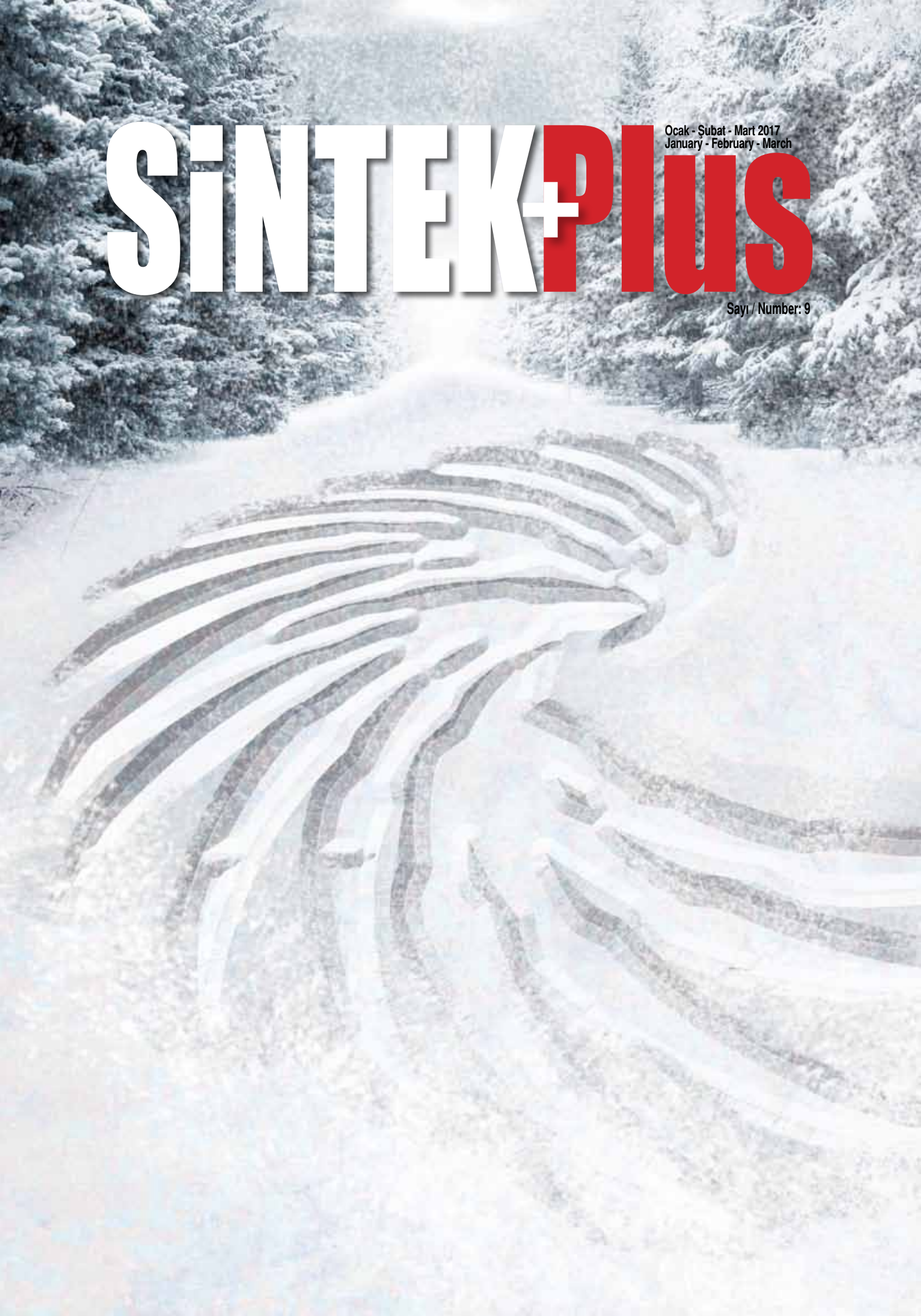


SİNTEK+Plus

Ocak - Şubat - Mart 2017
January - February - March

Sayı / Number: 9



YENİ!

MARTIN® CLEANSCRAPE™

BANT SIYIRICI TEKNOLOJİSİNDE DEVRİM NİTELİĞİNDE YENİLİK

Bandınıza hasar vermeden bant yüzeyini mükemmel temizleyen ve mekanik bant ekler ile çalışabilen tek tungsten karbür uçlu siyirici

Martin® CleanScrape™

- Emniyetli ve etkili bir siyırma açısı sağlar.
- Bandı yırtma ya da tahrip etme **tehlikesi yok.**
- Diğer siyiricilere göre **iki kata kadar uzun ömürlüdür.**
- Gergi ayarı gerektirmez.
- Birden çok siyirici sistemlerinin yerine—**İhtiyacınız olan tek bant siyirici***
- Kısıtlı alanlarda kolay montaj imkanı sağlar.
- Bant dostu—Diğer siyiricilere kıyasla banda çok düşük bir basınçla baskı uygular.

**Deneyin,
seveceksiniz!**

Garanti ediyoruz!

Para iade garantimiz çok basit — Bandınızı daha uzun uç ömrü ve en düşük sahip olma maliyeti ile daha iyi temizleyeceğiz.

*** Martin® CleanScrape™'i bedava deneyin.**

- İşiniz için gerekli olan tek bant siyirici CleanScrape™'ten memnun kalmazsanız ikinci siyiricimiz ücretsiz!



T. +90 216 499 34 91 | F. +90 216 499 34 90

e-posta info@martin-eng.com.tr | www.martin-eng.com.tr

© ABD ve diğer ülkelerde Martin Engineering şirketinin tescilli markasıdır. © Martin Engineering 2016. Ek bilgiler <http://martin-eng.com.tr/page/ticari-markalar> web sitesinden elde edilebilir.

A GLOBAL FAMILY



1906 – 2016 110 YEARS INNOVATIVE ENGINEERING

110 Yıl boyunca yaratıcı Mühendislik

1906 yılından bu yana, Loesche GmbH valsli dikey değirmenler üretmektedir.

1928 yılında patent altına alınmış olan dikey valsli değirmen teknolojisi sürekli gelişerek Loesche GmbH şirketi ile eşanlamlı olmuştur.

Yıl 2016 çok özel bir yıl olacak !

Loesche GmbH, yaratıcı mühendisliğinin ve Loesche değirmenlerinin 110. Yılı'nı tüm dünyada kutlayacak.



Daha fazla bilgi için :
www.loesche.com

LOESCHE 

İÇİNDEKİLER Index



04 Haberler / News

10 Röportaj / Interview

Hamza ODUNCU
Yurtçim

18 Değerlendirme / Evaluation

Bülent TUNCER
Sintek

22 Makale / Article

Xavier HENRY
Mühendis / Engineer
Patrick ALLARD
Mühendis / Engineer
Frédéric MERCIER
Dr. Mühendis / Dr. Engineer
Laborelec S.C.R.L. LINKEBEEK

38 İSG / HSE

Yüksekte Çalışma Eğitimi
Training For Working At Height

42 Makale / Article

Cem ÇAKMAK
Sintek

46 Makale / Article

Robert NOGAJ
Martin Engineering

49 Ülke / Country

Meksika Birleşik Devletleri
The United Mexican States

57 Gezi / Travel

"Meksika'nın Karayipleri"
"Gökkuşağının Sonundaki Gemi,
Unutulmayacak Şehir Cancun"
"The Caribbean of Mexico"
"An Unforgettable City: Cancún
aka the Ship at the End of the
Rainbow"

65 Bulmaca / Puzzle

Sintek Madencilik Makine
Sanayi İnşaat Danışmanlık
ve Dış Ticaret Ltd. Şti. adına
İmtiyaz Sahibi
Onur ATAKAY

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Enis BOSTANCI

Yönetim Yeri
Mutlukent Mah. 1961 Cad. No:6
Beysukent/Ankara
Tel: +90 312 473 32 38 / 39

Yayına Hazırlık
Nurhan Gürel Reklamcılık ve
Yayıncılık Hizmetleri Tic. Ltd. Şti.
Fulya Mah. Mehmetçik Cad.
No:96 K:1 Şişli / İstanbul
T: +90 (212) 217 47 29-31

Genel Yayın Yönetmeni
Nurhan GÜREL

Editör
Tolga Barbaros ÖZKARAOĞLU

Tasarım Yönetmeni
Berrin KAYLI

Baskı
Format Matbaacılık
San. ve Tic. Ltd. Şti.
Yeşilce Mah. Girne Cad. Dumanlı
Sok. No:2 4
Levent/İst
Tel:0 212 280 98 54-55

Yaygın süreli yayın.
3 ayda bir yayınlanır.

Yayınlanan yazılardaki ve röportajlardaki
düşünceler yazarlarına ait olup
SintekPlus dergisini bağlamaz. Kaynak
gösterilerek yazılardan alıntı yapılabilir.
Reklamlar reklam verenin
sorumluluğundadır. SintekPlus dergisi
reklamlarda verilen bilgilerden dolayı
sorumlu tutulamaz.



Sedat Yılmaz



Onur Atakay

Değerli SintekPlus Okuyucuları...

Bir yılı daha geride bırakırken, 2017 yılının ilk sayısı ile sizlerle bir kez daha buluşuyor olmanın kıvancını yaşıyoruz. Haber bültenleri, makaleler ve keyifli röportajlara yer verdiğimiz bu sayımızda da sizi yoğun iş temposundan ve stresinden bir nebze de olsa uzaklaştıracağını umduğumuz gezi yazılarımızı da okuma fırsatını bulabileceksiniz.

SintekPlus ailesi olarak; dünyada ve ülkemizde yaşanan üzücü olayların hüznünü ve kederini yaşarken, tüm yaşanan olumsuzluklara karşın, daha güzel günleri birlikte yaşayıp, daha nice güzel yılları birlikte karşılayacak olmanın umudunu hiç yitirmiyoruz.

Ülkemiz ve milletimiz üzerinde dolanan karabulutların bir an önce dağılmasını umut ediyor, yaşayacağınız yılların, yaşadığınız yıllardan daha güzel ve aydınlık olmasını temenni ediyoruz.

Daha nice yıllarda, nice sayılarımızla siz değerli SintekPlus okuyucuları ile buluşmak dileğiyle...

Yeni yılınız Kutlu Olsun...

Dear SintekPlus readers...

As we left behind another year, we are proud to provide you with the first issue of 2017. As was the case with our previous issues, this issue also includes news reports, articles, and enjoyable interviews, as well as travel articles which we hope will help you relieve the stress of a busy work schedule.

We are mourning the saddening tragic events happening at home and abroad. But despite all these problems, SintekPlus family has never lost hope that we will enjoy better days together and welcome many more years to come.

We wish the black fog on our country will disperse as soon as possible and hope that your future years will be much better and brighter than your previous years.

We also hope to continue publishing for you, our valuable SintekPlus readers, for many years to come.

SintekPlus family wishes you a great 2017...

SİVAS VOTORANTİM ÇİMENTO FABRİKASI

SIVAS VOTORANTİM CEMENT PLANT



1000t/s kapasiteli hammadde kırıcı ünitesi sıcak testleri yapılmıştır. Kırıcıdan 10300 ton kalker kırılarak ön homojenizasyon ünitesinde stoklanmıştır. Kırıcı ve ön homojenizasyon ünitesi başarı ile devreye alınmıştır.

Ø 5m. x 15m.140t/s kapasiteli bilyalı çimento değirmeni sıcak testlerine başlanmıştır. Mevcut fabrikadan alınan 3000 ton klinker ile öğütme işlemi gerçekleştirilerek, çimento silosunda stoklaması yapılmıştır.

Montajı tamamlanan 420t/s kapasiteli dik farin değirmeninin hidrolik testleri yapılmıştır.

Klinker soğutma ünitesi soğuk testlerine başlanmıştır.

Hot tests have been performed for the raw material crushing unit boasting a capacity of 1000tph. 10,300 metric tons of limestones have been crushed using the crushing unit and the crushed limestones have been compressed in the pre-homogenization unit. The crushing and pre-homogenization units have been successfully put into use.

In addition, hot tests began for the 140tph-capacity ball cement mill in the size of Ø 5m. x 15m. A milling process has been carried out with 3000 metric tons of clinker obtained from the existing factory, and the clinker has been stocked in the cement silo.

Hydraulic tests have also been performed for the assembled 420tph-capacity vertical raw mill.

Furthermore, cold tests began for the clinker cooling unit.

MOZAMBİK

Tesisin çevre düzenlemesi tamamlanmış ve tam kapasite çalışmaya devam edilmektedir.

MOZAMBIQUE

Environmental planning completed for the plant, which continues to work with full capacity.



