



**14. TÇMB Uluslararası Teknik Seminer & Sergisi**  
**10-13 Ekim 2017, Antalya**

***14. TÇMB International Technical Seminar & Exhibition***  
***10-13 October 2017, Antalya/ TURKEY***

**SEMİNER KİTAPÇIĞI**  
**SEMINAR BOOKLET**

# SPONSORLAR MAIN SPONSORS



Gala Yemeği Sponsoru  
*Gala Dinner Sponsor*

**Ersel Ağır Makine**



Açılış Kokteyli Sponsoru  
*Opening Cocktail Sponsor*

**GCP Applied Technologies**



Çanta, Doküman ve USB Sponsoru  
*Seminar Bags, Documents and USB Sponsor*

**REMSAN**



Networking Kokteyli Sponsoru  
*Networking Cocktail Sponsor*

**ABB**



Öğle Yemeği Sponsoru  
*Seminar Luncheon Sponsor*

**Aybars Makina**



Çay ve Kahve Arası Sponsoru  
*Refreshment Breaks Sponsor*

**BP Petrolleri A.Ş. (Castrol)**



Boyun Bađı Sponsoru  
*Lanyards Sponsor*

**CHRYSO**



Dijitalizasyon Sponsoru  
*Digitalization Sponsor*

**SIEMENS**



<b>Etkinlik Hakkında/ <i>About Event</i></b>	2
<b>Bildiri Özetleri/ <i>Abstracts</i></b>	
ERSEL Ağır Makine San. ve Tic. A.Ş.	4
GCP APPLIED TECHNOLOGIES	6
Remsan Refrakter Malzeme San. Tic. A.Ş.	8
ABB	10
AYBARS MAKİNA	12
KHD Humboldt Wedag GmbH	14
FLSmidth	16
Claudius Peters Projects GmbH	18
IFC	20
SC ENDÜSTRİ	22
CEMBUREAU	24
ThyssenKrupp Industrial Solutions AG	26
SIEMENS	28
CALDERYS	30
MARTIN ENGINEERING	32
Schenck Process Europe GmbH	34
Fons Technology International	36
BWF Envirotech	38
SpectraFlow Analytics Ltd.	40
Magotteaux	42
Fosroc Idea	44
<b>Program/ <i>Programme</i></b>	46
<b>Stand Planı/ <i>Booth Plan</i></b>	50
Firmalar/ <i>Companies</i>	51
<b>Diğer Bildiri Özetleri/ <i>Other Abstracts</i></b>	52
<b>Diğer Sponsorlar/ <i>Other Sponsors</i></b>	53
<b>Notlar/ <i>Notes</i></b>	54
<b>Etkinlik Oteli/ <i>Event Hotel</i></b>	61

## 14.TÇMB Uluslararası Teknik Seminer & Sergisi

10-13 Ekim 2017

Kaya Palazzo Golf Resort & Spa, Belek, Antalya

1987 yılından bu yana her 2 yılda bir düzenlenen Teknik Seminerlerin amacı, çimento sektörüne yeni teknoloji, hizmet, sistem ve ürün geliştiren yerli ve yabancı firmaların, alanlarında geliştirdikleri teknolojileri çimento üreticilerine tanıtmalarına imkan vermek, yöneticilerin sektörü ilgilendiren yeni gelişmeleri takip etmelerine yardımcı olmak ve işletmeleri için düşündükleri yatırımlar konusunda karşılaştırma ortamı sağlamaktır.

### **Ana tema: Tutumlu İnovasyon**

Alternatif Yakıt ve Hammadde Kullanımı

Enerji ve Maliyet Optimizasyonu

Yenilenebilir Enerji Kullanımı

ile sektörü ilgilendiren diğer tüm konular yer alacaktır.

## **14.TÇMB International Technical Seminar & Exhibition**

**10-13 October 2017**

**Kaya Palazzo Golf Resort & Spa, Belek, Antalya/ Turkey**

*14<sup>th</sup> TÇMB International Technical Seminar and Exhibition, organized traditionally every two years since 1987 is open for both national and international delegates from the cement industry, service and technology providers.*

*The event is important for the manufacturers to follow up the recent developments and implementations in the cement sector while creating an opportunity for the participants to consider new investments and having a chance to benchmark their business.*

### **Main Theme: Frugal Innovation**

*Frugal Innovation: A way that companies can create high-quality products with limited resources.*

*Sub-themes are:*

*Using of Alternative Fuel and Alternative Raw Material*

*Energy Optimization*

*Use of Renewable Energy*

*and all topics related to sector*

## **ERSEL Ağır Makine San. ve Tic. A.Ş.**

**ERSEL; Dünya Kalitesinde Türk Markası**  
**Selahattin Gülbeyaz, Genel Müdür**

- Ersel Ağır Makine; 1987 yılında kurulmuştur. 54.000 m<sup>2</sup> açık, 35.000 m<sup>2</sup> kapalı alan üzerinde faaliyetlerini sürdürmektedir.
- 160 çalışanı ile çimento, maden, savunma , enerji, gemi /off-shore ve genel makina sanayilerinde faaliyet göstermektedir.
- Ersel Ağır Makine Sanayi, her geçen gün kurduğu yeni anahtar teslim tesisler ve yaptığı makina-ekipman satışları ile global marka bilinirliğini artırmakta, iç ve dış pazarda yerini sağlamlaştırmaktadır.

## ***ERSEL Ağır Makine San. ve Tic. A.Ş.***

***ERSEL; World Class Turkish Brand***

***Selahattin Gülbeyaz, General Manager***

- *Ersel Ağır Makine; founded in 1987. Continues its activities on 54.000 m<sup>2</sup> open, 35.000 m<sup>2</sup> closed area.*
- *Serving in cement, mining, defense, energy, ship / offshore and general machinery industries with its 160 employees.*
- *Ersel Ağır Makine, increases its global brand awareness with the overseas sales of the turn key plants, machines and equipments and strengthens its position in the both domestic and international markets.*

## GCP APPLIED TECHNOLOGIES

### **Kimyasal Katkılı Yüksek Performanslı VRM'ler: Operasyonel Faydaları ve Ön Hidrotasyon Kontrolü** **Joshua Detellis, ABD Ar-Ge Müdürü**

Dik valsli değirmenlerin (VRM'ler) bilyalı değirmenlere kıyasla avantajları, daha yüksek enerji verimliliği (ton başına daha düşük kWh), hızlı tepki süreleri, daha küçük fabrika ayak izi ve daha düşük aşınma oranlarını da dâhil olmak üzere çimento endüstrisi tarafından iyi bilinmektedir. Bununla birlikte, bu değirmenlerin geliştirilmiş enerji verimliliği ayrıca tipik olarak 70-90°C arası düşük çalışma sıcaklıklarıyla da sonuçlanır. Titreşimlerin kontrolü için nispeten düşük sıcaklık ve kasıtlı su enjeksiyonu (genellikle devir daim proses gazları ve nemli ham maddelerin kullanılması ile birleşince), ön hidrotasyon oluşumu lehine olarak nihai çimento kalitesi için tehlikeli bir kombinasyona neden olur.

Çimento ön hidrotasyonu, silodaki topaklanmaların oluşumunun yanı sıra daha düşük basınç mukavemetine ve gecikmiş priz sürelerine yol açabilir.

Ön hidrotasyon yoluyla çimento kalitesindeki kayıp endüstri tarafından iyi bilinmekle birlikte, VRM'lerin çalışması ile olan ilişkisi henüz tam olarak anlaşılammıştır. Aslında, VRM'lerin spesifik çalışma özellikleri, çimentonun ön hidrotasyon riskini artırır ve bu nedenle VRM'lerde üretilen çimentolar, değirmen içerisindeki nem düzgün bir şekilde yönetilmezse genel kalite ve yüksek üretim maliyetleri açısından önemli bir risk ile karşı karşıya kalırlar.

Kimyasal katkı maddeleri, ayırma işlemini optimize ederek ve çimento parçacıklarının havasının alınması işlemini geliştirerek, yatağın sıkışmasını destekler, operasyonel stabiliteyi geliştirir ve su enjeksiyonu ihtiyacını azaltır (bazı durumlarda ortadan kaldırır).

Böylece, kimyasal katkı maddeleri VRM'ler için yalnızca operasyonel açıdan değil, aynı zamanda özellikle yüksek kaliteli çimentoların üretimi, ön hidrotasyon yoluyla performans kaybını azaltmak veya ortadan kaldırmak için de güvenli ve etkili bir çözümdür.

Bu çalışma, VRM'lerde ön hidrotasyon ve bunun çimento kalitesi üzerindeki sonuçlarının yanı sıra kimyasal katkı maddeleri vasıtasıyla proses koşullarının iyileştirilmesi ve su enjeksiyonunun azaltılması ile ilgili başarı örneklerini de sunmaktadır.



## **GCP APPLIED TECHNOLOGIES**

### **High Performance VRMs with Additives: Operational Benefits and Pre-Hydration Control** **Joshua Detellis, USA R&D Manager**

*The advantages of vertical roller mills (VRMs) when compared to ball mills are well known by the cement industry, including higher energy efficiency (lower kWh per ton), swifter response times, smaller plant footprint, and reduced wear rates.*

*However, the improved energy efficiency of these mills also results in lower operating temperatures, typically between 70-90°C. The relatively low temperature and the deliberate injection of water to control vibrations (often coupled with the use of recirculated process gases and moist raw materials) result in a dangerous combination for the final quality of cement, favoring the occurrence of prehydration.*

*Cement pre-hydration may lead to lower compressive strengths and delayed setting times, as well as to the formation of lumps in the silo.*

*Although the loss of cement quality by means of prehydration is well known to the industry, its association with the operation of VRMs is yet to be fully understood. In fact, the specific operating characteristics of VRMs increase the risks of pre-hydration of cement and therefore cements produced in VRMs face a significant risk of lower overall quality and higher production costs, if moisture inside the mill is not properly managed.*

*By optimizing the separation process and improving the de-aeration of cement particles, chemical additives favor the compaction of the bed, improving operational stability and reducing (in some cases eliminating) the need of water injection.*

*Thus, chemical additives are a safe and effective solution for VRMs, not only from the operational point of view, but especially for the production of high quality cements, reducing or eliminating the loss of performance by means of prehydration.*

*This work presents case studies of prehydration in VRMs and its consequences on cement quality, as well as success cases in reducing water injection and improving process conditions by means of chemical additives.*

## Remsan Refrakter Malzeme San. Tic. A.Ş.

### Refrakter Malzemeler, Yeni Versiyon Refrakter Betonları Tanıtımı ve Refrakterlerin Aplikasyon Yöntemleri Sarp Kohen, Satış ve Pazarlama

Sunumda bahsedilecek konular aşağıdaki gibi olacaktır:

- Refrakterlerin kısa tarihi;
- Çimento Sanayi'nde kullanılan refrakterler
- Tasarım / Detay Mühendislik
- Uygulama
- Uygulama prosedürleri
- Dikkat edilmesi gereken noktalar

## ***Remsan Refrakter Malzeme San. Tic. A.Ş.***

***Refractory Materials, Innovations in Refractory Concretes and the Application Hints of Refractories***

***Sarp Kohen, Sales and Marketing***

- *Brief history of Refractories*
- *Refractories in Cement Industry*
- *Design Engineering of Refractories*
- *Application of Refractories*
- *Application Procedures*
- *Application Hints*

## ABB

### ABB Ability™

**Serkan Öztürk, İcra Kurulu Başkan Yardımcısı, Robotik ve Hareket Sistemleri**

ABB'nin ticari kullanıma açtığı endüstride öncü dijital çözüm portföyü ABB Ability™ , 70 milyondan fazla bağlantılı cihazı, 70,000 dijital kontrol sistemini, ve 6,000 işletme yazılımını içeren bir platformdur.

Bulut altyapısına taşınmış, endüstriyel internet teknoloji platformu olan ABB Ability™ , Microsoft Azure bulut bilgi işlem platformunda çalışmakta ve müşterilerine, iş ortaklarına, tedarikçilerine ve yazılımcılara dijital-endüstriyel bir ekosistem sunmaktadır.

## **ABB**

### **ABB Ability™**

**Serkan Öztürk, Vice Chairman of Executive Committee, Robotics and Motion Division**

*ABB Ability™, the industry's leading digital solution portfolio, is a platform that includes installed base of more than 70m digitally enabled devices, 70.000 digital control systems and 6.000 enterprise software solutions.*

*A cloud-based industrial internet technology platform ABB Ability™ is a digital-industrial ecosystem for customers, partners, suppliers and developers leveraging Microsoft Azure.*

## AYBARS MAKİNA

### Çimento Fabrikalarında Konveyör Sistemleri Mehmet Şahin, Yönetim Kurulu Başkan Vekili

Türkiye’de genel olarak 3 farklı çimento üretimi yapılmaktadır.

