA FERMUAR PRES DÖKÜM SAN. A.Ş.	www.rubapresdokum.com
SAMSUN MAKİNA SANAYİ A.Ş.	www.samsunmakina.com.tr
SEFER DÖKÜM MAK. SAN. LTD. ŞTİ.	www.seferdokum.com
SERPA HASSAS DÖKÜM SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	www.serpahassasdokum.com
SİLVAN SANAYİ A.Ş.	www.silvansanayi.com
SÜPERPAR OTOMOTİV SAN. TİC. A.Ş.	www.superpar.net
ŞAHİN DÖKÜM SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	www.sahindokum.com
ŞAHİN METAL İMALAT SAN. VE TİC. A.Ş.	www.sahinmetal.com
ŞENKAYA ÇELİK DÖKÜM SAN. VE TİC. A.Ş.	www.senkaya.com
TAN ÇELİK DÖKÜM MAK. SAN. TİC. A.Ş.	www.tancelik.com
TOSÇELİK GRANÜL SAN. A.Ş.	www.toscelikgranul.com.tr
TRAKYA DÖKÜM SANAYİ TİC. A.Ş.	www.trakyadokum.com.tr
UYAR DÖKÜM SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	www.uyardokum.com
ÜMİT DÖKÜM TİCARET SANAYİ LTD. ŞTİ.	www.umitcasting.com
ÜNİMETAL HASSAS DÖKÜM MAK. YED. PAR. A.Ş.	www.unimetal.com.tr
YAZKAN DÖKÜM SAN. VE TİC. A.Ş.	www.yazkan.com.tr
YILKAR DÖKÜM SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	www.yilkardokum.com.tr

ASSOCIATE MEMBERS

Company name	Foundry Web Site	Company name	Foundry Web Site
ACARER METAL SANAYİ TİC. A.Ş.	www.acarermetal.com	KADIOĞLU MADENCİLİK SAN. TİC. A.Ş.	www.kadioglumaden.com.tr
AKM METALURJİ SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	www.akm.com.tr	KUMSAN DÖKÜM MALZEMELERİ SAN. TİC. A.Ş.	www.kumsandokum.com.tr
AMCOL MİNERAL MAD. SAN. TİC. A.Ş.	www.amcol.com.tr	LMA MOTİF ALÜM. DÖKÜM SAN. MÜM. LTD. ŞTİ.	www.lma.com.tr
ASK CHEMICALS TR TİC. LTD. ŞTİ.	www.ask-chemicals.com	LMG END. ÜRÜNLER HAMMADDE SAN. TİC. A.Ş.	www.lmg-global.com
AVEKS İÇ VE DIŞ TİC. A.Ş.	www.aveks.com.tr	MAGMA BİLİŞİM TEKN. HİZM. LTD. ŞTİ.	www.magmasoft.com.tr
BES MÜHENDİSLİK SAN. TİC. A.Ş.	www.besmuhendislik.com	MARMARA METAL MAM. TİC. A.Ş.	www.marmarametal.com
BİLGİNOĞLU ENDÜSTRİ MALZ. SAN. VE TİC. A.Ş.	www.bilginoglu-endustri.com.tr	MEGA ELEKTRONİK TALAŞLI İML. MAK. TİC. A.Ş.	www.megatr.com
CHİRON İSTANBUL MAK. TİC. VE SER. LTD. ŞTİ.	www.chiron.de	META-MAK METALURJİ MAK. MÜM. LTD. ŞTİ.	www.metamak.com.tr
ÇELİKTAŞ SINAİ KUMU SAN. VE TİC. A.Ş.	www.celiktassilis.com	METKO HÜTTERNES ALB. KİMYA SAN. TİC. A.Ş.	www.metkoha.com
CMS ÇETİN DÖK. MAK. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	www.cmscetinmakina.com	NEDERMAN MAKİNA SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	www.nederman.com
ÇUKUROVA KİMYA END. A.Ş.	www.cukurovakimya.com.tr	ORTADOĞU MİNERAL SAN. VE .TİC. LTD. ŞTİ	www.ortadogumineral.com
EGES ELEKTRİK&ELEKTRONİK GER. SAN. TİC. A.Ş	www.eges.com.tr	S&B ENDÜSTRİYEL MİNARELLER A.Ş.	www.sadb.com
ERMETAL END. GERİ DÖN. TAŞ. SAN. A.Ş	www.ermetaldemir.com	SİLTAŞ SİLİL KUMLARI SAN. TİC. A.Ş.	www.siltas.com.tr
EVREN İTH. İHR. PAZ. A.Ş.	www.evren.ws	SİLVAR DIŞ VE İÇ TİC. A.Ş.	www.silvanticaret.com
EXPERT MÜMESSİLLİK TURİZM TİC. LTD. ŞTİ.	www.expert.com.tr	TEKNO MET. MALZEME MAK. TİC. LTD. ŞTİ.	www.teknometalurji.com
FERROMET MÜMESSİLLİK TİC. A.Ş.	www.ferromet.com.tr	UNİKON METALURJİ VE KİMYA SAN. T. LTD. ŞTİ.	www.unikon.com.tr
FETAŞ METALURJİ YÜZEY İŞLEM ÜRÜNLERİ SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	www.fetasmetalurji.com	VESUVIUS İSTANBUL REFRAKTER SAN. TİC. A.Ş. FOSECO	www.foseco.com.tr
FOSTEMA METALURJİ SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	www.fostema.com	YILKAN MAÇA SUP. ÜRETİM PAZ. SAN. TİC. A.Ş.	www.yilkanchaplet.com
HANNOVER-MESSE ANKİROS FUARCILIK A.Ş.	www.ankiros.com	ZENMET DIŞ TİCARET A.Ş.	www.zenmet.com
HERAEUS ELECTRO-NİTE TERMO T. SAN. TİC. A.Ş.	www.heraeus-electro-nite.com		
INDUCTOTHERM İNDÜKSİYON SİST. SAN. A.Ş.	www.inductotherm.com.tr		
İNDEMAK İNDÜKSİYON DÖK. MAK. LTD. ŞTİ.	www.indemak.com		