FİLDİŞİ

IVORY COAST

- Klinker stokholü üst yapı inşaat işleri devam etmektedir.
- Çimento değirmeni temel inşaat işleri devam etmektedir.
- Çimento silosu temel hafriyat işleri devam etmektedir.
- Ø4.4 x 15 ölçülerinde ki 100t/s kapasiteli bilyalı çimento değirmeni ile klinker stokholünün ekipmanları sahaya ulaşmıştır.

- Superstructure construction work continues for the clinker stockhole.*
- Basic construction work continues for the cement mill.*
- Basic excavation work continues for the cement silo.*
- Equipment arrived at the site for the clinker stockhole and the 100t/h-capacity ball cement mill in the size of Ø4.4 x 15.*



LİMAK ANKA ÇİMENTO FABRİKASI

LIMAK ANKA CEMENT PLANT

- Çimento siloları ve klinker stokholü kayar kalıp işlemi tamamlanmıştır.
- 2 x 100 ton kapasiteli çimento değirmeni, 450t/s kapasiteli farin değirmeni, 40t/s kapasiteli kömür değirmeni ve katkı stokholü mekanik montajlarına başlanmıştır.
- Kırıcı ünitesi ve transport sistemi mekanik montajı devam etmektedir. Preblending ünitesi mekanik montajı tamamlanmıştır.

- Sliding form process completed for the cement silos and the clinker stockhole.*
- Mechanical assembly began for the 2 x 100 metric ton-capacity cement mill, 450tph-capacity raw mill, 40tph-capacity coal mill, and the additive stockhole.*
- Mechanical assembly continues for the crushing unit and transport system. Mechanical assembly completed for the pre-blending unit.*





ÇEVREYE DUYARLI BİR KARAR

A DECISION IN FAVOR OF THE ENVIRONMENT

Ecocem, teknolojik alt yapısıyla yıllardır takdir gören LOESCHE markasını bir kez daha tercih etti. Şirket, Fransa'nın güneyindeki Fos-sur-Mer'de bulunan üretim tesisindeki öğütülmüş yüksek fırın cürufunun kuru öğütme işlemi için LOESCHE marka LM 46.2+2 CS tip değirmen kullanıyor.

Sürdürülebilir kalkınmayı destekleyen bir şirket olan Ecocem France aynı zamanda öğütülmüş yüksek fırın cürufunun Avrupa'daki ilk bağımsız üreticisidir. Ecocem France, demir-çelik endüstrisi tarafından üretilen döküm demirden ikincil malzeme ve granül cüruf geri kazanımı da sağlıyor.

Ecocem öğütülmüş yüksek fırın cürufunun sunduğu eşsiz avantajlardan biri de daha çok bina ve imar işlerinde kullanılan bir materyal olan betonun karbon ayak izini kayda değer ölçüde azaltma yeteneğidir.

Ecocem, beton sektöründe değerlendirilen 1 ton granül cürufun, 900 kg karbondioksit emisyonu ile 1,6 ton kil ve kalker ekstraksiyonunun önüne geçtiğini söylüyor.

The LOESCHE technology is wellknown to this customer as for years, Ecocem operates a LOESCHE mill LM 46.2+2 CS for dry-grinding of ground granulated blast furnace slag at their production plant in "Fos-sur-Mer", Southern France.

Ecocem France stands for sustainable development and is the first independent producer of ground granulated blast-furnace slag (GGBS) in Europe. Ecocem France recycles the secondary material, granulated slag, from the production of cast iron by the iron and steel industry.

Indeed, one of the unique advantages of Ecocem GGBS is the ability to significantly reduce the carbon footprint of concrete, the material most widely used for building and public works.

According to Ecocem 1 ton of ground slag valued in the concrete industry avoids the emission of 900 kg of CO₂ and extraction of 1.6 tons of clay and limestone.



Dunkerque'teki çimento tesisine yönelik LM 46.2+2 CS, 105 t/s kapasitede öğütülmüş yüksek fırın cürufu ile çimento klinkerinin öğütülmesi için tasarlandı. Dişli kutusu, 3.150 kW'lık bir kapasiteye sahip olacak.

Yalnızca dik valsli değirmen değil aynı zamanda değirmen beslemesinden ürün silolarına ürün boşaltılmasına dek uzanan öğütme tesisine yönelik tüm mekanik teçhizat da LOESCHE tedarik kapsamına dâhildir.

LF 28-L tip LOMA ısıtıcı, doğalgaz ve yüksek fırın gazı yakmaya yönelik tam bir hat içi modeli olacak. LOESCHE tarafından tedarik edilen yakıcı, teçhizat yeri ve lokal şalt dolabıyla ünlü MSBZ modeli olacak.

Değirmenin başlıca unsurları ile tedarik kapsamındaki ekstra ünitelerin tedarik süresi, montaj programı sonrasında 6 ila 13 ay arasındadır. Dik valsli değirmenin 2017 ortasında devreye alınması planlanıyor.

Ecocem France SAS, ortaya çıkan olumlu sonuçtan ve Fos-sur-Mer'deki LOESCHE değirmenlerinin düşük enerji tüketiminden oldukça memnun. Ayrıca şirketin ayak izinin daha da azaltılması adına LOESCHE, Dunkerque'teki çimento işi için teklif edilip seçilen oldukça kompakt bir tesis düzeni konusunda da yardımcı oldu. Çevreye duyarlı bu kompakt tesis düzeni sayesinde aynı zamanda çelik işi ve montaj maliyetlerinin de azaltılması mümkün olacak.

Bu son teknoloji ürünü öğütme tesisi, öğütülmüş yüksek fırın cürufularından yararlanmak amacıyla Arcelor çelik fabrikasına çok yakın bir lokasyonda kurulacak. LM 46.2+2 CS modeli, cüruf ve çimento öğütme işlemine yönelik Fransa'daki 7. LOESCHE dik valsli değirmen kurulumunu temsil edecek. Bu yönüyle de LOESCHE'nin bu uygulamaya ilişkin Fransa'daki liderliği de devam ettirilmiş olacak.

The LM 46.2+2 CS for the cement plant in Dunkerque is designed for the grinding of cement clinker and granulated blast furnace slag at a capacity of 105 t/h GGBFS. The gearbox will have a capacity of 3.150 kW.

Not only the vertical roller mill, but also the complete mechanical equipment for the grinding plant starting from mill feed to the product discharge into the product silos is included in the LOESCHE scope of supply.

The LOMA heater type LF 28-L will be a full-inlined type designed to burn natural gas as well as blast furnace gas. The burner supplied by LOESCHE will be the well-known MSBZ type, complete with fitting rack and local switch cabinet.

The lead time for the main components of the mill and for the additional units included in the scope of supply is 6 to 13 months in sequence to installation schedule. The commissioning of the vertical roller mill is planned for the mid of 2017.

Ecocem France SAS is very happy with the favourable output and the low energy consumption of their LOESCHE mill in Fossur-Mer. Thus, with the aim to even further reduce the company's foot print LOESCHE helped with a very compact plant layout, that has been proposed and selected for the cement work in Dunkerque. With this compact plant layout favourable for the environment, it will moreover be possible to also lower the costs for steelworks and installation.

This state-of-the-art grinding plant will be installed very close to Arcelor steelworks for use of their granulated blast furnace slag. This LM 46.2+2 CS will be the 7th LOESCHE vertical roller mill installation for slag and cement grinding in France, maintaining LOESCHE's leadership for this application in France as well.

YENİLİĞE AÇIK MÜHENDİSLİĞİN GÜCÜ: LOESCHE MARKA EN BÜYÜK DEĞİRMEN MODELİ LM 70.4+4 CS İLE YENİ BİR SÜRÜCÜ ARASINDAKİ BAŞARILI İŞBİRLİĞİ

THE POWER OF INNOVATIVE ENGINEERING: THE BIGGEST LOESCHE MILL TYPE LM 70.4+4 CS IN SUCCESSFUL OPERATION WITH THE NEW COPE DRIVE

United Cement Company of Nigeria Limited (Uni-Cem), Nijerya, Cross River Eyaletinde bulunan Mfamosing'de ikinci çimento tesisini 2016'nın Eylül ayında başarıyla devreye aldı.

LOESCHE'ye iki dik valsli değirmen siparişi geldi. Bunlardan biri çimento ham madde öğütülmesinde kullanılan LM 60.4 iken diğeri ise çimento klinkeri öğütülmesine yönelik oluşturulan en büyük LOESCHE dik valsli değirmeni olan LM 70.4+4 CS modeliydi.

Mfamosing – Nijerya, Cross River Eyaletinin başkenti Calabar'ın otuz kilometre kuzeydoğusunda yer alan Mfamosing'deki çimento tesisi, 2009 Şubat ayından bu yana tamamen faaliyette olup en son teknolojiyle donatılmış durumdadır. Yıllık 2,5 milyon ton çimento kapasitesine sahip Uni-Cem tesisinin artık LOESCHE teknolojisiyle genişletilme zamanı geldi.

Müşteri, iki dik valsli değirmen siparişi verdi. Sipariş konusu değirmenlerden biri, ürün hızı 500 t/s olmak üzere çimento ham maddesinin öğütülmesine yönelik tasarlanmış LM 60.4'tü.

Sipariş edilen diğer ürün ise LOESCHE'nin çimento klinkerinin öğütülmesine yönelik yepyeni modeli LM 70.4+4 CS'ti. Söz konusu değirmen, 370 t/s'yi aşkın bir kapasiteye ve 4700 blyen inçelik değerine uygun olarak tasarlandı. Bu muazzam kapasiteyle beraber 8800 kW'a kadar olan bir çalışma gücüne sahip olunması açısından yeni bir sürücü sistemi gerekiyordu. RENK AG Augsburg ve LOESCHE GmbH Düsseldorf arasındaki yakın işbirliği sayesinde bu gelişme de sağlandı. Bu anlamda son kullanıcı LafargeHolcim'den gelen veriler dikkate alındı.



The United Cement Company of Nigeria (Ltd), UNICEM, commissioned their new cement plant 2 at Mfamosing, in Cross River State, Nigeria successfully in September 2016.

LOESCHE received the order for two vertical roller mills: one type LM 60.4 for grinding cement raw material and one LM 70.4+4 CS, the biggest LOESCHE VRM built for grinding cement clinker.

Mfamosing – The cement plant at Mfamosing, located thirty kilometers north-east of Calabar, capital of Cross River State, Nigeria, is fully operational since February 2009 and equipped with the latest technology. With a capacity of 2.5 million tons cement per year the UNICEM plant now should be extended by LOESCHE technology.

Böylece ortaya Kompakt Planeter Elektrikli sürücü gibi yenilikçi bir sonuç çıktı. Bu yeni konsept, 4000 kW ila 15000 kW arasında değişen değirmen sürücü kapasitelerine yönelik olarak tasarlandı. Geleneksel dişli kutularına ait hızla hareket eden ve hataya açık ilk aşama dişlileri artık eskide kaldı. Yeni konsept, aktif bir yedeklemeyle donatıldı.

Yenilikçi Kompakt Planeter Elektrikli dişli kutusu, 8800 kW'lık bir kapasiteye yönelik olarak tasarlanan sekiz ayrı sürücü ünitesine sahip. Bir sürücü ünitesinin beklenmedik bir şekilde bozulması halinde garanti edilen değirmen kapasitesine tam olarak (%100) ulaşılabilmesi ve üretimde herhangi bir kaybın gerçekleşmeyecek olması nihai müşteri faydası olarak görülebilir.

Bazı diğer avantajlara gelindiğinde ise aşağıdaki noktalar dikkat çekiyor:

- Dik valslı değirmenlere yönelik standart sürücü üniteleriyle aynı ebatlara sahip olunması ve böylece mevcut geleneksel dişli kutularının değiştirilmesinin son derece uygun olması,
- Dik valslı değirmen dişli kutusuna yönelik sekiz sürücü ünitesinin ilk kullanımı,
- Değişken Frekanslı Sürücülü ya da Sürücüsüz işleyiş adına dik valslı değirmende ilk kez çok sürücü kullanımı,
- Arıza sürelerinin en aza indirgenmesi için (yaklaşık 2 saat) tekil sürücü ünitelerinin kolayca sökülebilmesi,
- Motorların direkt olarak şanzıman kutusuna bağlı olduğu son derece kompakt bir tasarım,

Bu gelişmenin en önemli yönü ise bir değirmenin geleneksel dişli kutularının herhangi birinin tamiri dolayısıyla uzun süreler boyunca (birkaç ay boyunca) askıya alınması gibi istenmeyen durumların mazide kalacak olmasıdır. Kompakt Planeter Elektrikli sürücünün uygulanması yalnızca standart kurulumu gerektiriyor. Sekiz küçük sürücü ünitesinden birinin yenisiyle değiştirilmesi, ünitelere erişimin ve kurulumun kolay olması sayesinde rahatlıkla yapılabilecek.