- **Gri Çimento**
- **Beyaz Çimento**
- **Kalsiyum Alüminalı Çimento**

Her çeşit için kullanılan hammadde, yarı mamul ürün (Farin) ve Final ürün olan Çimento birbirlerine göre farklıdır,

Bu farklılık nedeni ile kullanılacak Konveyörlerin cinsleri, Dizayn şartları değişiklik gösterir.

Genel olarak Konveyörleri 3 başlık altında sınıflandırabiliriz.

- **Yatay Konveyörler**
- **Dikey Konveyörler**
- **Açılı Konveyörler**

## **AYBARS MAKİNA**

### ***Conveyor Systems Used in Cement Plants*** ***Mehmet Şahin, Vice Chairman of the Board***

*Cement Plants are producing 3 main type of cement in TURKEY.*

- ***Grey Cement***
- ***White Cement***
- ***Calcium Aluminate Cement***

*Every type of Cement has different process so their related raw materials, semi products and final products have onsequently different influences on the equipment. Based thereof the type and design conditions of conveying systems must be chose according their effect.*

*Conveying systems can be observed in 3 main part.*

- ***Horizontal Conveyors***
- ***Vertical Conveyors***
- ***Angled Conveyors***

## KHD Humboldt Wedag GmbH

### KHD'nin Yeni Buluşu PYROREDOX® ile NOx İndirgenmesinde Tutumlu Bir Çözüm Norbert Streit, Pyro Ekipmanları Satış Direktörü

Günümüzde birçok çimento üreticisi ikincil NOx indirgenmesinde SNCR ve SCR ünitelerini kullanmaktadır. Ancak bu ünitelerin zorlu montajı ve yüksek işletme giderleri çimento üreticilerinin rekabetçiliğini azaltmaktadır.

KHD bunları göz önünde bulundurarak, ikincil NOx indirgenmesinin gereksiz ve pahalı özelliklerini ortadan kaldırmak için, petkok gibi düşük uçuculuğu olan yakıtlarla da çalışan, uygun maliyetli birincil NOx indirgenme prensibine dayalı PYROREDOX® sistemini geliştirdi.

Yeni PYROREDOX® sisteminin özellikleri:

- Gaz halindeki yanma modunda işletme
- Fırından gelen NOx'un indirgenmesi
- Kalsinatörde yakıt-NOx oluşumunun düşürülmesi
- Gazlaştırma işlemi nedeniyle düşük uçuculuğu bulunan yakıtlarda da birincil NOx indirgenme işleminin uygulanabilmesi

KHD dünyadaki ilk PYROREDOX® Kalsinatör Teknolojisini, Aşkale Çimento'nun Van fabrikasında kuruyor. Bu pilot proje dünyadaki en temiz kalsinatör teknolojisine sahip olacak ve tesisin SNCR veya SCR teknolojilerini kullanmadan yeni NOx emisyon limitlerine erişmesini sağlayacaktır. Bu proje çimento endüstrisine ilk kez Türkiye'de, TCMB'nin 14. Uluslararası Teknik Sempozyumun'da tanıtılacaktır.



## ***KHD Humboldt Wedag GmbH***

### ***A Frugal Solution for NOx Reduction with KHD's New Innovation PYROREDOX***

***Norbert Streit, Director Sales Pyro-Equipment***

*Most cement producers today are using SNCR and SCR units for secondary NOx reduction. However prohibitive installation and operational costs of these units decrease the competitiveness of cement producers.*

*With this in mind, KHD developed the PYROREDOX system, a cost-effective solution to eliminate nonessential and expensive features of secondary NOx reduction, in favor of a primary NOx Reduction system that also works with low volatile fuels such as petcoke.*

*The features of this new PYROREDOX system are:*

- Operation in gasifying combustion mode.*
- Reduction of NOx coming from the kiln.*
- Suppression of Fuel-NOx formation in the calciner.*
- Due to the gasification process, low volatile fuels are also suitable for primary low NOx operation.*

*KHD will install the first PYROREDOX Calciner Technology in the world at Askale Cimento's Van plant in Turkey. This pilot project will implement the cleanest calciner technology in the world, and will allow the plant to reach the new NOx emission limits without using secondary measures like SNCR or SCR. This project will be presented for the first time to the cement market during TCMB's 14th International Technical Seminar in Turkey.*

## FLSmidth

### Yeni Geliştirilen FLSmidth® JETFLEX® Alev Borusu Yeni inovatif özellikler: Döndürülebilir Jet Hava Nozulları Henrik van Deurs, Global Ürün Müdürü, Alev Boruları

#### Alternatif yakıtlar için en yüksek ikame imkanı;

- Düşük kaliteye sahip yakıtlarda yüksek performansta yanma
- Bağımsız olarak döndürülebilir jet hava nozulları sayesinde alev formunun tamamen kontrolü
- Yakıtı tutma ve kaldırma özellikleriyle yakıtın alev içinde bulunduğu sürenin artışı

Döndürülebilir jet hava nozul tasarımı, birbirinden bağımsız dönebilen ve yakıtı çevreleyen nozullardan oluşmaktadır.

Nozulları döndürmek, yakıt ve proses gerekliliklerine bağlı olarak alevin daha dar veya daha geniş bir forma ayarlanmasını sağlar. Bu sayede, farklı yakıt tipleri ve kalitelerine göre alevin şekillendirilmesinde iyi bir kontrol imkanı sunulur.

#### Alternatif yakıtlar için geri çekilebilir merkezi kanal

- Düşük kaliteli yakıtlarla maksimum ikame oranına ulaşmak

JETFLEX® PLUS alev borusu ile radyal hava kanalları ve merkez kanal geri çekilebilir.

Eksenel hava nozullarıyla koordine bir şekilde alev borusunun ucunda yakıt hızında önemli bir düşüş sağlanır. Bu özellik, yakıtın alev içerisinde geçireceği süreyi önemli ölçüde artırır ve böylece düşük dereceli yakıtların erken tutuşmasını sağlar.

Yukarıda belirtilen yakıt kaldırma özelliğiyle birlikte, tam olarak yanmadan malzemeye karışan yakıt miktarı en aza indirilir. Bu sayede, JETFLEX® alev borusu yüksek alternatif yakıt ikamesiyle iyi bir alev ve klinker kalitesinde kontrol imkanı sunar.

#### Alev merkezinde yakıt yoğunluğu = düşük emisyon

- JETFLEX® alev borusuyla NOx indirgeme

JETFLEX® alev borusu tasarımı, yukarıda belirtildiği gibi alevin formunu ayarlama üstün kontrol sağlayarak alev borusunun işletme kolaylığının yanı sıra, NOx emisyonuyla ilgili olarak da önem taşımaktadır. Çünkü optimum denge daima NOx seviyesi de dahil olmak üzere çeşitli operasyonel parametrelere bağlıdır. Bu sayede mevcut işletme şartlarında NOx emisyonu mümkün olan en düşük değerlere indirgenebilir.

#### Doğrusal katı yakıt kanalı

- Tıkanıklıkları azaltmak, aşınmaları düşürmek ve kullanılabilirliği arttırmak

JETFLEX® alev borusunun dikdörtgen kesitli jet hava ve radyal hava nozullarının kombinasyonunun getirdiği verimlilikle, gelenekselleşen toz yakıt girişinde bulunan halkanın ortadan kaldırılması mümkün kılınmıştır.

JETFLEX® alev borusunda toz katı yakıtlar veya alternatif yakıtlar kesintisiz, doğrusal bir boru tasarımı ile alev borusu ucuna iletilir. Böylece aşınma, bakım ve planlanmamış fırın duruşları azaltılır.

JETFLEX® alev borusunun merkez kanalı, mevcut yakıt kalitesi ve dozajlama sisteminin uygunluğuna bağlı olarak bir veya iki katı yakıt borusu ile yapılandırılabilir.

#### Ortak katı yakıt kanalı

- Düşük yakıt ve elektrik maliyeti

Birden fazla katı yakıtın aynı anda ayrı-sevki hatlarında taşınması ve enjekte edilmesi fırın sistemine kaçak hava girmesine neden olur, böylece yakıt tüketimi artar.

JETFLEX®, kömür, petrokok ve katı alternatif yakıtlar gibi çoklu yakıt kullanımında, sadece tek bir ortak yakıt kanalı kullanma imkanı sunar.

Bu sayede, sisteme yakıt sevkiyle gelen soğuk hava girişini en aza indirgeyerek yakıt ve elektrik tüketimini iyileştirir.

## **FLSmidth**

### **Introduction to newly launched FLSmidth® JETFLEX® burner**

#### **New innovative features: The rotatable jet air nozzle**

**Henrik van Deurs, Global Product Manager, Burners**

#### **Highest possible alternative fuel substitution flexibility by**

- Superior combustion of lower grade fuels
- Full flame forming control due to individually rotatable jet nozzles
- Increased fuel retention time due to fuel stop and efficient fuel lift

The rotatable jet air nozzle design consists of a number of individually rotatable nozzles concentrically surrounding the fuel.

Turning the nozzles allows for adjusting the flame to a narrower or a wider shape depending on fuel and process requirements. This allows the burner to achieve good flame shaping with a wide variety of fuel types and qualities.

#### **Retractable center pipe for alternative fuel firing**

- Achieving maximum low grade fuel substitution

The JETFLEX PLUS burner offers retraction of the swirler and central duct. In combination with the axial air nozzles this enables a significant drop in fuel velocity in front of the burner. This feature strongly increases the fuel retention time in the flame and thereby enables early ignition of low grade fuels. In combination with the fuel lift configuration as noted above, spillage to the charge can be minimized. This allows the JETFLEX burner to provide superior flame and clinker quality control, with a high alternative fuel substitution.

#### **Fuel rich flame core = Low emissions**

- NOx reduction with the JETFLEX® burner

The JETFLEX® burner design allows for superior means of adjusting the shape of the flame, as mentioned elsewhere.

This is of importance not only for the ease of operating the burner, but also in relation to the NOx issue, as the optimum balance can always be found as regards the various operational parameters, including the NOx level. In this way the lowest possible NOx emission under the given operational circumstances can be obtained.

#### **Straight solid fuel channel**

- Reduce blockages, reduced wear and increased availability

The combined effectiveness of the JETFLEX burner's rectangular jet air nozzles and swirler has made it possible to eliminating the traditional pulverized fuel annular channel. In the JETFLEX burner, the solid pulverized or alternative fuels are injected through a straight, uninterrupted pipe design, in which fuels can pass without disturbance, hereby reducing wear, maintenance and unplanned kiln stop.

The central part of the JETFLEX burner can be configured with one or two solid fuels pipes depending on the fuel quality and dosing system available.

#### **Common solid fuel channel**

- Lower heat and power cost

Transporting and injecting multiple solid fuels simultaneously in separate injection lines adds false air to the kiln systems, hereby increasing fuel consumption.

The JETFLEX offers the possibility use only one solid fuel pipe as a common fuel channel for multiple solid fuels, such as coal, petcoke and solid alternative fuels.

This improves heat and power consumption by minimizing the cold airflow entering from the fuel transport.

## Claudius Peters Projects GmbH

**Yeni Besleme Sistemi ile  
Optimize Edilmiş Paketleme Terminalleri  
Bernd Lübbert, Paketleme & Sevk Sistemleri Grup Müdürü**

Çimento paketleme terminallerinin bina yüksekliğini ve yüklerini düşürmek açısından optimize edilmiş yerleşim imkanlarına olan talep giderek artmaktadır. İşletme ve bakım masraflarının artışından ötürü bu yeni terminaller geleneksel olanları ile karşılaştırılacaktır. Yeni besleme sistemi içeren optimize edilmiş terminaller ile ilgili CLAUDIUS PETERS'in bir patent başvurusu bulunmaktadır.

Paketleme makinalarının geleneksel besleme sistemi, bir silo'dan (3.000 – 20.000 ton kapasiteli çimento siloları) elevatör vasıtası ile yukarı taşınmakta ve elekten geçirilerek ilgili ön bunkere verilmektedir. Bu tip beslemelerde bina yüksekliği için yaklaşık 20-25 metre gerekmektedir. Yeni tip beslememizde dikey taşıma gerekmediğinden bina yüksekliği düşmekte ve çimento özel bir pnömatik nakil sistemi ile direkt olarak paketleme makinasına beslenmektedir. Bu sunum, avantaj ve dezavantajları ile yatırım maliyetini karşılaştırmaktadır. Ayrıca işletme ve bakım masrafları da kıyaslanacak ve açıklanacaktır.