View the complete Turkey Foundry Directory on www.foundryturkey.com

www.foundry-lexicon.com



- More than 1.455 Keywords
- Links, Pictures, Graphics, Videos
- FOUNDRYPTEDIA.com = www.foundry-lexicon.com
- Based on German GIESSEREI-LEXIKON
- Free access

Publisher:

Foundry Technologies & Engineering GmbH (FT&E) – Phone: +41 52 620 10 56

Sales & Marketing:

Victoria Kanat – Phone: +49 8362 930 85 66 – E-Mail: vk@foundry-lexicon.com

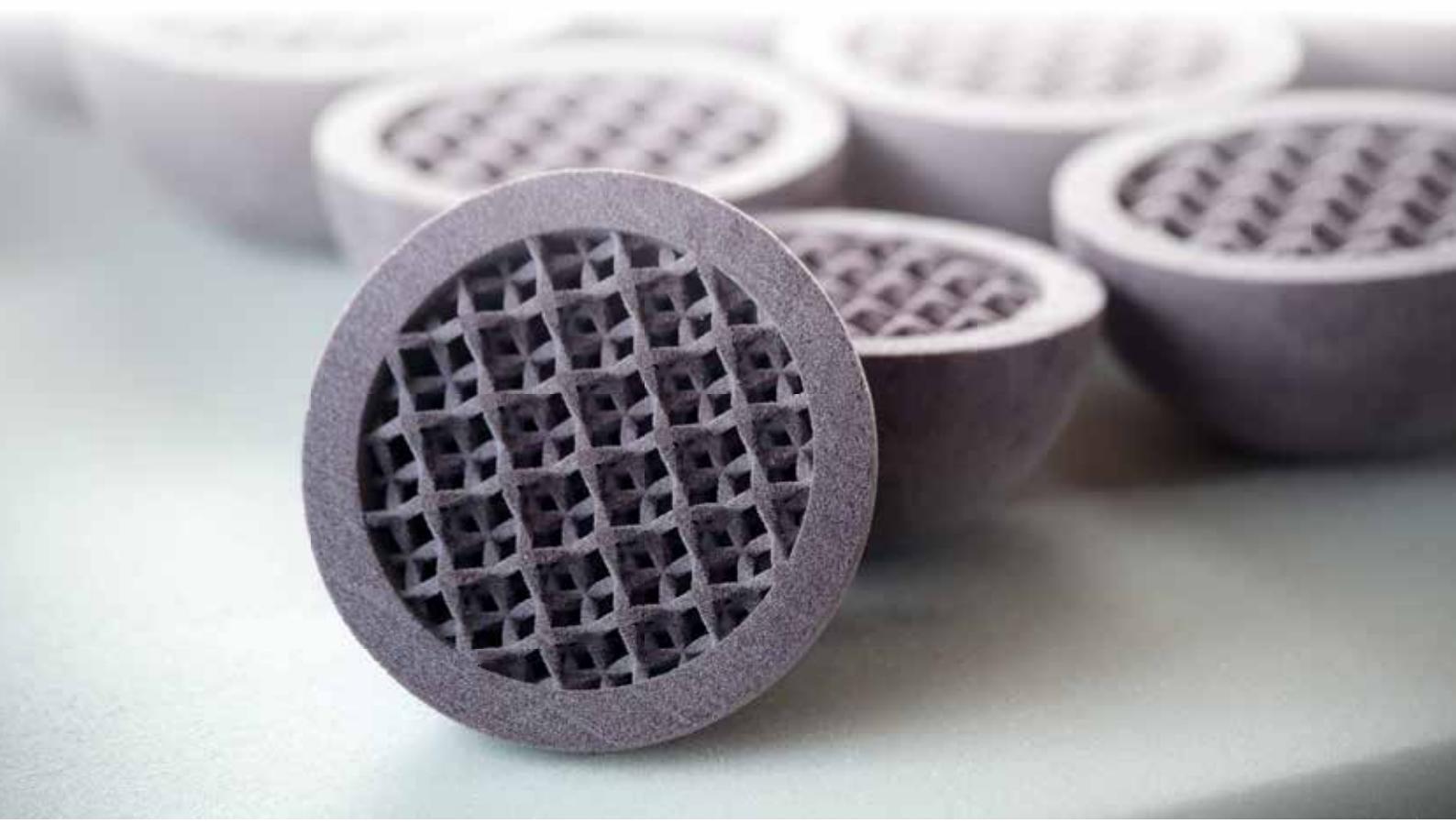
Social Media:



www.foundry-lexicon.com

**3B yazılmış maça
ve kalıplarla kârınızı en
üst düzeye çıkarın.**

**Uzmanlarımız, size
tavsiyede bulunmaktan
mutluluk duyar.**



ExOne®
DIGITAL PART MATERIALIZATION

Daimlerstr. 22 • 86368 Gersthofen
+49 (0) 821 650 630
ExOne.com • europe@exone.com

HASMAK

TURKIYE TEMSİLCİSİ
+90 216 688 37 77
hasmak-t.com