Teslimat, Ekim 2015'te başladı. İlk çimento üretimi Eylül 2016'da gerçekleşti. Garanti edilen değerlere, yalnızca 40 operasyonel saat sonrasında ulaşılabilir.

The customer ordered two vertical roller mills. One of the type LM 60.4 for the grinding of cement raw material with a product rate of 500 t/h.

Cement clinker will be ground with the brand-new highlight, the LOESCHE mill type LM 70.4+4 CS. This mill is designed for a capacity of more than 370 t/h to a fineness of 4700 Blaine. In combination with this enormous capacity a new drive system for an operation power up to 8,800 kW is necessary. In a close cooperation between RENK AG Augsburg and LOESCHE GmbH Düsseldorf this development was established. Input from the enduser LafargeHolcim was taken into consideration.

The innovative result is the COPE (Compact Planetary Electrical) drive. The new concept is designed for mill drive powers ranging from 4,000 kW to 15,000 kW. The fast-running and errorprone first stage gear of conventional gearboxes becomes obsolete. The new concept is equipped with an active redundancy.

The innovative COPE gearbox is equipped with 8 individual drive units which are designed for a capacity of 8.800 kW. The decisive customer benefit lies in the fact that in case of the unlikely event of a drive unit failure, the guaranteed mill capacity can be 100 % achieved and a loss in production will not occur.

Some more advantages:

- Equal size as standard drive units for vertical roller mills and thus exchange of existing, conventional gearboxes eminently suitable,
- First use of a 8 drive units for a VRM gearbox,
- First time multiple drive in VRM to operate with or without VFD (Variable Frequency Drive),
- Easy removal of individual drive units to minimize down times (approx. 2 h),
- Extremely compact design with motors directly attached to gearbox housing,

The utmost important aspect of this development is the fact that long stand stills of a mill (for several months) due to the repair of any of the conventional gearboxes will be a matter of the past. Implementing the COPE drive requires the standard foundation only. The replacement of one of the 8 small drive units will be easily conducted as they are easily accessible and easy to install.

The delivery started in October 2015. First production of cement was in September 2016. The guaranteed values could be achieved after only 40 operational hours.



YURTÇİM GENEL MÜDÜR
YARDIMCISI HAMZA ODUNCU:
“HEDEFİMİZ SÜRDÜRÜLEBİLİR
BİR GELECEK YARATMAK.”

*HAMZA ODUNCU, VICE
GENERAL MANAGER, YURTÇİM:
“OUR OBJECTIVE IS TO CREATE
A SUSTAINABLE FUTURE.”*

Röportajımıza sizi tanıyarak başlayabilir miyiz?

1966 Antakya doğumluyum. 1991 yılında Fırat Üniversitesi Kimya Mühendisliği bölümünden mezun olduktan sonra aynı yıl burslu okuduğum ÇİTOSAN bünyesindeki Elazığ Altınova Çimento fabrikasında Üretim Mühendisi olarak işe başladım. 1996 yılındaki özelleştirmeler ile birlikte Üretim Şefi olarak başladığım OYAK Elazığ Çimento fabrikasında 2006 yılında Üretim Müdürü iken, OYAK bünyesinden ayrılarak LİMAK Gaziantep çimento fabrikasında Genel Müdür Teknik Yardımcısı olarak kariyerimi devam ettirdim. 2008 yılında LİMAK Kurtalan Çimento fabrikasında Genel Müdür olarak başlayıp, 2011 yılında LİMAK bünyesinden ayrıldım. 2012 Nisan ayından itibaren ADO Grup bünyesinde çimentodan sorumlu Genel Müdür Yardımcısı olarak çalışmaktayım.

Üretim kapasiteniz hakkında bilgi alabilir miyiz?

Yurtçim Muş Fabrikası 2009'da üretime başlayan yeni bir fabrikadır. Yıllık 900.000 ton klinker üretimi ve 2.000.000 ton çimento öğütme kapasitesine sahip olan entegre tesis ile birlikte Şırnak ili Silopi ilçesinde 300.000 ton/yıl öğütme kapasiteli öğütme paketeleme tesisi yer almaktadır. Şirketimizde kalite bizim önceliğimiz ve hedefimizdir. Bölgemizdeki tüketimin çoğu büyük projelerde gerçekleştiğinden ürettiğimiz ürünlerin kalite sürekliliği önem arz etmekte ve ihtiyaçlara problemsiz cevap verilebilmektedir. Hammadde değirmeni önüne koyduğumuz On-line analizör ile ürün standart sapmaları minimize edilmiştir. Yeni bir fabrika olmamıza rağmen Entegre yönetim sistemi kapsamında ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi, OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi, ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi ve ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemlerimiz bulunmaktadır.

Yurtçim olarak üretmekte olduğunuz çimento çeşitlerini kısaca anlatır mısınız?

Fabrikamızda şu anda üç çeşit çimento üretilmektedir. CEM I 42,5 R, CEM II/A LL-42,5 R ve CEM IV/B 32,5 R Pozzolanik çimento üretimlerimiz, dökme ve torbalı olarak piyasaya sunulmaktadır. Bununla birlikte bölgemizde çok fazla proje olmasından dolayı özellikle baraj projeleri, bazen spesifik çimento üretimi talep edebiliyorlar. Projelerin bu spesifik talepleri yapılan Ar-Ge çalışmaları ile karşılanmaktadır.

Hem Türkiye hem küresel açıdan günümüz çimento sektörünü nasıl değerlendiriyorsunuz?

Son 14 yılda Çimento sektörü Türkiye büyümesinin üzerinde bir büyüme gerçekleştirmiştir. Türkiye'nin ortalama %4 büyüdüğü bu dönemde Çimento Sektörü ortalama %5,3 oranında büyüme kaydetmiştir. Refah

Let's begin with knowing you better.

I was born in Antakya in 1966. After graduating from Fırat University, Chemical Engineering Department in 1991, I started to work as a Manufacturing Engineer for Elazığ Altınova Cement Plant of ÇİTOSAN, from whom I got scholarship. While I was working as a Manufacturing Manager for OYAK Elazığ Cement Plant where I had been the Manufacturing Chief with the privatizations in 1996, I left Oyak and pursued my career as the Vice General Manager in Charge of Technical Issues for LİMAK Gaziantep cement plant. In 2008, I started to work for LİMAK Kurtalan Cement plant as General Manager and left LİMAK in 2011. Since April 2012, I have been working as Vice General Manager in charge of cement for ADO GROUP.

Can we get some information on your manufacturing capacity ?

Yurtçim Muş Plant is a new plant that commenced manufacturing in 2009. In addition to the integrated facility of 2,000,000-ton cement grinding capacity and annual 900,000-ton clinker manufacturing capacity, there is a grinding packaging facility of 300,000-ton/year grinding capacity, in Silopi, Şırnak. Quality is our company's priority and objective. Because most of the consumption in our region realizes in large scale projects, constant quality of the products we manufacture is of high importance, and the needs can be met without any problems. With the online analyzer placed in front of the raw material mill, product standard deviations were minimized. Although we are a new plant, we have ISO 9001 Environmental Management System, OHSAS 18001 Work Health and Safety Management System, ISO 14001 Environmental Management System and ISO 50001 Energy Management System, in the scope of the integrated management system.

Can you briefly explain the types of cement you manufacture as Yurtçim?

Currently three types of cements are manufactured in our plant. Our CEM I 42,5 R, CEM II/A LL-42,5 R ve CEM IV/B 32,5 R Pozzolanik cement products are sold as bulk and in bags. Nevertheless, because there are numerous projects in our region, particularly dam projects may sometimes demand specific cement manufacturing. These specific demands of the projects are met with R&D works.

How do you evaluate today's cement sector both for Turkey and globally?

Cement sector has realized a higher growth than Turkey's growth for the last 14 years. In this period, when Turkey grew by 4% in average, Cement sector recorded an average growth of 5.3%. Increased welfare and per capita income made people think the need of sheltering first, which in turn created an acceleration in residential constructions.



düzeinin yükselmesi, kişi başı gelirin artması insanların aklına ilk barınma ihtiyacını getirmiş, buna paralel olarak konut yapımında ivmelenme yaratmıştır. Ancak Türkiye’de Çimento Sektörünün büyümesinin bir diğer önemli sebebi son 14 yıldır iş başında bulunan hükümetlerin alt yapı ve büyük projelere vermiş oldukları önemdir. Mevcut durumda Türkiye yaklaşık 80 milyon ton/yıl klinker üretim kapasitesine sahip ve ortalama her yıl %5 oranında büyümeye devam ediyor. İç tüketimdeki büyümenin yavaşlaması, enerji maliyetlerindeki artışlar nedeniyle rekabet dezavantajından dolayı Türkiye ihracatının azalması gibi nedenler yüzünden Çimento sektöründe kapasite kullanım oranları aşağı yönlü trende sahip olacaktır.

Dünya çimento üretim ve tüketiminin yaklaşık %55’ini Çin tek başına yapmaktadır. Avrupa bölgesi, ABD, Japonya gibi gelişmiş ülkelerin tüketimleri azalırken gelişmekte olan ülkelerde tüketimler artmaya devam etmektedir.

2016 için koyduğunuz hedeflere ulaşıldı mı? 2017 için öngörüleriniz nelerdir? Son dönemde İran pazarının açılması, ilerleyen süreçte Suriye ve Irak bölgelerinden gelecek olan talepleri de düşünürsek Yurtçim için nasıl bir büyüme yada atılım beklemektesiniz?

2016 yılı bizim beklentilerimiz paralelinde geçti fakat Türkiye geneline ve Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği verilerine baktığımızda Temmuz ayında yayınlanan verilere göre özellikle batı bölgelerimizde %10-11 iç tüketim artışı varken, Doğu Anadolu Bölgelerimizde %1.5 civarında azalma, Güneydoğu Anadolu bölgemizde %10’luk bir azalma görülüyor. Biz bölgedeki projelerden dolayı 2016 yılı beklentimizi karşıladık. Ancak 2017 yılının hem bizim açımızdan hem de ülke geneli sektör açısından zor bir yıl olacağını düşünüyorum. Yakıt maliyetlerindeki çift taraflı artışlar

However, another important reason for the growth of cement sector in Turkey is the importance that the Governments in power for the last 14 years pay to infrastructure and large scale projects. Currently, Turkey has an approximate clinker manufacturing capacity of 80 million tons/year, and it continues to grow by 5% every year. Because of the competitive disadvantage and Turkey’s reduced exports due to the slowed down growth in the domestic consumption and increases in energy costs, capacity use rates in the cement sector will have a downward trend.

Almost 55% of the world cement manufacturing and consumption is realized by China alone. As the consumption of the developed countries such as European region, USA and Japan, consumptions in the developing countries continue to increase.

Were the objectives set for 2016 attained? What are your anticipations for 2017? Considering the opened out Iranian market and the demands to be received from Syria and Iraq in the following period, what kind of growth or breakthrough do you expect for Yurtçim?

The course of 2016 was in parallel with our expectations, but when we have a look at Turkey in general and data of Turkish Cement Manufacturers’ Association, while there is a 10-11% domestic consumption increase in the western regions according to the data published in July, reductions by 1.5% and 10% are seen respectively in the Eastern Anatolian Region and Southeastern Anatolian Region. We met our expectation for 2016 thanks to the projects in the region, but I think 2017 will be a difficult year both for us and the sector in the country in general. Double sided increases in the fuel costs will excessively increase the costs and reduce profitability for the cement sector. Opened out Iranian market will adversely affect Turkey’s export. However, I think that the Iranian cement sector to which embargo was applied for years will need renewing and that



çimento sektörü açısından maliyetleri aşırı derecede artırıp karlılığı düşürücü etki yaratacaktır. İran pazarının açılması Türkiye ihracatını olumsuz etkileyecektir. Fakat uzun yıllar ambargo uygulanmış İran çimento sektörünün yenilenmeye ihtiyacı olacağı ve bu anlamda Türk çimento sektörünün İran'a bilgi ve teknoloji satabilecek pozisyonda olduğunu düşünüyorum.

Spesifik olarak ele alırsak, Irak'ta 2007-2009 yıllarında yıllık 4 milyon tonlara varan ihracat yaptığımız miktarlar oldu. Ancak Irak'taki çimento fabrikalarının devreye girmesi ve yeni fabrikaların kurulmasıyla birlikte ihracatımızda ciddi azalmalar olmuştu. Son yıllarda bölgedeki güvenlik problemleri nedeniyle de buraya ihracat hemen hemen sıfırlandı.