Ayrıca yeni paketleme terminalleri uygulamaları ile ilgili genel bakış sunacak ve bu teknolojinin fonksiyonunu ve avantajlarını örnekleri ile açıkça gösterecektir.

## **Claudius Peters Projects GmbH**

### **Optimized Packing Terminals- With new feeding system**

**Bernd Lübbert, Group Manager Packing & Dispatch**

*For the planning and realization of terminals for packing of bulk cement into bags there is a rising demand for optimized arrangement possibilities resulting in a reduction of building heights and loads. Due to increasing operating and maintenance costs these new terminals shall be compared with traditional concepts for packing plants. CLAUDIUS PETERS has a patent pending for "OPTIMIZED PACKING TERMINAL with new feeding system".*

*In the conventional feeding of packing machines the cement is led from a storage bin (cement silos with capacities of 3.000 – 20.000 t) to a bucket elevator which transports the material vertically upwards through a vibration screen into a corresponding pre-bin. For this type of feeding building heights of up to approx. 20-25 m are required. A new type of feeding, however, reduces the building height because no vertical transport is required anymore and the material is fed by a special pneumatic conveyance directly into the packing machine. The presentation shall give a comparison of the advantages and disadvantages as well as of the investment costs. Based on the corresponding tables and models the operating and maintenance costs will also be compared and explained.*

*The presentation will give a survey of the range of application of the new developed PACKING TERMINALS and will clearly show the function and advantages of this machine technology by means of examples.*

## International Finance Corporation (IFC)

### IFC'nin Çimento Sektörü Deneyimi ve Gelecek Fırsatlar: Global Verimlilik Uygulamaları, Atık Isı Geri Kazanımı (WHR) ve Alternatif Yakıtlar Alexios Pantelias, Enerji ve Kaynak Verimliliği Danışmanlık Servisi Müdürü

IFC, içinde bulunduğumuz yıl itibarı ile Türkiye çimento sektörü için Atık Isı Geri Kazanım (WHR) yatırımlarına ait çalışmayı tamamlamak üzeredir. Çalışma, çimento şirketleri için aşağıdaki soruları cevaplama çalışmasıdır;

- Mevcut WHR tesislerinin tasarım kapasitesine ve diğer mevcut tesislere göre nasıl bir performans gösterdiğinin analizi,
- Bugüne kadar sektöre ait hangi derslerin alındığı,
- Ne tür yeniliklerin yapılabileceği ve WHR projelerini tam kapasite kullanmanın önemi

Türkiye'de buhar çevrimi (SC) ile çalışan çok sayıda büyük kapasiteli WHR sistemleri 2010 yılından beri devreye alınmıştır. Aynı zamanda, Organik Rankine Çevrimi (ORC) teknolojisinin maliyetlerinde son yıllarda meydana gelen düşüş ile birlikte, bu projeler ticari açıdan daha yapılabilir hale gelmiştir. Genel olarak, maliyet optimizasyonu ve temel teknolojilerdeki iyileştirmeler, çimento şirketleri için kritik öncelikler olmakla birlikte, fizibilitesi iyi olan enerji projeleri gerçekleştirmek ve birincil enerji kaynakları içinde alternatif yakıtların payını arttırmak sektörde ilgi uyandırmaktadır. Alternatif yakıtları düşük karbon seviyelerine geçiş doğrultusunda birincil enerji karışımına entegre etmek, ticari olarak uygulanabilir ve ekonomik açıdan da daha cazip olan bir metoddür.

Türkiye çimento sektöründeki WHR İnceleme Çalışması ile, mevcut WHR tesislerinin operasyonel performansı analiz edilmiş, kapasite kullanımı ve küçük-orta ölçekli WHR tesislerin inşaatı için olası darboğazlar tespit edilmiş, ekonomik açıdan buhar çevrimi ve ORC sistemleri için uygun potansiyel değerlendirilmiştir. Çalışmanın bulguları, elektriğin % 30'a varan miktarlarda sahada WHR sisteminden üretilebildiğini, WHR üniteleri kurulu olan şirketlerin elektrik maliyetlerinden farkedilebilir miktarda tasarruf sağladığını, WHR sistemi kapasite kullanım oranının % 30'un üzerinde farklılıklar gösterdiğini ve bu durumun proje fizibiliteleri üzerinde önemli bir etkisi olduğunu teyit etmektedir. WHR olmayan daha küçük ölçekli tesisler için önemli bir ORC potansiyeli tespit edilmiştir.

Çalışma sonucunda, ilerideki endüstriyel gelişimi kolaylaştırmak için tüm çimento endüstrisi oyuncuları ve ilgili paydaşları, sektördeki tedarikçiler, bankalar / finans kurumları ve diğer sektör ilgilileri dahil üzere sektör düzeyinde bir rapor yayınlanacak ve dağıtılacaktır.

Bunun yanı sıra, çimento sektöründeki uluslararası verimlilik uygulamaları/standartları ve alternatif yakıt uygulamalarına yönelik IFC raporları 2017 yılında yayınlanmıştır. Bu raporlar uygulanan başarılı projelerin teknik bilgilerini derlemekte, yatırım ve operasyon maliyetlerini özetlemekte ve örnek uygulamalarla ilgili referanslar içermektedir. Bu raporların hem teknik personel hem de yönetim kademeleri için vizyon belirleyici olması beklenmektedir.

## ***International Finance Corporation (IFC)***

### ***Waste Heat Recovery Investments in Turkey: Experience to Date and Opportunities Ahead***

***Alexios Pantelias, IFC's Cross Cutting Advisory Solutions Energy & Resource Efficiency Manager***

*IFC has recently completed a review of Waste Heat Recovery (WHR) investments in construction materials sector in Turkey. The review offered an opportunity for cement companies i) to analyze how their existing WHR installations perform compared to designed capacity and to other existing installations, ii) what lessons have been learned so far across the sector, iii) what type of improvements can be done and what additional investments are needed to utilize the potential for WHR projects fully.*

*A number of large WHR installations based on steam cycle (SC) were commissioned since 2010 in Turkey. There is an evidence that installations of up to 5MW have not been popular. At the same time, costs of Organic Ranking Cycle (ORC) technology has been reducing over the last few years, and these projects are likely to be more commercially attractive. Generally, cost optimization and improvements in core technologies remain to be critical priorities for cement companies, along with the interest to realize feasible on-site captive energy projects and to increase share of alternative fuels in the primary energy balance.*

*The WHR Review in Turkish cement sector provided analysis of operational performance of existing WHR installations in the Turkish construction materials sector, identified possible bottlenecks for capacity utilization and adoption of small-to-mid size installations, and evaluated remaining economically viable potential for steam cycle and ORC WHR installations in the Turkish cement sector. In addition to WHR practices review, there is also a light-touch assessment of interest in alternative fuel and captive power solutions among the Turkish cement producers. The findings of the Review confirm that 24% of electricity, on average, is generated from WHR on site, companies with installed WHR units enjoy sizable savings of electricity costs, WHR unit capacity utilization varies by over 30% and has limited correlation with clinker production capacity utilization, estimated cost of WHR electricity ranges from \$17 up to \$42 per MWh.*

*As a result of the initiative, there will be a sector level report distributed among all cement industry players and interested stakeholders, including vendors, banks/FIs, and others to facilitate further industry development.*

## SC ENDÜSTRİ

### Çimento Sektöründe Organik Rankine Çevirimi (ORC) ile Atık Isı Geri Kazanımı (WHR) Uygulamaları

Filippo Vescovo, Satış Mühendisi / Müdür Yardımcısı

Sabrina Santarossa, Satış Uygulama Müdürü / Endüstriyel Isı Geri Kazanımı

#### Çimento Endüstrisinde WHR

Çimento endüstrisi, güçlü uluslararası rekabet, artan enerji fiyatları ve çevresel sınırlamalarla karşı karşıya kalan enerji tüketiminin yoğun olduğu sektörlerden biridir. Öte yandan, çimento üretim prosesine bakıldığında, farinin pişirilmesi ve klinker üretimi aşamasında ortaya çıkan yüksek sıcaklıktaki atık ısı tamamen kullanılmamakta ve dolayısıyla bu ısı çevreye salınmaktadır. Bu atık ısı kaynağını değerlendirilerek elektrik üretimi sağlamaya yönelik çözümler geliştirmek, üretim maliyetlerini düşürmek, buna bağlı endüstrinin rekabet gücünü arttırmak ve üreticinin karbon ayak izlerini azaltmak adına çimento sektörü için önemli ve ilgi çekici bir fırsattır.

#### ORC Teknolojisi

Organik Rankine Çevrimi, proseslerde açığa çıkan atık ısıyı elektrik enerjisine dönüştürür. Son yıllarda, ORC (Organic Rankine Cycle) teknolojisi, bu ihtiyaçları karşılamak için kanıtlanmış optimal bir çözüm olarak ortaya çıkmıştır. ORC teknolojisinde, yüksek moleküler ağırlığı olan hidrokarbonlar ya da siloksanlar kullanılır, bu akışkanlar düşük kaynama noktasına, yüksek buhar basıncına ve yüksek moleküler ağırlığa sahiptir.

Turboden ve SCAS' nin ORC müşterileri atık ısıdan geri dönüşüm sistemlerinde, aşağıda yer alan avantajlardan yararlanır:

- Operatöre ihtiyaç duymayan, minimum bakım gerektiren tamamen otomatik bir sistemdir,
- Geniş termal güç aralıklarında esnek çalışabilme özelliğine sahiptir,
- Kısmi yükte dahi yüksek verimlilik sağlar ve revizyon gerektirmeyen uzun ömre sahiptir,
- Revizyon gerektirmeyen uzun ömre sahiptir; minimum bakım gerektirmektedir,
- Su tüketimine gerek duymaksızın, termal yağ ve organik akışkan konfigürasyonları ile çevrim yapılmaktadır.

ORC sistemleri minimum 150°C'ye (300°F) kadar atık ısı kaynakları için kullanılabilir. Geliştirilen yeni teknoloji otomasyon ve kontrol sistemi sayesinde ORC Tesisi operatöre gerek kalmaksızın çalışabilmektedir. ORC sistemleri, küçük ila orta büyüklükte, yüksek verimli fırınlar veya yüksek hammadde nem içeriğine sahip fırınlarla uyumludur.

#### Turboden

Turboden, ORC ve Isı Geri Kazanım uygulamaları için ORC enerji santralleri üretiminde Avrupa lideridir. 1980'den beri Turboden, ORC santralleri geliştirmekte, tasarlamakta ve üretmektedir. Turboden, 1992'den beri ORC tesislerinin uzun süreli üretim tecrübesi ile birlikte, yüksek performanslı standart modüllerin üretimini, yüksek güvenilirlik ve kullanılabilirlik ile birlikte düşük bakım ve işletme maliyetlerini mümkün kılmıştır. Günümüzde Turboden' in 300'den fazla ORC enerji santrali işletilmekte olup, 50 tesis daha yapım aşamasındadır. Turboden'in ORC modülleri %98' den fazla aktif kullanımı ve 10.000.000 saatten fazla çalışma süresiyle faaliyet göstermektedir.



## **SC ENDUSTRI**

### **Waste Heat Recovery (WHR) Applications with the Organic Rankine Cycle (ORC) in Cement Industry**

**Filippo Vescovo, Sales Engineer / Deputy Manager**

**Sabrina Santarossa, Sales Application Manager / Industrial Heat Recovery**

#### **Introduction / WHR in Cement Industry**

*The cement industry is one of the most energy-intensive industry which faces strong international competition, growing energy prices and environmental limitations. On the other hand, when looking at the process of cement production, frequently, the excess heat could not be totally used in the cement production and is therefore dissipated to the ambient. For these reasons, developing solutions to recover heat for electrical production is an interesting opportunity to increase industry's competitiveness and improve companies' environmental footprint.*

#### **ORC Technology**

*Rankine Cycle-based process transform the excess heat into electrical power. In the last decades, ORC (Organic Rankine Cycle) technology emerged as an optimal and proven solution to address these needs. ORC typically use a high molecular mass organic working fluid such as hydrocarbons or siloxanes that have a lower boiling point, higher vapor pressure, higher molecular mass. Turboden ORC clients recognize the following advantages for ORC based heat recovery systems:*

- *Totally automatic system, no need of supervision personnel*
- *Flexible operation in a wide range of thermal power loads*
- *High efficiency even at partial load*
- *Long life without necessity major overhaul*
- *Minimum maintenance requirements*
- *Possible configuration with No water consumption*

*The ORC systems can be utilized for waste heat sources as low as 150° C (300° F). ORCs high level of automation leads to a unattended WHR plant. In general, ORC systems are well-matched with small- to medium-size, high-efficiency kilns or kilns with elevated raw material moisture content.*

#### **Turdoden**

*Turboden is the European leader in ORC power plants production for CHP and Heat Recovery applications. Since 1980 Turboden develops, designs and produces ORC power plants. This long experience in the production of prototype plants made possible, since 1992, the production and commercialization of standard modules with high performances as well as high reliability and availability together with low maintenance and operational costs. Currently there are over 300 Turboden ORC power plants in operation and further 50 plants are under construction. The Turboden ORC modules have demonstrated an availability greater than 98%, with more than 10.000.000 working hours.*

## **CEMBUREAU**

### **Cemreview Görüşleri: Enerji Pazarı, Katı Yakıt Kömür ve Petrokok Temelinde Bugünkü Durum ve Gelecek Tahminleri**

**Frank O. Bravoll, Müdür- Enerji Ekonomi Çalışmaları & İstatistik**

Gerçekleşecek olan sunu, CEMBUREAU'nun çıkarttığı Cemreview dergisinin enerji piyasalarını analiz etme ve öngörü yöntemlerini ve aynı zamanda Cemreview'da bulunan farklı araçlar ve bilgi olanaklarını tanııtma yöntemlerini açıklayacaktır.

Daha sonra, döviz piyasası, petrol ve kömür pazarlarında mevcut trendlerde kısa vadeli ve uzun vadeli tahminlere ve son gelişmelere odaklanılacaktır. Bu analizlere dayanılarak, sunumda kömürle bağlantılı olarak petrokok piyasalarına bakılacak ve yapılan kıyaslamalar göz önüne alındığında, gösterge verilere ve fiyatlara dayanarak petrokoka ilişkin tahminlerde bulunulacaktır. Ayrıca, bireysel piyasalarla ilgili önemli faktörlerin yanı sıra piyasa riskinden korunma olasılıkları üzerinde durulacak ve daha sonra soru cevap kısmına geçilecektir.

## **CEMBUREAU**

### ***Views from Cemreview : Energy markets , status and forecasts with focus on solid fuels coal and petcoke***

***Frank O. Branvoll, Manager- Energy, Economics Studies & Statistics***

*The presentation will describe the Cemreview magazines way of analysing and forecasting the energy markets , shortly introducing the different tools and info possibilities , which is found in Cemreview.*

*Then focus will be on the latest developments in the FX, Oil and Coal markets, with near term and longer term predictions for the current trends.*

*Based on these analyses the presentation will look at the petcoke markets hereunder their correlation with coal and forecast for the benchmark petcoke will be given based on the last data and prices seen.*

*Furthermore will key factors concerning the individual markets be mentioned , as well as a few input on possible hedging of market risk will be touched upon , there will be a possibility to have questions and answers to the presenter.*

## ThyssenKrupp Industrial Solutions AG

### Kalite ve Maliyet Korelasyonu: Son Teknoloji Laboratuvar Otomasyon Sistemlerinin Ticari Faydaları

#### Michael Enders, Süreç ve Seri Numuneleri Otomasyonu Laboratuvarı Müdürü

Modern laboratuvar otomasyon sistemleri; çimento tesislerindeki karışım kompozisyonunu, çimento kompozisyonunu ve ara ürünlerin kalitesini kontrol etmektedir. Uygun bir şekilde gerçekleştirilen analizler, piyasaya temin edilen çimentonun kalitesini artırır. Ayrıca, daha iyi kaliteye ve ekipmanların olası işlevsizliğine yönelik etkenler de tanımlanabilir.

Ne yazık ki, laboratuvar otomasyon sistemlerinin ekonomik faydalarının finansal bağlamda belirlenmesi kolay değildir. Yeni bir model, en son teknoloji ürünü laboratuvar otomasyon sistemlerinin (ör. POLAB) çimento üretimindeki belli bazı maliyetleri, ürün hacimlerini ve klinker faktörünü nasıl iyileştirebileceğini ortaya koymaktadır<sup>1</sup>).

Farin maliyetleri; malzemeler, düzelticiler ve elektriği içermektedir. Maliyetli düzelticilerde yapılan herhangi bir azaltma, farinin maliyetini düşürmektedir ve bu da maddi kazanç sağlamaktadır. Fırın mevcudiyetinin artırılması klinker kaybını azaltır ve klinker üretiminin maliyetine katkı sağlar. Çimento üretiminde, nihai üründeki bir minimum klinker faktörü, ek çimentolu materyallerin (EÇM [SCM]: uçucu kül, puzzolan, kireçtaşı, GBFS) daha iyi bir şekilde kullanımını kolaylaştırmaktadır.

Tablo1, tipik bir CEM II B ürünü olan bir 6000t/d klinker hattı için yapılabilecek toplam tasarruf potansiyelini göstermektedir. Farin optimizasyonu, klinker mevcudiyeti ve çimento optimizasyonundan sağlanarak biriken tasarruflar, yılda milyonlarca ABD dolarını bulmaktadır.

Tablo 1: Bir 6000t/d klinker üretiminden elde edilen yıllık tasarruflar ve ek gelir (genel maliyet varsayımları; SD = Stveard sapması; KA = fırın mevcudiyeti). Değerler yuvarlatılmıştır.

6000 t/d tesisi	Varsayım	Değişiklik	Hacim [t/y]	Kar [USD/t]	Kar [USD/y]
Bağlayıcısı katılmamış karışım	Bağlayıcısı katılmamış karışım = 1.55 %85 değirmen mevcudiyeti	SD 2 to SD 1	2,900,000	0.11	320,000
Klinker	Fırın mevcudiyeti %85	KA 85 to 90 %	110,000	25	2,750,000
Çimento	4000 Blaine'de	SD 1 to SD 0.5	2,720,000	0.63	1,715,000
Toplam tasarruf/ ek gelir					4,800,000

#### Referans

<sup>1</sup>Enders, M; Wiegeler, M, Bendig, U (2014): Calculating economics of lab automation.-ZKG (10) 2014

## **ThyssenKrupp Industrial Solutions AG**

### **How quality and cost correlate: the commercial benefits from state of the art lab automation systems?**

**Michael Enders, Head of Process and Quatations Laboratory Automation**

Modern lab automation systems control mix composition, cement composition and the quality of intermediate products in cement plants. Proper analyses improve the cement quality supplied to the market. Further drivers for better quality and possible malfunction of equipment in the cement plant can be identified.

Unfortunately economic benefits of lab automation systems are difficult to quantify in financial terms. A new model demonstrates how state of the art lab automation systems (e.g. POLAB) improve specific cost, production volumes and clinker factor in cement production<sup>1)</sup>.

Raw meal costs include materials, correctives and electricity. Any reduction of costly correctives reduces specific cost of raw meal leading to a monetary benefit. Increased kiln availability reducece clinker loss and contributes to specific cost of clinker production. In cement production a minimum clinker factor in the final product facilitates an improved exploitation of supplementary cementitious materials (SCM: fly ash, pozzolan, limestone, GBFS).

Tab.1 gives the total saving potential for a 6000t/d clinker line with a typical CEM II B product. The accumulated savings from raw meal optimization, clinker availability and cement optimization reach several million USD/y.

**Tab 1:** Annual savings and additional income of a 6000t/d clinker production (common cost assumptions; SD = Standard deviation; KA = Kiln availability). rounded values.

6000 t/d plant	Assumption	Change	Volume [t/y]	Benefit [USD/t]	Benefit [USD/y]
Raw mix	Raw mix/clinker = 1.55 85 % availability of mill	SD 2 to SD 1	2,900,000	0.11	320,000
Clinker	Kiln availability 85%	KA 85 to 90 %	110,000	25	2,750,000
Cement	at 4000 Blaine	SD 1 to SD 0.5	2,720,000	0.63	1,715,000
total savings/ additional income					4,800,000

#### **References**

<sup>1)</sup> Enders, M; Wiegeler, M, Bendig, U (2014): Calculating economics of lab automation. - ZKG (10) 2014

## SIEMENS

### Dijital Enterprise

Meray ASRAK, Müşteri Yöneticisi

- Yaşam döngüsü boyunca ürün ve sistemlerde tam entegrasyon
- Gerçek tesisin dijital ikizini yaratma
- Proses deneyimi tabanlı simülasyon
- Gerçek zamanlı, güvenilir bilgi ile karar vericilere destek
- Analitik araçlar ve servisler ile verimlilik ve üretkenlik potansiyelinin artırılması

## **SIEMENS**

### ***Digital Enterprise***

***Meray ASRAK, Account Manager***

- *Full integration of products and systems throughout the life cycle*
- *Creating a digital twin of the real plant*
- *Process experience based simulation*
- *Supporting decision makers with real-time, reliable information*
- *Increasing productivity and efficiency potential with analytical tools and services*

## Calderys

### Optimize Edilmiş Refrakter Astarlama Konseptleri ile Enerji Tasarrufu

Dr. Volker Wagner, Calderys Avrupa, Market Geliştirme ve OEM Müdürü

Refrakter dizayn ve uygulamaları; maliyet ve enerji verimliliği açısından çimento üretim tesislerinde önemli rol oynamaktadır. Uzun ömür, güvenilir performans, geliştirilmiş fiziksel ve kimyasal özellikler; optimize edilmiş dizaynlar için en önemli unsurlardır.

Ön ısıtıcı kulesinin en alt kademe siklonlarına baktığımızda; şase sacının üzerinde, izolasyon malzemesi ve sonrasında çalışma astarı (aşınma astarı) görmekteyiz. Ayrıca aslında - metal ankerler ile alkalilerin reaksiyonları bu iki katman arasında olduğundan – operasyon esnasından çalışma astarının koptuğu/kaybolduğu, buna bağlı olarak oluşan ısı kaybı ve enerji maliyetinin de göz ardı edilemeyeceği aşikardır.

Bu nedenle, Calderys olarak, bu tür problemleri bertaraf etmek, için yeni bir malzeme geliştirdik. Aynı anda düşük ısı iletkenlik katsayısı ve yüksek alkali direnci ile birlikte yüksek mukavemetli bu beton ile siklonları “sadece tek katman” olarak uygulayabilmekteyiz. Adı CALDE GUN R 50 A olan bu malzeme, püskürtme olarak kolayca uygulanabilmektedir.

Bu yeni çözüm, mükemmel enerji tasarrufu ve ek olarak yüksek güvenilirlik ve performans sağlamaktadır.



## **Calderys**

### **Energy Saving by Optimized Lining Concepts**

**Dr. Volker Wagner, Key Account, OEM and Market Development Manager Europe**

*Refractory linings of cement production lines play an important role in terms of a cost and energy efficient plant operation. A long lifetime, reliable performance and adjusted physical and chemical properties are the key for an optimized lining.*

*Looking at the lower cyclone stages of the preheater tower usually an insulation material is installed on the steel shell first, followed by the working lining. Besides the fact that – caused by the reaction of alkalis with the anchor materials between both layers – it's getting more likely that the working lining layer is getting lost during operation, the heat loss and consequently the energy costs cannot be neglected.*

*Therefore, we at Calderys have developed modern refractory materials to fix these problems. By having low thermal conductivity and simultaneously showing a good alkali resistance co-existing with a high strength we are now able to line cyclones with just one layer. Its name is CALDE™ GUN R 50 A and can be applied easily by gunning.*

*This new solution results in an excellent energy efficiency and additionally increases the safety range during operation.*

## Martin Engineering

### Pyro Proses Performansını Artırmak için Hava Şoku Nozullarındaki Gelişmeler Brad Pronschinske, Hava Şoku İş Grubu Direktörü

Hava şoku teknolojisi, çimento imalatı, kömür işleme, kül taşıma, kaya kırma ve diğer uygulamalarda 40 yılı aşkın süredir etkin bir akış yardımı olarak kendini kanıtlamıştır. Genellikle “hava şoku” ya da “patlaç” olarak adlandırılan hava şokları verimliliği iyileştirir ve malzeme birikimini önleyerek akışı artırır, güçlü ve kontrollü bir hava tahliyesiyle işletme verimine zarar veren bakım masrafları azalır. Hava şokları için genel uygulamalar arasında, dökme malzeme depolama haznelerinin boşaltılması, kazan külünün temizlenmesi, kırıcı veriminin iyileştirilmesi ve yüksek sıcaklıktaki gaz kanallarının temizlenmesi bulunmaktadır. Çimento sektörü hava şoku teknolojisinin, ön ısıtıcı kulelerinde, fırınlarında, klinker soğutucularında ve depolama haznelerinde malzeme birikim problemlerini çözmeye yardımcı olmak için kullanıldığı endüstrilerden biridir.