2011 yılından önce Suriye'deki çimento fabrikaları faal durumdayken bu ülkeye olan ihracatımız 2 milyon ton civarındadır. Geçtiğimiz yıl iç savaşın en yoğun olduğu dönemde 1.750 bin ton ihracatımız oldu. Burada Suriye'deki çimento fabrikalarının çok büyük bölümünün çalışmadığı gerçeğini dikkatten kaçırmamamız gerekiyor. Suriye'de kısa ve orta vadede güvenlik sorunlarının çözülemeyeceği kanaatindeyim. İhracat açısından gelecek perspektiflerde dikkate alınmaması gereken bir pazar olarak görüyorum.

İhracat anlamında Irak ve Suriye'de yakın gelecekte bir talep olacağını öngörmüyorum.

Son zamanlarda “Beton Yollar” ile ilgili projeler hız kazanmakta ve proje çalışmaları, saha analizleri yapılmakta. Özellikle Anadolu bölgelerinin hedef alınmakta olduğunu göz önüne alırsak beton yollar hakkında fikir ve görüşlerinizi öğrenebilir miyiz?

TÇMB'nin uzun yıllardan beri sürekli olarak gündeme getirmesine, örnek yollar yapmasına, beton yollar ile

in this regard, Turkish cement sector will be in the position to sell information and technology to Iran.

Specifically, we had made such high exports to Iraq in 2007-2009 as 4 million ton annually. However, upon commissioning of the cement plants in Iraq and establishment of new plants, significant decreases were observed in our export. Due to the security problems in the region within the last years, export to that region reduced to almost zero.

While the cement plants in Syria were active before 2011, our export to that country is around 2 million tons. Last year, while the civil war was at its peak, our export was 1,750 thousand tons. Here, we must not overlook the fact that most of the cement plants in Syria are not operating. I think security issues in Syria will not be solved in the short and medium term. I see it as a market that must not be considered for future perspectives of export.

With regard to export, I do not anticipate a future demand in Iraq and Syria in the near future.

In the last years, projects concerning “Concrete Roads” are accelerating and several project works, field analyses are carried out. Given that Anatolian regions are aimed at in particular, can I learn your ideas and thoughts about concrete roads?

Despite the Turkish Cement Manufacturers' Association's putting it on the agenda for years, constructing exemplary roads, organizing trainings and seminars on concrete roads, unfortunately no progress could be made regarding the concrete roads. It is for the entire country's benefit that the reality of concrete road that has been used for a century in the world, that is more economical in terms of total benefit than asphalt ones despite its high initial cost, thanks to long operating life and low operation-maintenance expenses and that is far more superior than the asphalt ones in



ilgili eğitim ve seminerler düzenlemesine rağmen maalesef beton yollar konusunda mesafe alınamamıştır. Dünyada yüz yıldan bu yana kullanılan, ilk yatırım maliyeti yüksek olmasına karşın işletme ömrünün uzunluğu ve işletme bakım masraflarının azlığı nedeni ile toplam faydada asfalt yollara göre çok daha ekonomik olan, yol emniyeti açısından asfalt yollara göre çok daha üstün olan beton yol gerçekliğinin tüm kurumlar tarafından üzerinde durulması ülke menfaati gereğidir. Devletin bunu bir politika olarak benimseyip her şeyde millileştirdiğimiz bu dönemde döviz ödeyerek dışarıdan alınan asfalt ile yapılan yollar yerine tamamı yerli olarak üretilen çimentoların kullanılacağı beton yolları teşvik etmesi gerektiği inancındayım. Aynı şekilde beton bariyer konusunda bilinçlenmemiz gerekiyor.

Türkiye’de özellikle son yıllarda, çimento fabrikaları “Alternatif Yakıt” kullanımını noktasında yatırım yapmakta. Yurtçim olarak yapmış olduğunuz çalışma ve yatırım planlamanızı okurlarımızla paylaşır mısınız?

Çimento sektörü, maliyetlerinin %60-70’ine yakını enerji maliyetlerinin oluşturduğu enerji yoğun bir sektördür. Dolayısıyla enerji biriminde %1’lik tasarruf bile sektörde çok büyük katma değer yaratır. Çimento sektöründe enerji tasarrufu için akla ilk gelen alternatif atık yakma, enerji tasarrufu sağlayacak verimlilik artırıcı projelerin geliştirilmesi ve ekip-

terms of road safety is focused on by all organizations. In this period as the state adopts it as a policy and as we become nationalized in everything, I believe that the state must promote concrete roads that is entirely produced domestically by using domestic cement. Indeed, we need to raise our consciousness of concrete barrier.

In Turkey, cement plants make investment in the use of “Alternative Fuel” within the last years in particular. Can you share Yurtçim’s works and investment plans made with our readers?

Cement sector is an energy-intensive sector 60-70% cost of which is constituted by the energy costs. Therefore, even a saving by 1% in the energy unit creates a high added value in the sector. The first thing to do for energy saving in the cement sector is developing efficiency increasing projects to provide energy saving and making improvements in the equipment to that end. We follow up the applications in Turkey regarding alternative fuel. There is a progress in the West. Plants have arrived at a point, where they are able to meet 20-30% of the energy used from alternative energy. As Yurtçim, we obtained our waste incineration license in the scope of our alternative fuel incineration works, but unfortunately, we could not find any alternative fuel to incinerate and had to leave our fuel incineration license. Consciousness must be raised. There are several deficiencies in Turkey with regard to waste collection, classification and the plants to make the waste being able to be incinerated.

manlarda buna yönelik iyileştirilmelerin yapılmasıdır. Alternatif atık konusunda Türkiye'deki uygulamaları takip ediyoruz. Batı'da bir ilerleme var. Fabrikalar kullandığı enerjinin %20-30 kadarını alternatif enerjiden karşılayabilecek noktaya gelmişler. Yurtçim olarak alternatif atık yakma çalışmalarımız kapsamında atık yakma lisansımızı aldık fakat maalesef çevremizde yakacak alternatif atık bulamadık ve atık yakma lisansını bırakmak durumunda kaldık. Bunun için bilincin biraz daha gelişmesi lazım. Türkiye'de atık toplama, tasnif

Can you inform us on your recent investments?

Our investments are ongoing. Our objective is to create a sustainable future and to work with the logic that there is always a better one. In this understanding, once we detect a field to increase efficiency, we promptly apply regardless of the size of the investment. In this regard, we have recently realized the Roller-Press investment and investments to shift from air lifting system to elevator system in the cement mill. 10 kwh and 2.5 kwh per ton cement were ensured respectively in specific energy consumption in the R/P

etme ve atığı nitelikli yakılabilir hale getirecek tesisler konusunda bir çok eksiklik var.

Yakın zamanda yaptığınız yatırımlarla ilgili bilgilendirir misiniz?

Yurtçim olarak yatırımlarımız devam ediyor. Hedefimiz sürdürülebilir bir gelecek yaratmak ve her zaman daha iyisi vardır mantığı içerisinde çalışmak. Bu anlayış içerisinde verimliliği artırıcı alan gördüğümüz anda yatırımın büyüklüğüne veya küçüklüğüne bakmadan hemen uyguluyoruz. Bu anlamda yakın zamanda Roller-Pres yatırımı, çimento değirmeninde hava kaldırmalı sistemden elevatörlü sisteme geçiş yatırımlarını gerçekleştirdik. R/P yatırımında spesifik enerji tüketiminde ton çimento başına 10 kwh, hava kaldırmalı sistemin elevatörlü sisteme çevrilmesi yatırımında da ton çimento başına 2,5 kwh enerji tasarrufları sağlandı.

Şirket olarak enerji üretim yatırımları da yapmaktayız. Bu kapsamda 2 MW'lık GES yatırımımızı fabrika sahası içerisinde yaptık ve yakın zamanda üretime başladık. 2MW'lık GES'ten yılda 3.5milyon Kw\saat enerji üretiyoruz. Türkiye'de enerjinin %60-70'i fosil yakıtlardan elde ediliyor ve büyük çoğunluğu yurtdışından ithal ediliyor. Dolayısıyla bu yatırımlar hem çevreye hem de ülke ekonomisine katkıda bulunacak, cari açığa yardımcı olacak yatırımlardır.

Emisyon azaltma ile ilgili araştırmalarımız sürekli olmaktadır. Alternatif atık yakma, yenilenebilir enerji



investment and investment to shift the air-lifting system to elevator system.

As a company, we also make energy generation investments. In this scope, we made our solar power plant investment of 2 MW within the plant site and have commenced generation recently. We generate 3.5 million Kw/hour energy annually from the solar power plant of 2MW. In Turkey, 60-70% of the energy is obtained from fossil fuels and most of that is imported from abroad. Therefore, these investments not only will contribute to the environment and national economy, but also will help the current deficit.





yatırımları, WHR sistemleri araştırmalarımız devam ediyor. Türkiye gelecekte karbondioksit emisyonlarını sınırlandırabilecek taahhütlerde bulunabilir. Bu amaçla emisyon envanterlerinin çıkarılmasına başlandı. Çimento fabrikalarında sera gazı salınımı üretim ve yakma prosesinden kaynaklandığı için sera gazı emisyonları fazladır. Daha basit söylemek gerekirse ana hammadde olarak kullanılan kireç taşı (kalsiyum karbonat) çimentoya dönüşürken kalsiyum oksite indirgemek gerekiyor. Bu da 100 kg kireç taşında 44 kg karbondioksiti havaya atmak anlamına geliyor. Üretim ve yakma proseslerinin toplamında her 1 ton klinker üretiminde yaklaşık 850 kg karbondioksitin havaya salınması gerekmektedir. Emisyon kaynağı klinker üretimi olduğuna göre emisyonu azaltmanın yolu klinker sarfiyatını düşürmekten ve dolayısı ile üretimini azaltmaktan geçer. Klinker üretimini azaltabilmek için de katkılı çimento tüketimini artırmak gerekir. Gerçek anlamda karbondioksit azaltımı katkılı çimento özelliklerinin geliştirilmesi ve CEM I tip çimentoları ikame etmesi ile mümkün olacaktır.

Yakın zamanda planladığınız bir yatırım çalışması var mı?

Büyük anlamda bir yatırım planımız yok ama verimlilik ve yönelik çalışmalarımız devam ediyor.

Our researches regarding energy reduction are continuous. Our alternative fuel incineration, renewable energy investments and WHR system researches are ongoing. Turkey may make commitments to restrict carbon dioxide emissions in the future. For this purpose, emission inventory has been started to be issued. Because greenhouse gas emission results from generation and incineration process in the cement plants, greenhouse gas emissions are high. To put it simpler, as the limestone (calcium carbonate) used as the main raw material turns into cement, it must be reduced to calcium oxide. This means wasting 44 kg carbon dioxide in 100 kg limestone. In the total generation and incineration processes, approximately 850 kg carbon dioxide has to be emitted per 1-ton clinker production. Since the emission source is clinker production, the way to reduce emission is through reducing the clinker consumption and therefore reducing the production. In order to reduce clinker production, compounded cement consumption has to be increased. A real reduction in carbon dioxide will be possible with developing the properties of compound cement and replacing with CEM I type cements.

Do you have any planned investment for the near future?

We do not have a large scale investment plan, but our works regarding efficiency are ongoing.

SİNTEK PROJE KOORDİNATÖRÜ BÜLENT TUNCER:
“YAPILAN İŞLER ÇİMENTO FABRİKASI GİBİ DÜŞÜNÜLÜP TEK ÇERÇEVEYE SİĞDIRILSA DA HER PROJENİN KENDİNE HAS ÖZELLİKLERİ VAR. FABRİKA AYNI KAPASİTEDE OLSA DAHİ İŞLERİN LOKASYONU, ÇALIŞILAN EKİP VE YAPILAN İŞLER HER PROJEYİ FARKLI KILIYOR. ÖNEMLİ OLAN İŞİN İÇERİSİNDE O HEYECANI KAYBETMEMEK.”



*BÜLENT TUNCER, SİNTEK PROJECT COORDINATOR:
“ALTHOUGH THE CARRIED OUT WORKS ARE COMBINED IN A SINGLE FRAME BY CONSIDERING SUCH AS A CEMENT PLANT, EACH PROJECT HAS ITS OWN UNIQUE FEATURES. ALTHOUGH THE FACTORY HAS THE IDENTICAL CAPACITY, LOCATION OF THE WORKS, EMPLOYED TEAM, CARRIED OUT TASKS MAKE EACH PROJECT DIFFERENT. THE IMPORTANT THING IS TO MAINTAIN THE EXCITEMENT DURING THAT TASK.”*

Son 5 yıllık baz alırsak 2011'den 2016 yılına kadar olan süreç içerisinde Sintek olarak gelişme sürecinizden bahsedebilir misiniz?