Hava şokunda 1970’lerin başında ticari açıdan uygulanabilir bir teknoloji haline geldiğinden dolayı pek çok ilerleme kaydedildi. Bu değişiklikler geliştirilmiş temizleme performansı, arttırılmış enerji verimliliği ve daha fazla emniyet sunmaktadır. Bu güncellemelerden bazıları şunları içerir:

- Hızlı valf tasarımı
- Piston geri dönüş rezervuarı
- Pozitif tetiklemeli valfler

Hava şokunun kendisi, çözümün sadece bir bileşenidir. Sistemin kritik ama çoğu zaman göz ardı edilen yönü, uygulamaya uyacak şekilde optimum kuvvet ve patlama şablonu sağlamak üzere tasarlanmış ve üretilmiş, ısıya dayanıklı nozuldur. Nozul, depolanan enerjiyi sıkıştırılmış hava şeklinde alıp akışı artırma hedefini gerçekleştirmek için hazne ve malzemeye yönlendiren bir bileşen olduğu gibi aynı zamanda hava şoku sisteminin performansı üzerinde de dramatik bir etkiye sahiptir. Araştırma ve geliştirmelerin yol açtığı inovasyonlar şunlardır:

- Isıya dayanıklı nozul
- 360° geri çekilebilir nozul
- Hızlı değiştirilebilir nozul

Hava şoku ve valf teknolojisinin evrimi mantıksal sınırlarına yaklaştığında araştırmacılar, hava şoku performansını arttırmak için sonraki fırsat olarak nozullara yöneldiler. Martin Engineering araştırmacıları, mevcut hesaplama-modelleme yazılımını özelleştirerek, spesifik çalışma koşulları altında nozul performansını tahmin etmek için doğru bir yöntem geliştirdi ve doğruladı. Bu, şirketin optimum etkinlik için nozul tasarımları geliştirmesine izin verdi.

## ***Martin Engineering***

### ***Advancements in Air Cannon Nozzles to Improve Pyro Process Performance***

***Brad Pronschinske, Director-Air Cannon Business Group***

*Air cannon technology has proven itself as an effective flow aid for over four decades in cement manufacturing, coal processing, ash handling, rock crushing and other applications. Often referred to as “blasters,” air cannons improve throughput and reduce build-up with a powerful but controlled air discharge that boosts flow, dislodges accumulation and prevents build-up that hurts process efficiency and raises maintenance expenses. Common applications for air cannons include emptying bulk storage vessels, purging boiler ash, improving crusher throughput and cleaning high-temperature gas ducts. Cement is one of the industries in which air cannon technology is most widely used to help to solve accumulation problems in preheater towers, furnaces, clinker coolers and storage vessels.*

*There have been many advancements to the air cannon since it became a commercially viable technology in the early 1970s. These changes offer improved cleaning performance, increased energy efficiency and greater safety. Some of these updates include:*

- *High-speed valve design*
- *Piston return reservoir*
- *Positive-firing valves*

*The air cannon itself is just one component of the solution. A critical but often overlooked aspect of the system is the heat-resistant nozzle designed and manufactured to deliver the optimum force and blast pattern to suit the application. The nozzle is the component that takes the stored energy in the form of compressed air and directs it into the vessel and material, to achieve the goal of improving flow, so the nozzles have a dramatic effect on the performance of any air cannon system. Research and new innovations have led to:*

- *Heat-resistant nozzle*
- *360° retractable nozzle*
- *Quick change nozzle*

*As the evolution of cannon and valve technology nears its logical limits, researchers have turned to the nozzles themselves as the next opportunity to enhance air cannon performance. By customizing existing computational modeling software, Martin Engineering researchers have developed and confirmed an accurate method of predicting nozzle performance under specific operating conditions. This has allowed the company to develop nozzle designs for optimum effectiveness.*

## Schenck Process Europe GmbH

**Schenck Process LOGIQ® - “Daha hızlı, daha iyi, daha verimli. Tam Otomatik – LOGIQ®:  
Lojistik otomasyonu ile zaman ve para tasarrufu sağlar”**

**Mesut Akbulut, İnşaat ve Enerji Bölge Satış Müdürü**  
**Matthias Schilling, İnşaat ve Enerji Teknik Satış Müdürü**

Çimento sanayinde, her gram ve her saniye büyük bir önem taşımaktadır. Ve lojistik gereksinimleri hızla artmaktadır.

Mükemmel bir şekilde düzenlenmiş mal akışı, sorunsuz ve dolayısıyla verimli üretim süreçleri için hayati bir önem taşımaktadır. İhtiyaç duyulan malzemenin doğru zamanda, doğru yerde ve tam doğru miktarda bulunması gerekmektedir.

LOGIQ®, dökme katı madde ve birim yük sanayi için bir lojistik uygulamasıdır. LOGIQ® üretim süreçlerine/ süreçlerinden malların akışını kontrol ederken, siparişten sevkiyata güzergahların otomasyonu sağlanmaktadır.

LOGIQ®, ayrıca, internetin artan kullanımını göz önüne almakta ve bu gelişmeyi sorunsuz bir şekilde lojistik sürecine entegre etmektedir.

Yeni ve mevcut donanım ve yazılım bileşenlerinin birbirleriyle sorunsuz etkileşimi, yeni endüstriyel 4.0 standardı ışığında gelecekteki gelişmeleri göz önünde bulunduran kavramlara ihtiyaç duymaktadır. Bu, kimyasallar, çelik ve çimento sanayileri veya atık ve kağıt yönetimi gibi tüm sektörlerde görülebilen büyük gereksinimlerdir.

### **Kalitede Artış. Verimlilikte Artış. Maliyetlerde Azalma**

LOGIQ®, malların devir hızı otomasyonu için kusursuz ve esnek bir çözüm sunmaktadır. Modüler bir konfigürasyona sahip teknoloji harikası yapı blokları sayesinde, verimlilikte sıfır-ödüne yaklaşımı sunan yeni kuşak sevkiyat otomasyonudur.

LOGIQ®, müşteri siparişleri ile malların sevkiyatı arasında kusursuz bir şekilde koordine edilmiş süreçlerle bir lojistik süreç zinciri yaratmaktadır. Saniyesi saniyesine izlenebilmektedir. Eksiksiz dokümantasyonlarıyla kusursuzdur – olası herhangi bir başka işlem şekli için. Tesisin çalışma saatleri içinde ve dışında, haftada 7 gün, günde 24 saat sürekli çalışmaktadır.

- Siparişten sevkiyata otomasyonu sağlanmış süreçler
- Üretim süreçlerine/süreçlerinden mal akışı kontrolü
- Süreç ve ticari sistemler arasında veri alışverişi otomasyonu
- Tüm süreçlerin eksiksiz dokümantasyonu
- Sürekli veri doğrulama ile sahtekarlığı önleme
- Operatör olmadan bile, doğru bir şekilde tanımlanmış yükleme-boşaltma
- LOGIQ®, aynı zamanda, mevcut bileşenlerin kolayca entegre edilebilmesi için kapsam sunmaktadır. Gelecekteki genişlemeler buna dahil edilmiştir.
- Tanımlama için RFID veya QR-Kod teknolojisi
- Basitleştirilmiş erişim için LOGIQ® WebPortal
- LOGIQ® tüm işletim sistemleri ile uyumludur.

## **Schenck Process Europe GmbH**

**Schenck Process LOGiQ® - “Faster, better, more efficient. Fully automatic –LOGiQ®:  
Save time and money by automating logistics”**

**Mesut Akbulut, Construction and Energy Region Sales Manager**

**Matthias Schilling, Construction and Energy Technical Sales Manager**

*In the cement industry, every gram and every second counts. And the requirements of logistics are rising sharply.*

*A perfectly organized flow of goods is crucial for smooth and therefore efficient production processes. The material needed must be available at the right time, at the right place and in just the right quantity. LOGiQ® is a logistic application for the bulk solids and unit load industry. Routines are automated from ordering to shipping while LOGiQ® controls the flows of commodities from and to production processes.*

*In addition LOGiQ® considered the growing use of the Internet and smoothly integrates this development into the logistic process.*

*The smooth interaction of new and existing hardware and software components requires concepts that also take account of future developments in consideration of the new industrial 4.0 standard. These are huge requirements that can be seen in all sectors, as in the chemicals, steel and cement industries or waste and paper management.*

**An increase in quality. An increase in efficiency. A decrease in costs.**

*The perfectly flexible solution for the automated turnover of goods is LOGiQ®. The new generation in shipping automation that has a zero-compromise approach to efficiency. Thanks to state-of-the-art building blocks with a modular configuration.*

*LOGiQ® creates a logistics process chain with precisely coordinated processes between the customer purchase order and the delivery of goods. It can be tracked down to the second. Faultless with complete documentation – for any possible form of further processing. In 24-hour continuous operations. Seven days a week. During the plant’s working hours and non-working hours.*

- *Automated processes from ordering to shipment*
- *Control of flows of goods to and from the production processes*
- *Automation of the exchange of data between process and commercial systems*
- *Complete documentation of all processes*
- *Fraud protection by permanent validation of data*
- *Accurately defined loading and unloading, even without operators*
- *LOGiQ® also offers scope for easily integrating existing components. Any future extensions included*
- *RFID or QR-Code technology for identification*
- *LOGiQ® WebPortal module for simplified access*
- *LOGiQ® is suitable for any operation system*

## Fons Technology International

### **Yüksek Verimli Klinker Soğutma Ekipmanı Fons Delta Klinker Soğutucusu** **Uğraş Akay, Genel Müdür Yardımcısı**

Dünyada çimento sektöründeki artan enerji maliyetleri en büyük sorun haline geldi.

Çimento sektöründeki artan maliyetlere göre klinker üretim maliyetleri de yükselmektedir, ve sonuç olarak, ekipman tedarikçileri önemli bir hedef olarak ürettikleri ekipmanların enerji verimliliğine odaklanmışlar.

Bu bakımdan, biz Fons Teknoloji İnternasyonal firması olarak, çok yüksek taşıma verimliliği ve fırın hattının hem elektrikte hem de yakıt tüketiminde çok tasarruf sağlanması ile desteklenen en iyi ısı geri kazanımına sahip olan Fons Delte Cooler'i yarattık.

Tesislerdeki Fons Delta Cooler ile yenileme projelerinden sonra, mevcut tesisin elektrik tüketimi 3,5-4 kwh/tonclinker'e düşürülecek ve tabii ki Fons Delta Cooler'ın en iyi ısı geri kazanımıyla yakıt tüketiminde de 40kcal/kgclinker'e kadar tasarruf sağlanacak.

Bu figürlerle, bazı tesislerde, Fons Delta Cooler'ın kurulumunun geri ödeme süresi bir yıldan az olmaktadır.

Ve elbette, yenileme projelerinin yenilenme zamanı 15 güne kadar yani bir dünya rekor seviyesine indirilmiştir. Biz FTI olarak, endüstrinin yatırım maliyetini ve operasyonel maliyetini azaltmak adına yüksek verimli klinker soğutmamızla çimento endüstrisine hizmet etmekten gurur duyuyoruz.

## **Fons Technology International**

### **High Efficient Clinker Cooler- Fons Delta Clinker Cooler** **Uğraş Akay, Deputy General Manager**

*The increasing energy costs became the biggest issue in World cement industry.*

*With the increased costs in cement industry, the clinker production costs are raised accordingly and as a result of this matter, equipment vendors have focused on the energy efficiency of their equipment as a major target.*

*In this regard, we as Fons Technology International created Fons Delta Cooler, which has the best heat recuperation supported with very high transport efficiency and many savings both in electricity and fuel consumption of the kiln line.*

*After the retrofit projects of the plant with Fons Delta Cooler, the electricity consumption of the existing plant will be reduced to 3,5-4 kwh/tonclinker and of course with the best heat recuperation of Fons Delta Cooler, there will be savings up to 40kcal/kgclinker fuel consumption.*

*With those figures, in some plant the payback time for installation of Fons Delta Cooler is less than one year.*

*And of course the retrofit time for the retrofit projects are reduced to a World record level which is 15 days from flame off to flame on.*

*We as FTI are very proud to serve to cement industry with our high efficient clinker coolers to decrease the investment cost and operational cost of the industry.*

## BWF ENVIROTEC

### Çimento Fırınlarını Tozdan Arındırmanın Dünü, Bugünü ve Yarını Juergen Lauer, Mineraller Global Direktörü

Dünya genelinde çimento sektöründeki emisyon limitleri giderek düşmekte ve bu konjonktürde daha da düşmeye devam edecektir. Sunumda, toz kontrol teknolojilerinin son yüzyıldaki evrimini ve toz - gaz emisyonlarında yeni gelişimlere değinilecektir.