Çimento sektöründeki deneyim ve tecrübesine öğütme tesisleri ile başlayan firmamız, 2011 yılında Erçimsan Holding bünyesindeki Gümüşhane Çimento Fabrikası 4000 ton/gün kapasiteli klinker hattı projesiyle firma tarihinin ilk EPC projesini imzalamıştır. Temel ve detay mühendislik hizmetlerinden başlanarak, ekipman seçimleri ve tedarigi, inşaat işleri, mekanik montaj, elektrik ve otomasyon işlerini kapsayan anahtar teslimi proje olarak işlere başlanılmıştır. 21 ay olarak belirlenen bu proje gerek yurtdışı tedarik firmalarının süreç yönetimi, gerekse yurtiçindeki imalat ve saha organizasyonu ile süresinde, başarılı bir şekilde tamamlanmıştır. Sözleşmede verilen garanti şartlarının da yerine getirilmesiyle sektörde adımız hızlı bir şekilde aranan isimler arasına girmiştir. Konusunda uzman kadrosu ile firmamız özellikle filtre ve tozsuzlaştırma sistemleri ile ilgili teknoloji ve gelişmeleri yakından takip ederek "doğa bize emanet" sloganıyla 2012 yılında çevresel projelere de imza atmıştır. Bu süreç içerisinde Bolu Çimento 530.130 Nm³/h kapasiteli Farin-Döner Fırın torbalı filtresi ile Aslan Çimento 220.000 Nm³/h kapasiteli Farin-Döner Fırın torbalı filtresi dönüşüm projelerini tamamlamıştır. Çimento fabrikalarında toz en büyük çevre zarar faktörü olarak görülse de yapmış olduğumuz bu projelerde bu sorun çözülmüş durumdadır. Sözleşmemizde 10 mg/Nm³ kuru toz yükü garanti edilmesine rağmen saha ölçümlerinde 2 mg/Nm³ altında olduğu gözlemlenmiştir.

2013 yılının ilk yarısında imzalamış olduğumuz Eren Holding bünyesindeki Medcem Çimento Fabrikası bizi özel ve prestijli bir projenin içerisine sokmuştur. Tek fırında 11.500 ton/gün klinker üretim kapasitesi ile Türkiye ve Avrupa'nın tek fırında en büyük fabrikası özelliğini taşıyan bu projede yer almayı taviz vermediğimiz kalite, güven ve başarı arzusuna borçluyuz. Bu proje kapsamında öğütme grubuna ait 2 klinker silosu, 3 adet dik çimento değirmeni, 2 çimento silosu, 4 paketleme makinası inşaat, lokal imalatlar ve montajı ile süreç tamamlanmıştır. Ayrıca kapsamımızda bulunan ünitelere ait 76 adet tozsuzlaştırma filtresi dizayn, imalat ve montajı da tarafımızdan yapılarak gerekli toz yükü garantileri başarı ile sağlanmıştır.

2015 yılının ilk yarısında imzaladığımız Dünya çimento sektöründe önemli bir yeri olan Votorantim Cimentos Grubu'nun Sivas Çimento Fabrikası 4500 ton/gün Klinker Üretim Kapasiteli Entegre Çimento Fabrikası projesi de devam eden projelerimiz arasındadır. Yapımı Mart 2017 yılında tamamlanması planlanan tesisin tüm inşaat ve yapısal çelik, lokal imalat, mekanik montajı ile

Can you tell us about your development process as Sintek in the period of 5 years from 2011 to 2016?

Its experience in the cement sector starting with clinker grinding plants, our company has undersigned the first EPC project in the company history with Gümüşhane Cement Plant clinker line project of 4000 ton/day capacity operating under Erçimsan Holding, in 2011. The works were commenced as a turnkey project which covers basic and detailed engineering services, equipment selection and supply, civil works, mechanical installation, electrical and automation works. Period of which was established as 21 months, this project was successfully completed in due time together with both process management of foreign suppliers and domestic manufacturing and site organization. By fulfilling the performance warranty conditions set forth in the contract, we have become one of the most preferred names in the sector quickly. With its team that is specialist in its field, by following the technology and developments particularly in filtration and dedusting systems, our company carried out environmental projects in 2012 with the motto of "the nature is entrusted to us". In this process, we completed Bolu Çimento 530,130 Nm³/h capacity process bag filter and Aslan Çimento 220,000 Nm³/h capacity process bag filter projects. While dust is considered as the supreme environmental hazard in cement plants, this issue is solved in these projects which we have undertaken. Although our performance guarantee in the contract was 10 mg/Nm³ dry dust load, it was observed to be under 2 mg/Nm³ in the site measurements.

With the project we have undertaken in the first half of 2013, Medcem Cement Plant operating under Eren Holding, has taken us in a special and prestigious project. We owe our involvement in this project, which has the feature of being the largest plant in Turkey with a clinker production capacity of 11,500 ton/day with single kiln line, to our non-compromising desire for quality, trust and success. Within scope of this project, the civil works, local manufacturing and erection of 2 clinker silos, 3 vertical cement mills, 2 cement silos, 4 packaging machines pertaining to clinker grinding unit is completed. Also, 76 dedusting filters for the units that were in our scope of supply were designed, manufactured and installed by us and dust emission guarantees are fulfilled successfully.

Signed in the first half of 2015, Sivas 4500tpd Clinker Production Capacity Integrated Cement Plant Project operating under Votorantim Cimentos, which has a significant place in the World Cement Industry, is among our ongoing projects. Being planned to be completed by March 2017, civil and structural steel, local manufacturing, mechanical erection, electrical

elektrik ve otomasyon işleri tarafımızdan yapılmaktadır. Şuan % 91 oranında tamamlanan proje büyük bir hızla devam etmektedir.

2015 yılı son aylarında imza altına alınan Limak Holding grubu bünyesindeki Anka 5000 ton/gün Klinker Üretim Kapasiteli Entegre Çimento Fabrikası projesi de diğer devam eden büyük projemizdir. % 40 oranında tamamlanan tesisin 2017 haziran ayında devreye alınması planlanmaktadır. Bu tesisin mühendislik hizmetleri ve proje yönetiminin yanı sıra inşaat, lokal imalat ve montaj işleri de tarafımızdan yapılmaktadır.

Firmamızın ayrıcalıklı özelliklerinden biride Afrika kıtasında yer alan referanslarıdır. Bu anlamda devam eden projelerimiz arasında 2016 Ocak ayında yapımına başladığımız Mozambik Matola şehrindeki 80 ton/saatlik çimento öğütme ve paketleme tesisi projemizden Aralık ayı içerisinde tamamlanarak devreye alınmıştır. 2010 yılında Sudan'da yaptığımız öğütme tesisinden sonra tekrar Afrika Kıtasında iş yapmak şirketimizin gelişen sürecine ayrı bir katkı ve tecrübe sağlamıştır. Bu bilgi birikimi ve tecrübesine yeni projeler ekleyen firmamız 2016 yılının ilk yarısında Limak Holding ile Fildişi Abidjan şehrinde yapılması planlanan 1.000.000 ton/yıl kapasiteli çimento öğütme, paketleme ve 1.000.000 m³/yıl kapasiteli hazır beton tesisi projesini anahtar teslimi konseptinde imzalamıştır. Devam eden proje 2017 yılının Haziran ayında tamamlanacaktır. Bu proje kapsamında tüm temel ve detay mühendislik hizmetleri, ekipman seçimleri ve imatları, inşaat işleri, mekanik montaj ile tüm elektrik ve otomasyon işleri şirketimiz kapsamında yapılmaktadır.

Geçen bu son beş yıllık süreç içerisinde imzaladığımız projeler ile beraber kadromuz da büyümüştür. Bu büyümenin yarattığı etki ile öncelikle iş sağlığı ve güvenliği birimi, proje izleme ve kalite kontrol birimi güçlü bir kadro ile kurulmuştur. Tüm şantiyelerimizde çalışan arkadaşlarımıza eğitim verme ve sertifikalandırma yetkisine sahip olan güvenlik uzmanlarımız tam zamanlı olarak çalışmaktadır. Belirli periyotlarla çalışma sahalarımızda tatbikatlar yapılarak çalışma arkadaşlarımızın bilinçlendirilmesi sağlanmaktadır. OHSAS 18001 iş sağlığı ve güvenliği yönetimi sertifikasına sahip firmamız bu sertifikanın gerekliliğini de eksiksiz yerine getirmektedir. Kalitenin başarıya etkisi bilinci ile de 5S, ISO 9001, EN 3834 ve EN 1090 yönetmeliklerinin gerekliliklerini eksiksiz uygulamaktadır. Güçlü mühendislik kadrosu ile temel ve detay mühendislik ve proje yönetimi tüm ince ayrıntılarına kadar takip edilmektedir. Genç ve dinamik bir kadroya sahip olan firmamız teknolojiyi de yakından takip ederek projelere uygulamasını başa-

and automation works of the plant is carried out by us. Currently completed at the rate of 91%, the project is going on at full pace.

Signed in late 2015, Anka 5000tpd Clinker Production Capacity Integrated Cement Plant Project operating under Limak Holding group is the other large ongoing project we have undertaken. The current completion rate of the project is 40% and it is planned to commission the plant by June 2017. In addition to engineering services and project management; civil, local manufacturing and erection works of this plant are also carried out by us.

One of the distinguishing features of our company is the references in Africa continent. In this respect, among our ongoing projects, construction of 80 ton/hour cement grinding and packaging plant project in Matola province of Mozambique was commenced in January 2016 and completed and commissioned in December. Making business in Africa Continent again following the grinding plant project we have carried out in Sudan in 2010 has offered additional contribution and experience to the development process of our company. Adding new projects to its knowledge and experience, in the first half of 2016 our company has signed the contract with Limak Holding for 1,000,000 ton/year cement grinding, packaging and 1,000,000 m³/year ready mix concrete plant project on turnkey basis which is planned to be built in Abidjan province of Ivory Coast . The ongoing project will be completed by June 2017. Within scope of this project all basic and detailed engineering services, equipment selection and manufacturing, civil works, mechanical erection and all electrical and automation works are being carried out within scope of our company.

Our team also grew together with the projects we have undertaken in this past five years of time. In response to the effect of this growth, primarily occupational health and safety, project monitoring and quality control units were established with strong teams. Safety specialists who are entitled to train and certify the colleagues employed at all of our worksites, are recruited full time. Drills are carried out at our worksites in certain periods to raise the awareness of our colleagues. Certified with OHSAS 18001 occupational health and safety management certificate, our company fulfills the requirements of this certificate completely. It satisfies the requirements of 5S, ISO 9001, EN 3834 and EN 1090 standards fully by being aware of the effect of quality on success. Basic and detailed engineering and project management are followed in every single detail with its powerful engineering team. Having a young and dynamic staff, our company follows the technology closely and ensures successful

rılı bir şekilde gerçekleştirmektedir. İnsana ve doğaya olan saygısıyla birlikte yaratılan güven, büyüme sürecimizin kilit taşlarını oluşturmaktadır.

Son 5 yıllık süreci değerlendirirsek tamamladığınız projelerden hangisi daha öne çıkıyor? Nedenini belirtir misiniz?

Her zaman ilkler tabii ki bir adam öne çıkıyor. Bu açıdan bakarsak Gümüşhane Çimento Fabrikası 4000 ton/gün kapasiteli klinker üretim hattı projemiz ilk komple çimento hattı işimiz olması nedeni ile biraz ayrı bir yerde duruyor. Büyüme sürecinin ilk basamağı gibi...

Aslında yapılan işler çimento fabrikası gibi düşünülüp tek çerçeveye sığdırılsa da her projenin kendine has özellikleri var. Fabrika aynı kapasitede olsa dahi işlerin lokasyonu, çalışılan ekip ve yapılan işler her projeyi farklı kılıyor. Önemli olan işin içerisinde o heyecanı kaybetmemek. Mesela Medcem projesi. Türkiye'nin tek fırındaki en büyük fabrikası. 'En büyük' kelimesi heyecan verici. En büyükse biz mutlaka bu işin içinde olmalıydık ve ne mutlu ki başarılı bir şekilde de tamamladık.

Kapsamının küçük veya büyüklüğüne bakmadan güvenimizi kaybetmeden, kaliteden ödün vermeyerek, zamanında ve başarılı bir şekilde tamamladığımız her proje her zaman öne çıkar. Firmamızın ismini ve itibarını, maddi değerlerin her zaman üstünde tuttuk. Sanırım bizi ayrıcalıklı kılan ve piyasada ayrı bir yere konumlandıranda bu özelliğimiz.

implementation to the projects. The confidence created with respect to human and nature forms the keystones of our growth process.

Which one of the projects you have completed is more prominent if we talk about the past 5 year period? Can you tell us its reason?

The "firsts" are always one step ahead. Considering from this perspective, Gümüşhane Cement Plant 4000tpd Clinker Production Line Project has a special place since it was our first complete cement line contract. It is like the first step to growth process...

Actually, although the carried out works are combined in a single frame by considering such as a cement plant, each project has its own unique features. Although the factory has the identical capacity, location of the works, employed team, carried out tasks make each project different. The important thing is to maintain the excitement during that task. For instance, Medcem project. It is the largest plant in Turkey in terms of single kiln line. The term 'the largest' is exciting. If it was the largest then we should have been involved in this project and we are glad that we have completed it successfully.

Any project which is completed on time and in a successful manner regardless of the size of its scope, without losing confidence in it and without compromising quality will always be prominent. We have always been regarding the title and reputation of our company above the material values. I guess this is what makes us exclusive and takes us to a distinguished position in the market.





Xavier Henry - Mühendis / Engineer
Laborelec s.c.r.l. Linkebeek - Belçika / Belgium

Patrick Allard - Mühendis / Engineer
Frédéric Mercier - Dr. Mühendis / Dr. Engineer
Laborelec s.c.r.l. Linkebeek - Belçika / Belgium

TÜRKİYE'DE LİNYİTLİ VE KÖMÜRLÜ TERMİK SANTRAL İYİLEŞTİRMESİ İÇİN BİRİNCİL VE İKİNCİL NO_x AZALTMA SEÇENEKLERİ

PRIMARY AND SECONDARY NO_x REDUCTION OPTIONS FOR LIGNITE AND COAL POWER PLANT REHABILITATION IN TURKEY

Giriş

Linyitli termik santrallere dair Türkiye özelleştirme programı ile 8 Haziran 2019 sonrasında yürürlüğe girecek baca emisyonlarına ilişkin yeni yönetmelik, mevcut ünitelerin iyileştirmesinin sağlanması için özel sektörün yüksek miktarda sermaye ayırmasını gerekli kılacaktır.

SO_x ve toz emisyonlarının yanı sıra, birçok üniteye NO_x azaltması yeni emisyon hedeflerine ulaşılabilmesinde gerekli olacaktır. NO_x emisyonları, tümü yetkililerce her geçen gün üzerine daha fazla odaklanılan sorunlar olan ozon tabakasının seyrelmesine, asit yağmuruna ve fotokimyasal sise gerçekten katkıda bulunmaktadır. Bunun sonucunda, yatırımcıların karşılaştıkları zorluklar, sermaye harcaması, işletme harcaması, proses ve proje risklerinin dengelenmesinin ve elbette gerekli olan faaliyete ara verme süresinin kısaltılmasının bir yolu olarak doğru NO_x azaltma teknolojilerinin seçimini içerecektir.

Günümüzde NO_x azaltma için en çok uygulanan teknoloji SCR (Katalitik Seçici Azaltma) teknolojisidir. Gerçekte, bu katalitik arıtma %90 ve daha yüksek oranda bir giderim verimliliği sunmaktadır. Bu teknoloji kömür, gaz, linyit, biyokütle, atık, yağ ve dizel jenerasyon üniteleri gibi çok çeşitli uygulamalarda dünya çapında bir kullanıma sahiptir.

SCR teknolojisinin NO_x giderim oranı ve tutarlılık açısından en performanslı teknoloji olduğu kanıtlanmış olmakla birlikte diğer teknolojiler de sermaye harcamasını, işletme harcamasını ve riskleri optimize etmek açısından da aynı düzeyde dikkate alınmaktadır.

Introduction

The Turkish privatization program of the lignite power plants combined with the new regulation on stack emissions applicable after the 8th June 2019 will require from the private sector a huge amount of capital to assure the rehabilitation of the existing units.

Besides SO_x and dust emissions, reduction of NO_x in many units will be required to achieve the new emission targets. NO_x emissions indeed contribute to ozone, acid rain and photochemical smog; all issues being more and more tackled by authorities. The challenges of investors will therefore include the selection of the right combination of NO_x reduction technologies, as a way to balance CAPEX, OPEX, process and project risks, and of course minimization of the required outage period.

Today, the most applied technology for NO_x reduction is the SCR (Selective Catalytic Reduction) technology. Indeed, this catalytic treatment allows removal efficiency of up to 90% and more. The technology is applied worldwide in a various range of applications, such as coal, gas, lignite, biomass, waste, oil and diesel generation units.

While the SCR technology has proven to be the most performant in terms of NO_x removal rate and consistency, other technologies have to be considered as well in order to optimize CAPEX, OPEX and risks.

Birincil tedbirler

İlk olarak, kömürlü ve linyitli santrallerde NOx'in (=yakıt NOx'i) bir kısmının yakıtın kendisinde bağlanmış durumda olan azot varlığı nedeniyle oluştuğunu (ör: NH₂ ya da -CN) ve geri kalan kısmının yanma havasında bulunan moleküler azotun (N₂) oksidasyonundan geldiği anlaşılmalıdır. Bu, aşağıdakiler dahil olmak üzere önemli orandaki NOx'in halihazırda yanma sisteminin genelinde bir optimizasyon yapılmasıyla azaltılabileceği anlamına gelmektedir:

- Değirmen performansı ve partikül boyutu dağılımı,
- Brülör teknolojisi ve hava/yakıt oranının her brülör seviyesinde yönetimi (birincil, ikincil ve üçüncül hava),
- Yakma havası (OFA), hizmet dışı brülör (BOOS) ya da taraflı yanma (BF) stratejileri dahil olmak üzere baca içindeki hava/yakıt dağılımının sergilenmesi
- Baca gazı devridaimi.

Bu teknikler dünya genelinde çok sayıda kazanda uygulanmıştır. Ancak, her kazanın yanma sistemi hem tasarım hem de işletimsel ayarlar açısından farklı olduğu için özel bir analiz gerektirmektedir. Bu birincil NOx azaltma teknolojileri, taban hattı performans seviyesine, yanma sistemine ve yakıt özelliklerine bağlı olarak %20 ila 60 oranında NOx azaltma oranları sağlayabilmektedir.

Bu yanma optimizasyonu konusunda yakın zamanda hayata geçirilen geliştirmeler, ya yanma sisteminin operatörler tarafından optimizasyonu için kullanılabilen ya da otomatik kontrol için DCS sistemine dahi entegre edilebilen yenilikçi çevrimiçi kömür akışı, hava akışı, FEGT (Baca Gazı Çıkış Sıcaklığı) ve PSD (partikül boyutu dağılımı) gözetim sistemlerinin kullanımını içermektedir.

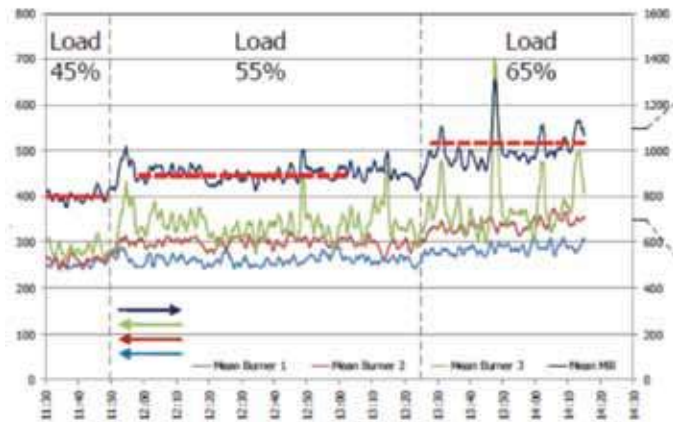
Primary measures

First of all, it is important to understand that with coal and lignite plants, part of the NOx (=fuel NOx) are generated by the presence of bound nitrogen in the fuel itself (e.g. NH₂ or -CN), while the other main part comes from the oxidation of the molecular nitrogen (N₂) present in the combustion air. This means that a significant amount of NOx can already be reduced by an optimization of the overall combustion system, including:

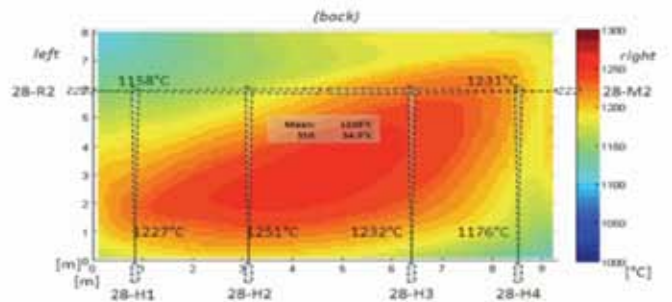
- Mill performance and particle size distribution,
- Burner technology and the management of the air/fuel ratio at the level of each burner (primary, secondary and tertiary air),
- Staging of the air/fuel ratio distribution within the furnace, including Over-Fire Air (OFA), Burner-out-of-service (BOOS) or biased firing (BF) strategies,
- Flue gas recirculation.

These techniques have been applied in numerous boilers worldwide but always require a specific analysis as each boiler combustion system is different, both in terms of design and operational settings. These primary NOx reduction technologies can achieve NOx reduction rates of typically 20 to 60%, depending on the baseline performance level, combustion system and fuel characteristics.

Recent developments in this combustion optimization include the use of innovative on-line coal flow, air flow, FEGT (Flue Gas Exit Temperature) and PSD (particle size distribution) monitoring systems, which can be either used to support the optimization of the combustion system by operators or can even be integrated into the DCS system for automatic control.



Şekil 1 (kömür akışı ölçümleri) / Figure 1 (coal flow measurements)



Şekil 2 (FEGT ölçümü) / Figure 2 (FEGT measurement)

Bu çevrimiçi gözetim donanımları mevcut santrallerle kolaylıkla entegre edilebilmektedir ve geleneksel kazan donanımında normalde -kolaylıkla- erişilmesi mümkün olmayan kritik yanma bilgilerine çevrimiçi erişim sağlamaktadır. Kömürlü ve linyitli santraller hakkında çok sayıda referans bulunmaktadır ve bunlar Laborelec tarafından hem yanma ayarlaması işlemleri hem de yanma sistemi iyileştirme projeleri kapsamlı bir şekilde kullanılmaktadır.

Birincil tedbirlerin avantajları bunların sermaye harcaması ve özellikle işletme harcaması açısından ikincil tedbirlere kıyasla genellikle en uygun maliyetli çözümler olmasıdır. Birincil tedbirlerin asıl dezavantajları risklerin kontrol edilmesi ve cürufişmanın, korozyonun ve diğer istenmeyen ikincil etkilerin önlenmesi için NOx azaltma oranında sınırlama olması ve doğru bir tasarım/mühendislik/devreye alma uygulamasının önem taşımasıdır.



İkinci tedbirler

Giderek katılaştıran emisyon standartları genellikle tek başına yanma modifikasyonları sayesinde ekonomik olarak mümkün olabilecek seviyenin altında NOx emisyonları şart koşmaktadır (en azından yakıt olarak kömür kullanılması durumunda). Daha ileri düzeyde bir azaltma gerçekleştirmek için yanma bölgesinin akış yönünde ilave teknikler uygulanır.

Uygulamada kömür ve linyit yakıtlı santrallerde uygulanan temel olarak iki adet ikincil ya da yanma

These on-line monitoring equipment's can be easily retrofitted on existing power plants and give an on-line access to critical combustion information normally not (easily) accessible via traditional boiler instrumentation. Multiple references are available on coal and lignite power plants and are extensively used by Laborelec, for both combustion tuning campaigns and combustion system rehabilitation projects.

The advantages of the primary measures is that they are almost always most cost effective than secondary measures, in CAPEX but especially in OPEX. The main disadvantages of the primary measures are the limitation in NOx reduction rate and the importance of good design/engineering/commissioning to control the risks and avoid slagging, corrosion and other undesired secondary effects.

Şekil 3 / Figure 3

Secondary measures

The increasingly stringent emissions standards require often lower NOx emissions than economically possible by combustion modifications alone (at least for coal-firing). To achieve further reductions, additional techniques are applied downstream of the combustion zone.

There are mainly two secondary or post combustion flue gas treatment measures that are applied in practice with coal and lignite-fired plants. They are based on the same

sonrası baca gazı arıtma tedbiri söz konusudur. Bunlar aynı kimyasal mekanizmayı, yani NOx'i nötr azota (N₂) ve suya (H₂O) dönüştüren, baca gazına (NH₃) enjekte edilen kimyasal bir reaktifle NOx azaltmasının gerçekleştirildiği mekanizmayı esas almaktadır.