Geçmiş yıllarda çimento endüstrisinde, basit mekanik toplayıcılarla toz emisyonları kontrol altına alınırken, süre gelen yeniliklerle ESP teknolojisi ve sonrasında daha iyi emisyon performansları sunabilen torbalı filtre tozsuzlaştırma sistemleri yerini aldı. Filtrelerde temizleme sistemlerindeki gelişmeler ve torbalı filtre kumaşlarındaki ilerlemelerle beraber, jet pulse toz toplama sistemleri özellikle günümüzde standart hale gelen e-PTFe membrane kullanımı ile sektörde lider konuma yerleşti.

Yeni tozsuzlaştırma teknolojisi ufukta. Yeni nesil filtre elemanları ile 850 °C ye kadar sıcaklıklarda, filtreleri korumak için gaz sıcaklıklarını düşürmeye gerek kalmadan filtrasyon yapmak mümkün. Yüksek sıcaklıklarda filtrasyon kabiliyeti ile, temiz sıcak gaz kurutma, yardımcı yakma havası ve/veya Elektrik üretimi için kullanılabilir.

Bu gibi yüksek sıcaklık değerlerinde, Kalsiyum hidroksit Ca(OH)<sub>2</sub> ile SO<sub>x</sub> indirgemesi, özellikle 350 °C üzerinde çalışan filtrelerde, daha verimli olacağından, daha düşük maliyetli yüksek sülfür içerikli yakıtlar yakılabilir.

Katalitik konvertör özellikli filtre elemanları ile toz tutma gerçekleşirken, SCR teknolojisi ile beraber en önemli konulardan biri olan NO<sub>x</sub> indirgemesi eş zamanlı olarak yapılabilir.

Çimento üretim prosesinde, Döner Fırın ve By pass filtrelerinde Katalitik konvertör özellikli ürünler kullanılabilirken, Klinker Soğutma filtrelerinde NO<sub>x</sub> olmaması sebebiyle katalitik konvertörsüz ürünler yeterli olacaktır.

Gaz ve toz emisyon kontrolünün tek bir filtre ünitesinde yapılabileceğini göz önüne alındığında, Sermaye giderleri ve işletme maliyetleri daha düşük olacaktır. Mevcut toz toplama ve ESP sistemleri bu yeni teknolojiye dönüştürülebilir mi? Evet, bu sunumda bunun nasıl yapılacağına dair bazı bilgiler ve örnekler verilecek.



## **BWF ENVIROTEC**

### **De-Dusting Cement Kilns Yesterday, Today and Tomorrow**

**Juergen Lauer, Global Director Minerals**

*It is a fact that worldwide emission limits in the cement industry have become and will continue to get more stringent. The presentation will cover the evolution of dust control technology over the last century all the way into the newest way of controlling dust and gaseous emissions.*

*While in the early days, the cement industry has controlled dust emissions with simple mechanical collectors, the advancements went over the electro-static precipitator technology to the better performing fabric filters. Developments in the type of cleaning those filters and improvements in the fabric media being used has led the cement industry to the pulse-jet baghouse equipped with filter bags laminated with an ePTFE membrane material - this is today's standard.*

*A new collecting technology is on the horizon. Sturdy filter elements can handle high temperatures up to over 850°C and cooling of the flue gas to protect the filter elements is not necessary anymore. Clean hot gases can now be used for drying raw materials, can be used as supplemental combustion air saving on fuel and/or can even be used generating electricity.*

*At those higher temperatures, lower cost, higher sulfur fuel can be burned because SO<sub>x</sub> reduction with calcium hydroxide Ca(OH)<sub>2</sub> is more efficient specifically when running the filter at about 350°C.*

*On top of all, when those sturdy elements are equipped with a catalytic converter material, NO<sub>x</sub> reduction can be done with the SCR technology at the same time dust is collected.*

*In the cement manufacturing process the kiln dust control unit and the bypass filter can now be equipped with those sturdy filter elements including catalytic converter material. The clinker cooler filter does not need the catalytic converter material since there is no NO<sub>x</sub> in those exit gases.*

*Considering that dust and gaseous emissions control can all be done in one filter unit, the capital expenditure is minimal as well as the operating cost. Can existing baghouses or ESPs be converted to this technology? Yes, and this presentation will give some inside on how this is done and show some practical examples.*

## SpectraFlow Analytics Ltd.

### Havalı Bantlarda Online Analizle Hammadde Karışımı Optimizasyonu Petra Mühlen, Satış Müdürü

Ocaktan, yüksek seviyede değişkenliğe sahip hammadde gelmekte olup, alternatif maddelerin artan şekilde kullanımı (geri dönen fırın tozu, uçuşan kül ve tortular) en uygun seviyede klinker kalitesine yönelik (LSF standart sapması iki civarındadır) arzu edilen kimyasal hammadde karışımını elde etmeyi çok daha zor hale getirmektedir. Hammaddelerin ve katkı maddelerinin en uygun süreç kontrolünü temin etmek adına, SpectraFlow online analiz cihazları; hızlı, hassas ve emniyetli sonuçlar sunmaktadır. Online analiz cihazının kullanıldığı iki aşamadan birincisi, hammadde stoğunun ön karıştırma safhası/ karıştırma yatağı ve ikinci olarak da farin analizidir.

Daha önceleri, ABB'nin bir parçası olan SpectraFlow Analytics tarafından yeni geliştirilmiş online analiz cihazı, ön karıştırma ve farin analizinin her ikisine birden uygun bulunmaktadır.

Bu sistemi piyasada bulunan diğer ürünlerle karşılaştırıldığında, iki ana özelliğe sahip bulunmaktadır:

- Birincisi, analiz için yakın kızıl ötesi teknolojisini yani daha bir şekilde ifade etmek gerekirse ışığı kullanmaktadır. Bu sayede kullanıcıların, herhangi bir nötron ya da radyoaktif emisyonla uğraşma zorunluluğu bulunmamaktadır. Bu da emniyet açısından en uygun ortamı sağlamakta ve sistemi oldukça kolay ve güvenli bir şekilde kullanılır ve bakımı yapılabilir hale getirmektedir.
- İkincisi, numunelerin kalite kontrol için alındığı farin değirmeninin arka kısmında yer alan havalı banta takılabilmektedir. Bu sayede, alternatif malzemelerinizin kimyasal kompozisyonu da dahil olma üzere, oldukça hassas bir şekilde analiz yapma imkanına sahip olursunuz. Bu da en uygun seviye bir süreç kontrolüne olanak sağlamaktadır.

Bu sunum, Havalı Bant Uygulamalarının yanı sıra, karıştırmaya yönelik Cross Belt analiz cihazı uygulamasını da gösterecektir. Bu aynı zamanda bu teknolojinin kanıtlanmış, hızlı ve kolay bir şekilde kurulumunun yapılabileceğini ve diğer online analiz cihazlarıyla karşılaştırıldığında bunun oldukça uygun maliyetli bir çözüm olduğunu gösterecektir.

## ***SpectraFlow Analytics Ltd.***

### ***Raw Mix Optimization with Online Analysis in Air Slides***

***Petra Mühlen, Sales Manager***

*Highly variable raw material coming from the quarry and increasing usage of alternative materials (like returned kiln dust, fly ash and sludge) make it increasingly difficult to achieve the desired chemical raw mix for the optimum clinker quality (standard deviation on the LSF around two). To ensure an optimum in process control for the raw materials and additives, the SpectraFlow online analyzer offers quick, precise and safe results.*

*The two stages to use an online analyzer are first in pre-blending the stockpile / blending bed and second in the analysis of the raw meal.*

*The newly developed online analyzer by SpectraFlow Analytics, formerly a part of ABB, can fit both purposes, pre-blending and raw meal analysis.*

*The system has two main unique features compared to other products in the market:*

- *First, it uses near infra-red technology for the analysis, so to speak in simple terms: light. Therefore the user does not have to deal with any kind of neutron or radioactive emissions. This ensures an optimum in safety, makes the system very easy and safe to operate and maintain.*
- *Second, it can be installed in the air slide behind the raw mill, where the samples for quality control are taken. Therefore, you have a precise analysis, including the chemical composition of you alternative materials. This ensures an optimum in process control.*

*The presentation will show the application of the CrossBelt analyzer for pre-blending as well as Air Slide applications. It will show that the technology is proven, fast, easy to install and maintain and safe and that it is a more cost effective solution compared to other online analyzers.*

## Magotteaux

**Bilyalı Değirmen Öğütme Devreleri 4. Jenerasyon Magotteaux XP4i®  
Yüksek Verimli Separatör 4. Jenerasyon Separatörün 1. Jenerasyon  
Separatörle İkame Edilmesi  
Stavros Stavrou, Kıdemli Proses Mühendisi**

Proje kapsamı, mevcut bilyalı değirmene yeni bir seperator entegre edilerek bu devrenin iyileştirilmesi, spesifik enerji tüketiminin azaltılması ve üretim oranının yükseltilmesiydi.

Magotteaux'nun yeni nesil XP4i® seperatorunun önemli bir avantajı, mevcut eski birinci jenerasyon/ nesil seperatorun, kolayca değiştirilebilmesi ve mevcut devre düzeninin olduğu gibi korunabilmesidir.

Oman Çimento için en iyi çözüm, Magotteaux'nun yeni ürünü olan 4. Jenerasyon/nesil XP4i'yi, ara bölme diyaframının doğru konumlandırılması, bilya şarj kademesinin ayarlanması ve proses departmanımızın ufak bir ayarıyla birlikte kullanmaktı.

## ***Magotteaux***

### ***Optimization of Ball Mill Grinding Circuits***

#### ***Magotteaux XP4i® High Efficiency Separator of 4<sup>th</sup> Generation***

#### ***Replacement of a first generation separator by a fourth generation high efficiency separator***

***Stavros Stavrou, Senior Process Engineer***

*The Polysius cement mills 1 & 2 are equipped with Turbopol first generation separators.*

*Our scope was to improve this circuit by installing a separator to the ball mill, reduce the specific energy consumption and increase the production rate.*

*A major advantage of Magotteaux's XP4i® separators is that they can easily replace older first generation separators without significant civil works and nearly zero modification of the existing layout of the circuit.*

*The best solution was to use our latest development, our High Efficiency Separator of 4th Generation, the XP4i®, in combination with a process tuning from our Process Department, meaning the right positioning of the diaphragm the choice of the ball charge gradation adapted to the new situation.*

## Fosroc Idea

### Yakıt Tüketiminin Azaltılması ve Tüm Üretim Sürecinin Farin Kimyasalları ile Optimize Edilmesi

Martyn Whitehead, Teknoloji Müdürü  
 Mehmet Necdet Kaya, Ülke Satış Müdürü

Birçok durumda, çimento katkılarının, daha çok bilinen adıyla öğütme kolaylaştırıcıları kimyasalların kullanımı ele alınacak olduğunda çimento değirmeni safhasındaki öğütme ve çimentonun özelliklerinin geliştirilmesine odaklanılır. Ancak, çimento kimyasalları, çimento üretim sürecinin herhangi bir aşamasında aynı şekilde uygulanabilir. Farin üretimi sırasında öğütme kolaylaştırıcıların kullanılmasının bütünsel bir yaklaşım ile değerlendirilmesi ve avantajların tüm üretim süreci genelinde hesaplanması gerektiğini düşünüyoruz. Bu çalışma, farin hazırlama safhasında farin kimyasallarının kullanılması ile çimento fabrikalarının elde edebileceği potansiyel avantajları göstermektedir.

#### Farin Öğütme ve Hazırlama

Klinker mineralleri, fırına beslenen malzemelerin kimyası, mineralojisi, inceliği ve homojenliğindeki değişikliklerden önemli oranda etkilenen hassas kimyasal tepkimeler sonucunda meydana gelir.

Farinin inceliği tipik olarak 90 ve/ya da 200  $\mu\text{m}$  elek üzerinde kalan kalıntının belirlenmesi yoluyla kontrol edilmektedir. Ancak, katı bir kontrol ve hedeflere bağlılık, doğal olarak meydana gelen hammaddelerin kimyası ve mineralojisindeki değişiklikler nedeniyle bazen çok zor olabilmektedir. Sonuç olarak, farindeki herhangi bir değişikliğin fırın içerisinde istikrarsızlıkların ve bunun sonucu olarak klinker kalitesi üzerinde olumsuz etkilerin ortaya çıkmasına yol açması olasıdır. Bu nedenle, dikkatimizi prosesin tümüne yöneltmemiz gerekmektedir.

#### Öğütme Kolaylaştırıcılarının Kullanımı

Farinin inceliği, pişirme işlemi sırasında çeşitli malzemelerin ne kadar iyi birleşeceğinin belirlenmesi konusunda önemli bir etkiye sahiptir. Herhangi bir kimyasal reaksiyonda söz konusu olduğu gibi, yüzey alanının artırılması reaksiyon hızında artışa yol açmaktadır. Bir ham karışımın pişirilebilirliğinin ve bunun istenilen klinker minerallerinin meydana gelmesi için ne kadar iyi ölçüde reaksiyon göstereceğinin değerlendirilmesinin yapılmasındaki önemli unsurlardan biri de mevcut kaba kuvars (>45 $\mu\text{m}$ ) ve kalsit (>125 $\mu\text{m}$ ) miktarıdır. Literatürde bu konuda çok sayıda çalışma bulunmaktadır, kaba kalsitte % 2 ve kaba kuvarsta % 1 oranında bir azaltma yapılması, klinkerdeki serbest kireç miktarını 1400°C'de % 1 oranında azaltmaktadır [1]. Pişirilebilirliğin geliştirilebilmesi için inceliğin optimize edildiği durumda fırın daha stabil bir malzeme ile çalışacaktır. Sonuç olarak, pişirme işlemi daha istikrarlı hale gelecektir.

#### Uygulama

Fosroc, farin hazırlamaya yönelik olarak öğütme yardımcılarının kullanılması konusundaki deneyimini daha önce rapor etmiştir [2], ancak, bu mevcut çalışma ile Fosroc, öğütme yardımcılarının kullanılması sayesinde pişirilebilirliğin geliştirilmesi ile elde olunacak avantajları göstererek çalışmalarını daha ileri bir düzeye taşımıştır. Netice olarak ulaşılan avantajların belirlenmesi için laboratuvar çalışmalarından elde edilen sonuçlar ve ayrıca bazı endüstriyel uygulamaların sonuçları bütünsel bir bakış açısıyla birlikte sunulacaktır.

#### Kaynakça

- [1]. FLSmidth International Cement Seminar, Burnability of Clinker, (FLSmidth Uluslararası Çimento Semineri, Klinkerin Pişirilebilirliği) 2002, 9.
- [2]. Whitehead and Ngopil, Global Cement Magazine (Küresel Çimento Dergisi), Kasım 2015, 22-23.

## **Fosroc Idea**

### **Reducing Fuel Consumption and Optimizing the Whole Production Process with Raw Mill Grinding Aids**

**Martyn Whitehead, Head of Technology**  
**Mehmet Necdet Kaya, Country Sales Manager**

*In many cases, when one considers the use of cement additives, more commonly known as grinding aids, the focus is on finish grinding and improving the properties of the cement. However, cement additives can equally be applied at any stage in the cement production process that involves a comminution step. However, we believe that the use of grinding aids during raw meal production needs to be viewed more holistically and the benefits calculated across the whole production process.*

#### **Raw Meal Grinding and Preparation**

*The formation of the clinker minerals is a sensitive chemical reaction that is influenced significantly by changes in the chemistry, mineralogy, fineness and homogeneity of the material that is feed to the kiln. The fineness of the raw meal is typically controlled by determining the residue on a 90 and/or 200 $\mu$ m sieve. However, strict control and adherence to the targets may be challenging due to the variations in chemistry and mineralogy of the naturally occurring raw materials. Consequently, any variations in the raw meal are likely to lead to instabilities in the kiln and subsequently impact clinker quality.*

#### **Use of Grinding Aids**

*The fineness of the raw meal has a significant impact on how well the various raw materials will combine during the burning process. Like any chemical reaction, increasing the reaction area, in this case the surface area, will lead to an increase in the reaction rate. Consequently, it is important for a cement plant to determine the fineness needed to obtain optimum combinability of the raw materials. One of the key aspects when evaluating the burnability of a raw mix and how well it will react to form the desired clinker minerals is the amount of coarse quartz (>45 $\mu$ m) and calcite (>125 $\mu$ m) that is present. There have been numerous studies on this presented in the literature and according to FLSmidth, a reduction of 2% in coarse calcite or 1% in coarse quartz will decrease the clinker free lime by 1% at 1400°C, assuming that all other parameters remain the same [1].*

*The result of this is that the kiln will see a more stable material, where the fineness has been optimized to improve the burnability. This in turn improves the reactivity of the clinker as well as improving the grindability and allows a plant to optimize both the fineness of the cement as well as the content of any other supplementary cementitious materials.*

#### **Practical Application**

*Fosroc has previously reported on its experience with using grinding aids for raw meal preparation [2], but this current work goes much further in developing an understanding of the benefits in terms of improvements in burnability that can be achieved by using grinding aids. Results from laboratory studies as well as some practical applications will be presented along with a holistic view to determining the resulting benefits.*

#### **References**

- [1]. FLSmidth International Cement Seminar, Burnability of Clinker, 2002, 9.
- [2]. Whitehead and Ngopil, Global Cement Magazine, November 2015, 22-23.

## 09 Ekim/ October 2017

15.00 : Özel Tasarım Standını Kuracak Firmalar için Stand Alanı Teslimi/  
*Exhibition Area Delivery for the Companies who set up their Special Designed Booth*

## 10 Ekim/ October 2017

14.00 : Otel Giriş/ Check in to Hotel  
Standard Panel Standların Teslimi/ *Delivery of Booths with Standard Panels*

18:30- 20:00	Açılış Kokteyli ve Sergi Alanlarının Ziyarete Açılması (Sponsor: GCP Uygulamalı Teknolojiler ve Yapı Kimyasalları San.ve Tic A.Ş.) <i>Opening Cocktail and Exhibition Opening (Sponsor: GCP Applied Technologies)</i>
--------------	---

## 11 Ekim/ October 2017

Sergi Alanları 09.00 ile 19.30 saatleri arasında ziyarete açıktır.  
*Exhibition Halls will be open between 09.00am- 07.30pm*

## 1.Oturum/ 1<sup>st</sup> Session

Zaman/Time		
	<b>Açılış Konuşmaları/ Welcome Speeches</b>	
09:30-10:30	M. Şefik Tüzün, TCMB Dr. Eduard Bolshakov, Russian Union of Builders, Committee for Cement Dr S K Breja, Joint Director/ National Council for Cement and Building Materials Giuseppe Schlitzer, Italian Association of Cement Manufacturers	
10:30-11:00	<b>Ara / Coffee Break (Sponsor: BP Castrol)</b>	
	<b>Şirket/Company</b>	<b>Sunum Başlığı/Presentation Title</b>
11:00-11:30	Ersel Ağır Makine	ERSEL; Dünya Kalitesinde Türk Markası <i>ERSEL; World Class Turkish Brand</i> Selahattin Gülbeyaz, Genel Müdür/ <i>General Manager</i>
11:30-12:00	GCP Applied Technologies	Kimyasal Katkılı Yüksek Performanslı VRM'ler: Operasyonel Faydaları ve Ön Hidratasyon Kontrolü <i>High Performance VRMs with Additives: Operational Benefits and Pre-Hydration Control</i> Joshua Detellis, ABD Ar-Ge Müdürü/ <i>USA R&amp;D Manager</i>
12:00-12:30	REMSAN	Refrakter Malzemeler, Yeni Versiyon Refrakter Betonları Tanıtımı ve Refrakterlerin Aplikasyon Yöntemleri <i>Refractory Materials, Innovations In Refractory Concretes and The Application Hints of Refractories</i> Sarp Kohen, Satış ve Pazarlama/ <i>Sales and Marketing</i>
12:30-14:00	<b>Öğle Yemeği/ Luncheon (Sponsor: Aybars Makina)</b>	



**2.Oturum/ 2<sup>nd</sup> Session**

**Session Sponsor: Sinoma Overseas Development**

Zaman/Time	Şirket/Company	Sunum Başlığı/Presentation Title
14:00-14:30	ABB	<b>ABB Ability™</b> Serkan Öztürk, Robotik&Hareket Divizyonu İcra Kurulu Başkan Yardımcısı/ <i>Vice Chairman of Executive Committee, Robotics and Motion Division</i>
14:30-15:00	Aybars Makine	<b>Çimento Fabrikalarında Kullanılan Konveyör Sistemleri</b> <i>Conveyor Systems Used in Cement Plants</i> Mehmet Şahin, Yönetim Kurulu Başkan Vekili/ <i>Vice Chairman of the Board</i>
15:00-15:30	KHD Humboldt Wedag GmbH	<b>KHD'nin Yeni Buluşu PYROREDOX® ile NOx İndirgenmesinde Tutumlu Bir Çözüm</b> <i>A Frugal Solution for NOx Reduction with KHD's New Innovation PYROREDOX</i> Norbert Streit, Pyro Ekipmanları Satış Direktörü/ <i>Director Sales Pyro-Equipment</i>
15:30- 16:00	FLSmidth	<b>Yeni Geliştirilen FLSmidth® JETFLEX® Alev Borusu</b> <i>Introduction to newly launched FLSmidth® JETFLEX® burner</i> Henrik van Deurs, Global Ürün Müdürü, Alev Boruları/ <i>Global Product Manager, Burners</i>
16:00- 16:30	<b>Ara / Coffee Break (Sponsor: BP Castrol)</b>	
16:30- 17:00	Claudius Peters Projects GmbH	<b>Yeni Besleme Sistemi ile Optimize Edilmiş Paketleme Terminaleri</b> <i>Optimized Packing Terminals - With new feeding system</i> Bernd Lübbert, Paketleme & Sevk Sistemleri Grup Müdürü/ <i>Group Manager Packing &amp; Dispatch</i>
17:00- 17:30	IFC	<b>IFC'nin Çimento Sektörü Deneyimi ve Gelecek Fırsatlar: Global Verimlilik Uygulamaları, Atık Isı Geri Kazanımı (WHR) ve Alternatif Yakıtlar</b> <i>Waste Heat Recovery Investments in Turkey: Experience to Date and Opportunities Ahead</i> Alexios Pantelias, IFC Enerji ve Kaynak Verimliliği Danışmanlık Servisi Müdürü/ <i>IFC's Cross Cutting Advisory Solutions Energy &amp; Resource Efficiency Manager</i>
17.30-18.00	SC Endüstri A.Ş.	<b>Çimento Sektöründe Organik Rankine Çevirimi (ORC) ile Atık Isı Geri Kazanımı (WHR) Uygulamaları</b> <i>Waste Heat Recovery (WHR) Applications with the Organic Rankine Cycle (ORC) in Cement Industry</i> Filippo Vescovo, Satış Mühendisi-Müdür Yardımcısı/ <i>Sales Engineer-Deputy Manager</i> Sabrina Santarossa, Satış Uygulama Müdürü-Endüstriyel Isı Geri Kazanımı/ <i>Sales Application Manager-Industrial Heat Recovery</i>
18.00-19.30	<b>Networking Kokteyli/ Networking Cocktail (Sponsor: ABB)</b>	

## 12 Ekim/ October 2017

Sergi Alanları 08.30 ile 17.30 saatleri arasında açık olacaktır.  
*Exhibition Halls will be open between 08.30am- 05.30pm*

### 1.Oturum/ 1<sup>st</sup> Session

Session Sponsor: Sibilia Srl.