Bu iki tedbir aşağıdaki şekillerde adlandırılmaktadır:

- Katalitik olmayan seçici azaltma (SNCR).

Reaksiyon, katalizör kullanılmaksızın tipik olarak 850°C ila 1100°C sıcaklıklarında gerçekleşir.

- Katalitik seçici azaltma (SCR).

Reaksiyon çoğunlukla TiO₂ üstü V₂O₅ olan bir katalizörle, tipik olarak 320°C ila 400°C sıcaklıkta ve %90 ve daha yukarı seviyelere ulaşan bir NOx giderme verimliliğiyle gerçekleşir. Bu nedenle, iki teknoloji arasındaki başlıca fark SCR'nin NOx giderim verimliliğini arttırmak için bir katalizör kullanması ve bu sayede prosesin daha düşük sıcaklıklarda gerçekleştirilebilmesine izin vermesidir. Teknolojiler, kendi başlarına ya da diğer birincil NOx yanma kontrolü teknolojileri ile bir arada kullanılabilirler.

SNCR'nin SCR'ye kıyasla sağladığı ana avantajlar hiçbir katalizör reaktörüne ihtiyaç duyulmaması ve bu sayede pahalı yatırımların önüne geçilmesi, aynı zamanda kaplanan alanın azaltılması ve basınç düşüşünün daha az olmasının (ID Fan) sağlanmasıdır. SNCR bunların yanı sıra enjeksiyon açısından daha fazla performans dezavantajına sahiptir ve doğru sıcaklıklarda karıştırma yapmak kolaylıkla mümkün olmaz, Bu nedenle, SNCR büyük yanma ünitelerinde, özellikle de yakıt olarak toz halindeki kömür kullanılan üniteler söz konusu olduğunda hiç mümkün olmamak üzere yaygın şekilde kullanılmamaktadır. CFB kömür yakıtlı ünitelerde iyi karıştırma, daha uzun bekletme süresi ve siklon içinde optimum sıcaklık bulunması nedeniyle daha cazip olabilmektedir.

Ekonomi

İkincil tedbirlere yönelik bir yatırım kararının asıl öğeleri şunlardır:

- İnşaat işleri, reaktif depolaması ve taşınması, ID Fan yükseltmesi ve reaktör dahil olmak üzere tercih edilen teknolojinin sermaye harcaması,
- Devre dışı kalma süresi,
- Reaktif teslimatındaki lojistik amaçlarına yönelik olarak termik santralin konumu,
- Girişteki NOx miktarı,
- Reaktif tüketimi,
- Katalizör değiştirme hızı,
- Tali masraflar,

chemical mechanism, namely the reduction of NOx by a chemical reagent injected into the flue gas (NH₃), which converts the NOx into neutral nitrogen (N₂) and water (H₂O).

These two measures are called:

- Selective non-catalytic reduction (SNCR).

The reaction takes place without a catalyst typically between 850°C and 1100°C.

- Selective catalytic reduction (SCR).

The reaction takes place with a catalyst, mostly V₂O₅ on TiO₂, at a temperature typically between 320°C and 400°C and with a NOx removal efficiency up to 90% and more. So, the primary difference between the two technologies is that SCR utilizes a catalyst to increase the NOx removal efficiency, which allows the process to occur at lower temperatures. The technologies can be used separately or in combination with other primary NOx combustion control technologies.

The main advantages of SNCR compared to SCR is that no catalyst reactor is needed, avoiding an expensive investment, as well as a lower footprint and reduced pressure drop (ID Fan). Besides that, SNCR has more performance disadvantages as injection and mixing at the right temperatures is not easy to achieve, so that SNCR is not widely applied on large combustion units, certainly when it concerns pulverized coal-fired units. For CFB coal-fired units, it can be more attractive, due to the good mixing, longer residence time and optimal temperature in the cyclone.

Economics

The main drivers of an investment decision for secondary measures are the following:

- CAPEX of the selected technology, including civil works, reagent storage and handling, ID Fan upgrade and reactor
- Outage time,
- The power plant location regarding logistic issues on reagent delivery,
- The inlet NOx content,
- The reagent consumption,
- The catalyst replacement rate,
- The auxiliaries costs,

Aşağıdaki karşılaştırma tablosunda SNCR'nin münasip olması halinde daima en uygun maliyetli yaklaşım olduğu gösterilmektedir. Bu, termik santrallerde ilk olarak birincil tedbirler ile NOx azaltmaya odaklanması, korozyon ve cüruflaşma gibi istenmeyen yan etkilere dikkat edilmesi ve daha sonra SNCR teknolojisinin güvenilir bir şekilde uygulanıp uygulanamayacağına değerlendirilmesi gerektiği anlamına gelmektedir. Aşırı NOx emisyonları, kazan hasarları, kül valorizasyonu sorunları ve hava önısıtıcısı tıkanıklığı gibi yan etkiler SNCR teknolojisi ile eşleştirilen yan etkiler oldukları için derinlemesine değerlendirilmeleri gerekmektedir. SNCR güvenilir bir şekilde uygulanamayacaksa ya sermaye harcamasını ya da toplam sahip olma maliyetini azaltmaya odaklı bir SCR uygulaması anahtar çözümdür.

The comparison table below indicates that the SNCR, when feasible, is always the most cost effective approach. This means that the focus for power plants is to reduce the NOx with primary measures first, paying attention to undesired side effects such as corrosion and slagging, and then to consider whether SNCR technology can be applied reliably. This requires a strong assessment as side effects such as excess of NOx emissions, boiler damages, ash valorization issues and air preheater pluggage are all known with SNCR technology. When SNCR cannot be applied reliably, then the application of SCR with a focus on reducing either CAPEX or the Total Cost of Ownership is key.

Teknoloji <i>Technology</i>	Tipik NOx azaltma performansı <i>Typical NOx reduction performance</i>	Tipik yatırım maliyeti aralığı <i>Typical investment cost range</i> (€/kW _e)	Tipik işletme maliyeti aralığı (€/giderilmiş NOx t) <i>Typical operational cost range</i> (€/t removed NOx)
Konvansiyonel SNCR <i>Conventional SNCR</i>	%25-40	12-20	1000-1500
SCR <i>SCR</i>	%70-95	60-140 ¹	800-1500

Tablo 1: Düşük NOx ile ilişkilendirilen teknolojinin karşılaştırması. SCR'ye yönelik inşaat ya da diğer modifikasyon işlerinin azaltılabilmesi durumunda toplam yatırım maliyetinin orijinal maliyetin %55-65'ine kadar inebileceği unutulmamalıdır.

Table 1: Comparison of low-NOx related technology. Note that if civil or other modification works can be reduced for SCR, the total investment cost can drop to 55-65% of the original cost.

Vaka çalışması

Aşağıdaki vaka çalışmasında Laborelec, yıllara dayanan deneyiminden faydalanarak, sahaya özgü bir karar olan hangi NOx azaltma teknolojilerinin söz konusu elektrik santrali için uygulanabileceği konusunu değerlendirmiştir. Örneğin, bir SCR teknolojisinin söz konusu olması durumunda Sermaye Harcamasının ve Toplam Sahip Olma Maliyetinin güçlü bir fizibilite değerlendirmesi, tasarım, mühendislik, montaj, devreye alma ve işletme ve bakım optimizasyonu sağlayarak azaltılması önemlidir.

Laborelec'in diğer ilgili paydaşlarla (SCR EPC (Termokimik) ve elektrik santrali sahibi (Engie)) birlikte gerçekleştirdiği ve kömürden biyokütleye dönüşümü de içeren oldukça zorlu SCR iyileştirmesi buna örnek teşkil etmektedir.

Case study

In the following case study, Laborelec made use of decades-long experience to assess which NOx reduction technologies can be applied for a given power plant, which is always a site specific decision. In the case of a SCR technology for example, it is important to reduce the CAPEX and Total Cost of Ownership by strong feasibility assessment, design, engineering, erection, commissioning and O&M optimization.

This is what Laborelec has performed together with the relevant stakeholders (SCR EPC (Termokimik) and power plant owner (Engie)) of a very challenging SCR retrofit combined with conversion from coal to biomass.



**Cooling
Control**
gas conditioning systems
www.cooling-control.com

YOUR TECHNOLOGY PARTNER...
MORE THAN AN EQUIPMENT SUPPLIER

1.- TOWERCOOL™ - SOĞUTMA KULELERİNDE GAZ SOĞUTMA

Istenilen sıcaklık düşümü, kuledibi çamur probleminin ortadan kalkması, garantili kule çıkış sıcaklıkları
Dünyada ilk ve tek **HYBRID SİSTEM** teknolojisini üretilip uygulayarak Gaz Soğutma Prosesinde **YENİ UFUKLAR**....

2.- CYCLONECOOL™ - ÜST SIKLONDA GAZ SOĞUTMA

Dünyada ilk ve tek **CYCLONECOOL™** ile ID fan enerji tasarrufu, geri dönüş oranında düşme, siklon tutma veriminde artış, fan kaplama probleminin ortadan kalkması, üretim artışı....

3.- DUCTCOOL™ - BACAGAZI KANALINDA GAZ SOĞUTMA

DUCTCOOL™ 'da kullanılan ultra spray teknolojisi ile istenilen sıcaklık düşümü, fan kaplama probleminin ortadan kalkması, üretim artışı, enerji tasarrufu....

4.- COOLERCOOL™ - KLİNKER SOĞUTMADA GAZ SOĞUTMA

Kardan adam, kızıl nehir risklerinin yarattığı ani sıcaklık sıçramaları **COOLERCOOL™** ile tarih oluyor, proses filtreleri %100 garanti altında....

5.- MILLCOOL™ - ÇİMENTO DEĞİRMENLERİNE SU VERME

Sıcaklık nedenli çimento özelliklerinin bozulma riski, diyafram tıkanması, çamurlama gibi tüm problemler tam kapalı devre çalışan **MILLCOOL™** ile artık güvence altında....

6.- RAWCOOL™ - FARİN DEĞİRMENLERİNE SU VERME

Düzensiz farin yatağı ve vibrasyon riskleri **RAWCOOL™** su verme sistemleri ile tam çözüme ulaşı....

7.- NITROCURE™ - NİTROJEN OKSİTLERİN GİDERİLMESİ

SNCR veya SCR metodları ile Nitrojen oksitlerin (NO_x) atmosfere salınımı engellenir....



gaz soğutma uygulama alanları



Referanslarımız

AKÇANSA ÇİMENTO FABRİKALARI

TOPLAM **12** TESİS

KONYA, BALIKESİR, BURSA,
DENİZLİ, GÜMÜŞHANE, TRAÇİM
ÇİMENTO FABRİKALARI

TOPLAM **9** TESİS



FTR Makina Kimya Metalurji A.Ş.
Tel: +90 216 3220080
www.ftr.com.tr • contact@ftr.com.tr

Max Green Projesi adı verilen proje Belçika'daki Rodenhuize 4 ünitesinin tamamen odun yakıtına dönüştürülmesini amaçlamıştır. Rodenhuize 4 işletmeye 1979 yılında, genellikle sert kömürler yakan bir 262MWe ünite olarak başladı. Bu ünite aynı zamanda yüksek fırın gazı ve fuel-oil A ile de çalışabilmekteydi. 2005 yılında, odun peleti ile eş yakma başlatıldı. İlk adım olarak odun peletleri ağırlık olarak %30 oranında yakıldı ve yaklaşık 55MW düzeyinde bir elektrik çıkışı sağlandı. İkinci adımda, 2008 yılında odun oranı ağırlık olarak %60 düzeyinde artırıldı ve 110MW elektrik çıkışı sağlandı. Bu her iki adım depolama ve öğütme tesislerinin inşasını içerdi, öğütülen odun, kömür değirmenlerinin hemen arkasında kömür tozu ile karıştırıldı. Bu sırada, NOx emisyonu o zamanlardaki sınırın altında olduğu için baca gazı arıtmasına uyarılma yapılmamıştı ve ESP, toz emisyonlarını da sınırın altında tutuyordu.

Kazan ve brülörlerin uyarlanması gerektiğinden ve NOx'in ikincil tedbirler uygulanarak bu elektrik santralinin azaltılmış yeni NOx emisyon sınırlarının karşılanması için azaltılması gerektiğinden Rodenhuize 4 ünitesinin 2011 yılında %100 ağaca dönüştürülmesi ile ulaşılan kapsam çok daha büyük oldu.