Zaman/Time	Şirket/Company	Sunum Başlığı/Presentation Title
09:00-09:30	CEMBUREAU	<b>Cemreview Görüşleri: Enerji Pazarı, Katı Yakıt Kömür ve Petrokok Temelinde Bugünkü Durum ve Gelecek Tahminleri</b> <i>Views from Cemreview: Energy Markets, Status and Forecasts with Focus on Solid Fuels Coal and Petcoke</i> Frank O. Branvoll, Müdür-Enerji Ekonomi Çalışmaları & İstatistik/ Manager- Energy, Economics Studies & Statistics
09:30-10:00	Thyssenkrupp Industrial Solutions AG	<b>Kalite ve Maliyet Korelasyonu: Son Teknoloji Laboratuvar Otomasyon Sistemlerinin Ticari Faydaları</b> <i>How Quality and Cost Correlate: The Commercial Benefits from state of the art Lab Automation Systems?</i> Michael Enders, Süreç ve Seri Numuneleri Otomasyonu Laboratuvarı Müdürü/ Head of Process and Quatations Laboratory Automation
10:00- 10:30	SIEMENS	<b>Digital Enterprise</b> Meray Asrak, Müşteri Yöneticisi/ Account Manager
10:30- 11:15	<b>Ara/ Coffee Break (Sponsor: BP Castrol)</b>	
11:15- 11:45	Calderys	<b>Optimize Edilmiş Hatlar ile Enerji Tasarrufu</b> <i>Energy saving by optimized lining concepts</i> Dr. Volker Wagner, Calderys Avrupa, Market Geliştirme ve OEM Müdürü/ Key Account, OEM and Market Development Manager Europe
11:45-12:15	Martin Engineering	<b>Pyroprocess Performansı Artırımı için Hava Şoku Nozullarındaki Gelişmeler</b> <i>Advancements in Air Cannon Nozzles to improve Pyro Process Performance</i> Brad Pronschinske, Hava Şoku İş Grubu Direktörü/ Director-Air Cannon Business Group
12:15-14:00	<b>Öğle Yemeği/ Luncheon (Sponsor: Aybars Makina)</b>	

**2.Oturum/ 2<sup>nd</sup> Session**

Zaman/Time	Şirket/Company	Sunum Başlığı/Presentation Title
14:00-14:30	Schenck Process Europe GmbH	Schenck Process LOGIQ® - “Daha hızlı, daha iyi, daha verimli. Tam Otomatik – LOGIQ®: Lojistik otomasyonu ile zaman ve para tasarrufu sağlayın” <i>Schenck Process LOGIQ® - “Faster, better, more efficient. Fully automatic –LOGIQ®- Save time and money by automating logistics”</i> Mesut Akbulut, İnşaat ve Enerji Bölge Satış Müdürü/ <i>Construction and Energy Region Sales Manager</i> Matthias Schilling, İnşaat ve Enerji Teknik Satış Müdürü/ <i>Construction and Energy Technical Sales Manager</i>
14:30-15:00	Fons Technology	Yüksek Verimli Klinker Soğutucusu- Fons Delta Klinker Soğutucusu <i>High Efficient Clinker Cooler Fons Delta Clinker Cooler</i> Uğraş Akay, Genel Müdür Yardımcısı/ <i>Deputy General Manager</i>
15:00- 15:30	BWF Envirotec	Çimento Fırınlarını Tozdan Arındırmanın Dünü, Bugünü ve Yarını <i>De-Dusting Cement Kilns Yesterday, Today and Tomorrow</i> Juergen Lauer, Global Mineraller Direktörü/ <i>Global Director Minerals</i>
15:30- 16:00	<b>Ara/ Coffee Break (Sponsor: BP Castrol)</b>	
16:00-16:30	SpectraFlow Analytics AG	Havali Bantlarda Online Analiz ile Ham Karışım Optimizasyonu <i>Raw Mix Optimization with Online Analysis in Air Slides</i> Petra Muhlen, Satış Müdürü/ <i>Sales Manager</i>
16:30- 17:00	Magotteaux	Bilyalı Değirmenli Öğütücü Devrelerinde Optimizasyon <i>Optimization of Ball Mill Grinding Circuits</i> Stavros Stavrou, Kıdemli Proses Mühendisi/ <i>Senior Process Engineer</i>
17:00- 17:30	Fosroc IDEA	Yakıt Tüketiminin Azaltılması ve Tüm Üretim Sürecinin Farin Kimyasalları ile Optimize Edilmesi <i>Reducing Fuel Consumption and Optimizing the Whole Production Process with Raw Mill Grinding Aids</i> Martyn Whitehead, Teknoloji Müdürü/ <i>Head of Technology</i> Mehmet Necdet Kaya, Ülke Satış Müdürü/ <i>Country Sales Manager</i>
19:30- 23:00	<b>Gala Yemeği/ Gala Dinner (Sponsor: Ersel Ağır Makine)</b>	

**13 Ekim/ October 2017**

10:30: Otelden Çıkış/ *Check-out from Hotel*



**STAND NO**

1	KHD Humboldt Wedag GmbH
2	Gebr. Pfeiffer SE
3	Claudius Peters Projects GmbH
4	Ventilatorenfabrik Oelde GmbH
5	Thorwesten Vent GmbH
6	Thermo Fisher Scientific
7	Mimsan Endüstri Kazanları
8-9	CETA
10	MHC Engineering
11-12	KERAMİK
13	SKF
14-15	SET TEKNİK
16	FIVES
17-18	CEGA
19-20	SİNTEK
21	MAGOTTEAUX S.A.
22	Precimeca
23	IKN GmbH
24	Köppern Entwicklungs-GmbH
25	CMD
26	Beumer GmbH
27	CTN Makina
28	Schenck Process Europe GmbH
29-30	AYBARS MAKİNE
31	LAYHER İskele Sistemleri
32	ERD GRUP ZİNCİR
33	SpectraFlow Analytics Ltd.
34	GULSAN PP CEMENT BAGS
35	YAPAŞ Zincir
36	ÇEMAŞ
37-38	CHRYSO
39	SINOMA OVERSEAS DEVELOPMENT
40	ERSEL AĞIR MAKİNE
41	GCP APPLIED TECHNOLOGIES
42	REMSAN
43	ABB
44	SICK
45	DAL TEKNİK
46	DEDUSTING TECHNOLOGIES INT.
47	FONS TECHNOLOGIES INT.
48	DAL MAKİNA
49	HAVER & BOECKER
50	RENK AG
51	MASS MAKİNA A.Ş.
52	ZHENGZHOU RUITAI REFRACTORY
53	SINOMA SUZHOU
54	Silicon RAS BV
55-56-57	CHONGQING GEARBOX
58	MEGA FAN
59	STEAG Energy Services GmbH
60	Gambarotta Gschwendt S.r.l.
61	Unitherm Cemcon
62	BEDESCHI s.p.a.
63	MOR ENDÜSTRİ LTD.
64	Refractaria, S.A.

**STAND NO**

65	Pollrich
66	KILTAŞ
67	KÖBO-DONGHUA GmbH
68	FERROSER
69	ALFER MÜHENDİSLİK
70-71-72	Martin Engineering
73	LİMİT MEKATRONİK
74	Vecoplan AG-Somer International
75	CEYLAN MAKİNA
76	Cinar Ltd.-Somer International
77	ÇET MAKİNA
78	Brokk AB-Somer International
79	ÖZEK MAKİNA
80	BWF Envirotech
81	OSMAK RULO MAKİNA
82	ATS Group
83	SÖRMAŞ
84	ÖZGÜN MAKİNA
85	KREISEL GmbH & Co. KG
86	Mühlen-Sohn GmbH
87-89	LOESCHE GmbH
88	AUMUND
90	BP CASTROL
91	ECOSTAR
92-94	KÖRFEZ DÖKÜM
93	Thyssenkrupp Industrial Solutions AG
95	Menzel Elektromotoren GmbH
96-99	FOSROC IDEA
100-102-104	FLSmidth
101	Teknosin
103	Partner Teknik/ Zemdes GmbH
105	Calderys Refrakter
106	SCHAEFFLER
107-109	Gümüşel Rulman
108-110	YÜNEL
111	KÜMAŞ
112	GENKON
113-115	NTRA Danışmanlık
114	REMAS REDÜKTÖR
116-118	Hardox Wearparts
117	LABRİS
119	CHENGDU LEEJUN
120	TETRA Teknolojik Sistemler A.Ş.
121	QUALIST TECHNOLOGY
122	NBL Endüstri Enerji Mühendislik
123	TÇMB / BETONART
124	International Cement Review
125	Industrial Angles
126	TANDEM
127	ALITinform
128	ZKG
129	Global Cement
130	INTERCEM
131	SIEMENS

**ATS Walter Materials Handling**

Farklı alternatif yakıtlar besleme gereksinimleri için esnek ve doğru dozlama çözümleri  
*Flexible and accurate dosing solutions for different alternative fuels feeding requirements*

**AUMUND**

“AUMUND ile Yeşil Düşün”  
Çevre Dostu Çözümler - Malzeme ve Enerji Tasarrufu Et  
“Think Green with AUMUND”  
*Environmental friendly Solutions - Save Material and Energy*

**Beumer**

BEUMER belt apron konveyörü  
*BEUMER belt apron conveyor*

**BP Castrol**

PLASTİK DEFORMASYON - MikrofluxTrans™ ve TGOATM TEKNOLOJİLERİ  
*Plastic Deformation- MikrofluxTrans™ and TGOATM Technologies*

**Gümüşel Rulman**

BEL-RAY Hakkında  
*About BEL-RAY*

**KREISEL GmbH**

PPP Hercules'teki Vidalı Bir Pompayı Kreisel Seramik Döner Vana ile Başarıyla Değiştirilmesi  
Güney Afrika'daki Çimento Fabrikası:  
Vidalı Pompa Üzerindeki Seramik Döner Vanaların Avantajlarının Tartışılması  
*Successfully Replacing a Screw Pump with a Kreisel Ceramic Rotary Valve in PPP Hercules  
Cement Plant in South Africa:*  
*A Discussion of the Advantages of Ceramic Rotary Valves over Screw Pumps*

**KÜMAŞ**

KÜM Plus Serisi Refrakter Tuğlalar  
*KUM Plus Series Refractory Bricks*

**STEAG Energy Services GmbH**

Tahmin Edici Analitik:  
Çimento Fabrikası İşletmesindeki Hataları Tespit Etmek ve Analiz Etmek İçin Akıllı Çözüm  
*Predictive Analytics:*  
*Smart Solution to Detect and Analyze Faults in Cement Plant Operation*

**Schaeffler**

Durum İzleme - Bakım ve Enerji Maliyetlerinden Tasarruf  
*Condition Monitoring – Saving Maintenance and Energy Costs*

**SICK**

Gelişmiş Gaz İzleme Sistemleri Kullanarak Klinker Yanma Proseslerinin Optimizasyonu  
*Optimization of Clinker Burning Processes Using Advanced Process Gas Monitoring Systems*

## Oturum Sponsorları / *Session Sponsors*



**sinoma**

Sinoma Overseas  
Development Co., Ltd.

**Sibilla**  
Aspiratör Endüstriyel İndüstriyel vacuum

## Medya Sponsorları / *Media Sponsors*



**CEMENT  
INTERNATIONAL**

**cemenTürk**

**global  
cement  
MAGAZINE**

**Cementreview**



**INTERCEM**

**ЦЕМЕНТ  
и его применение**

**TANDEM:  
CEMENT & CONSTRUCTION**

**WORLD  
CEMENT**  
www.cement.org

**ZKG  
INTERNATIONAL**

Destekleyen  
*Supported by*











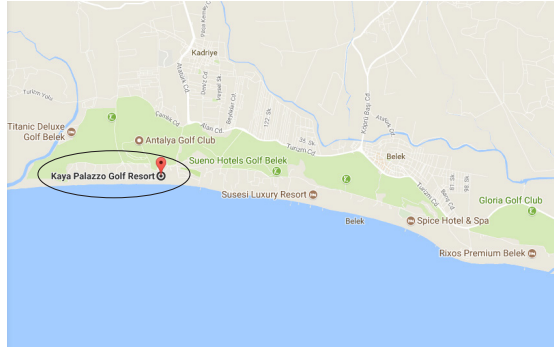








**14. TÇMB International Technical Seminar & Exhibition  
10-13 October 2017  
Kaya Palazzo Golf Resort, Belek, Antalya/ Turkey**



**KONAKLAMA ve ULAŞIM HAKKINDA DETAYLI BİLGİ**

Otel Bilgileri

Kaya Palazzo Golf Resort

Üç Kum Tepesi Mevki, Belek, Antalya

Tel : +90 242 710 40 00

Web : [www.kayahotels.com/tr/oteller/kaya-palazzo-golf-resort](http://www.kayahotels.com/tr/oteller/kaya-palazzo-golf-resort)

Yusuf Pekerkan/ OYAK Turizm

19 Mayıs Mah. Büyükdere Cad. No: 20 Beytem Plaza Kat: 2 34384 Şişli/ İstanbul

Tel : 0 212 705 94 00

E-mail : [ypekerkan@oytur.com.tr](mailto:ypekerkan@oytur.com.tr)

Web : [www.oyakturizm.com.tr](http://www.oyakturizm.com.tr)



[www.tcma.org.tr](http://www.tcma.org.tr)  
[www.betonyol.org.tr](http://www.betonyol.org.tr)