Max Green Projesi ile Rodenhuize 4 ünitesi %100 odun yakma gerçekleştiren bir üniteye dönüştürüldü. Orijinal kazanın derecesi azaltıldı ve bunun sonucunda nominal olarak 200MW elektrik çıkışı elde edildi. Rodenhuize 4 günümüzde yılda yaklaşık olarak 850000ton odunu 1,4TWh elektriğe dönüştürmektedir. Dönüştürme projesi yeni brülörlerin kurulumunu içermiştir. 3. bir odun peleti karıştırma tesisi inşa edilmiştir, kondansatörde revizyon öngörülmüştür ve yardımcı devrelerin modifiye edilmesi gerekmiştir. Rodenhuize 4 tahsis edilmiş brülörler sayesinde halen yüksek fırın gazı ile çalışabilmektedir.

Rodenhuize 4 ünitesinin Max Green projesi boyunca süren kullanım ömrü ile birlikte, ruhsatta %11O₂'de azami 60mg/Nm³ kuru olan çok düşük NOx emisyon sınırları şart koşulmuştur. Böylesi düşük NOx emisyon sınırlarına yalnızca ikincil tedbirlerin uygulanması yoluyla ulaşılabilir. Amonyak emisyonuna yönelik olarak projede, 7ppmv NH₃ düzeyindeki BREF-LCP değeri değerlendirmeye alınmıştır. %100 odun yakma sonucu ortaya çıkan uçucu külün valorize edilmesi zordur ve ünite 4 desülfürizasyon sistemi ile donatılmamıştır, amonyağa ilişkin tek endişe bacadaki emisyonudur. Bu sınır ve tasarımıla elde edilen %77'lik NOx azaltması bu SCR NOx giderimi ile her zaman elde edilebilir. Projede aynı zamanda azami

The project named Max Green Project, aimed at the full conversion of the Rodenhuize 4 unit in Belgium to wood combustion. Rodenhuize 4 started operation in 1979 as a 262MWe unit that was usually burning hard coals. This unit was also able to run on blast furnace gas and fuel-oil A. In 2005, co-combustion of wood pellets started. In a first step, 30% by weight of wood pellets were burned, good for about 55MW electrical output. In a second step, in 2008, the wood share was increased to 60% by weight, for 110MW electrical output. Both these steps included the construction of storage and milling facilities, the milled wood was mixed with coal dust just behind the coal mills. At this time, the flue gas treatment was not adapted as the NOx emission remained below the limit in that time, and the ESP kept the dust emissions below the limit as well.

The scope with the conversion of the Rodenhuize 4 unit to 100% wood in 2011 was much larger, as boiler and burners needed to be adapted, and NOx needed to be reduced with secondary measures to meet the new decreased NOx emission limits of this power plant.

With the Max Green Project, the Rodenhuize 4 unit was converted into a 100% wood combustion unit. The original boiler was derated, resulting in a nominal 200MW electrical output. Rodenhuize 4 now converts yearly about 850000 ton wood into 1.4TWh electricity. The conversion project included the installation of new burners, a 3rd wood pellets milling installation was constructed, a revamping of the condenser was required and auxiliary circuits needed to be modified. Rodenhuize 4 unit is still able to be operated on blast furnace gas, through dedicated burners.

With life extension of the Rodenhuize 4 unit through the Max Green project, the permit imposed very low NOx emission limits of maximal 60mg/Nm³ dry@11%O₂. Such low NOx emission limits could only be reached with implementation of secondary measures. Regarding ammonia emission, the BREF-LCP value of 7ppmv NH₃ was considered in the project. As fly ash from 100% wood combustion is difficult to valorize, and unit 4 is not equipped with desulphurization, the only concern with ammonia is the emission at the stack. With this limit, and 77% design NOx reduction, this could only be

net verimlilik de amaçlandığı için uç kısımda kalan SCR devreden çıkarıldı ve yüksek toz seçeneğinin uygulanması gerekti. Bu, Rodenhuize'yi dünyada büyük ölçekli bir PF (toz kömür yakıtlı) kazan içinde yüksek tozlu SCR ile sürekli olarak %100 oranında odun yakabilen bir ilk yapmıştır. SCR reaktörü 4 adede kadar katalizör katmanı tutabilmektedir. Amonyak suyu buharlaşır ve ekonomizerin arkasında baca gazına giren ayarlanabilir bir amontaj enjeksiyon ızgarası ile enjekte edilir. Yüksek tozlu SCR uygulaması, başlatma ve kapatma sırasında herhangi bir su kondansasyonunu önlemek üzere başlatmada SCR reaktörünün ısıtılması ve kapatma sırasında bunun sıcak tutulmaya devam edilmesi için yardımcı bir kazanın inşa edilmesini gerektirmiştir. SCR reaktörü bir bypass sistemine sahip değildir.

Sonuç olarak, oduna dönüştürme projesi ile toz emisyonu sınırları %11O₂'de 10mg/Nm³ kuru seviyesine azaltıldığı için Max Green projesi aynı zamanda mevcut ESP'nin yeniden elden geçirilmesini de içermiştir. Bu iyileştirme esas olarak öncelikle elektriksel, ayrıca mekanik parçaların gerekli şekilde değiştirilmesini ve enerji tasarrufu seçeneğine sahip yeni bir kontrol sisteminin kurulmasını içermiştir.

Proje Hedefleri

SCR sisteminin ana tasarım hedefleri aşağıdaki listede olduğu gibi özetlenebilir:

- Hem Biyokütle hem de BFG (yüksek fırın gazı) Yakıtı kullanma durumu için tüm işletme yelpazesinde NOx emisyonu hedef değerinin sağlanması,
- Mevcut ID Fanlar modifiye edilmeksizin basınç düşüşüne ilişkin önceden tanımlanmış sınıra riayet edilmesi (her iki yakıt tipi için),
- İlgili işletme maliyetinin kabul edilebilir değerler dahilinde tutulabilmesi için gerekli katalizör ömrüne riayet edilmesi.

Genel proje süresi programına inşaatın da entegre edilmesiyle birlikte yukarıdaki hedeflere ulaşılmasını garanti etmek için proje kısıtlarının çok derinlemesine analiz edilmesi, mühendisliğin ve üretim prosesinin güçlü bir şekilde kontrol edilmesi ve belirlenmiş planlamaya titizlikle uyulması gerekir.

Riskleri makul seviyelere çekmek için tüm gerekli yolları uygulamaya geçirmek üzere başarılı bir ifanın başlangıç noktası, proje zorluklarının tanımlanmasıdır.

achieved at all times with SCR deNOx. As maximal net efficiency was targeted with the project as well, tail end SCR was ruled out and the high dust option had to be applied. This made from Rodenhuize the world première of continuous 100% wood combustion in a large scale PF boiler with high dust SCR. The SCR reactor can hold up to 4 catalyst layers. The ammonia water is evaporated and injected with a tunable ammonium injection grid into the flue gas, behind the economizer. The application of high dust SCR implied the construction of an auxiliary boiler, for heating up the SCR reactor at start up and keeping it warm during shut-down, in order to avoid any water condensation with start-up and shut-down. The SCR reactor does not have a bypass.

Finally, the Max Green project, also included a refurbishing of the existing ESP, as the dust emission limits with the wood conversion project decreased down to 10mg/Nm³ dry@11%O₂. This retrofit essentially consisted in necessary replacement of essentially electrical but also mechanical parts and as well as the installation of a new control system with energy saving option.

Project Goals

The main design targets of the SCR system can be summarized in the following list:

- Obtain the target value of NOx emission over the full operating spectrum for both cases of Biomass and BFG Firing,
- Respect the pre-defined limit of pressure drop, in order to allow to operate without modifying the existing ID Fans (for both fuels),
- Respect the required catalyst lifetime, in order to keep the related operating cost within acceptable values.

Guaranteeing the achievements of the above targets, jointly with the integration of the construction into the overall project time schedule, has required a very deep analysis of the project constraints, a strong control of the engineering and production process and a rigorous respect of the established planning.

The starting point for a successful execution is the identification of the project challenges, in order to put in place all the necessary means to moderate the risks.

Proje zorlukları

Max Green Projesinin SCR kısmına yönelik temel zorluklar iki kategori altında gruplanabilir:

- Proses Riskleri
- Proje İfa Zorlukları

Bunların ilki, esas olarak bir PF Kazana uygulanan SCR prosesinin yenilikçi niteliğiyle ilişkinken, ikincisi kısa zaman programı ve saha koşullarından kaynaklanmaktadır.

Kategoriler ve en önemli konuların analizi aşağıda yer almaktadır (Bkz. Şekil 4).

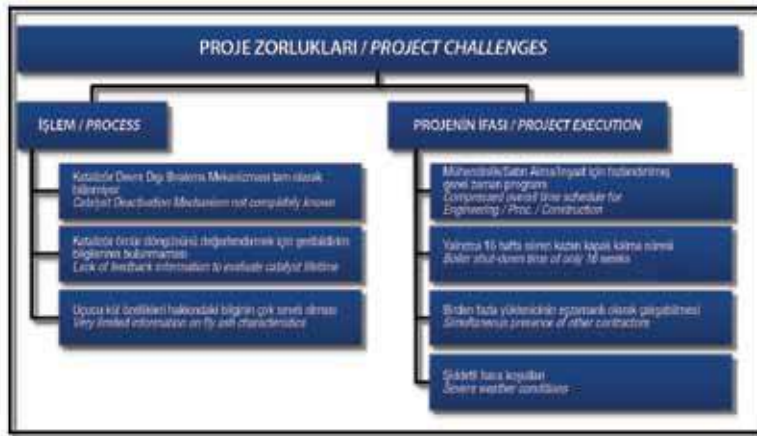
Project challenges

The main challenges of the SCR portion of the Max Green Project can be grouped into two categories:

- Process Risks
- Project Execution Challenges

The first ones are mainly related to the innovative nature of the SCR process applied to a PF Boiler, while the second ones derive from the short time schedule and the site conditions.

The categories and analysis of the most important topics are given below (see Figure 4).



Şekil 4 / Figure 4

Proses Riskleri - Katalizör Etkisizleşme Hızı

SCR teknolojisi normalde, proses riski azaltılmış bir teknoloji olarak değerlendirilir. Bunun nedeni, birçok farklı uygulamada çok sayıda referansın söz konusu olmasıdır.

Buna bakılmaksızın, şebeke ölçeğindeki kazanlarda yakıt olarak biyokütle kullanımı nispeten yeni bir gelişmedir ve bundan daha yeni olan bir gelişme ise bu tür ünitelerde SCR teknolojisinin uygulanmasıdır.

Etkisizleşme mekanizmalarından bazıları artık, hem deneyim hem de bilimsel literatür ile birleştirilmiş ve teyit edilmiş olarak değerlendirilebilir ve esas olarak katalizör etkisizleşmesini etkileyen iki ana etkenin belirlenmesi için en azından yeterli bilgiler mevcuttur; yanma koşulları ve yakıt tüketimi.

Geçmişte bulunmayan ve günümüzde halen sınırlı olan şey ise, katalizörün etkisizleşmesini güvenilir bir şekilde tahmin etmeye izin veren bir saha bilgileri veritabanıdır. Katalizör etkisizleşmesi hızının hesaplanmasında temel benzer vakalara yönelik istatistiksel bilgilerin (geribildirim) esas alındığını vurgulamak önem taşımaktadır.

Laborelec, riski sınırlandırmak için katalizör için benimsenen güvenilirliği değerlendirmek amacıyla mevcut tesisatları ve ilgili işletim koşullarını analiz etmek üzere

Process Risks – Catalyst Deactivation Rate

SCR technology is normally considered a technology with reduced process risk. This is due to the large number of references in many different applications.

Notwithstanding, biomass firing on utility-size boilers is a relatively recent development and even more recent is the application of the SCR technology on such kind of units.

Some of the deactivation mechanisms can now be considered consolidated and confirmed both by the experience and by the scientific literature and there is at least enough information to establish that there are basically two dominating parameters affecting the catalyst deactivation: combustion conditions and fuel composition.

What was missing at that time and is still limited today is a database of field information allowing to estimate the deactivation of the catalyst in a reliable way. It is important to highlight that the calculation of the catalyst deactivation rate is basically done according to statistic information (feed-back) on similar cases.

In order to limit the risk, Laborelec has carried out a deep investigation to analyse the existing installations

derinlemesine bir araştırma gerçekleştirmiştir.

Bu araştırma Elektrik Santrallerinden ve katalizör üreticilerinden bilgilerin toplanması ve ayrıca farklı yaklaşımlara yönelik yapılmış olan eksiksiz bir analiz yoluyla gerçekleştirilmiştir.

Yukarıdaki bilgilerin analizinden, etkisizleşme hızını tahmin etmek için güvenilir bir temel olarak kullanılacak istatistiksel bir örneğin mevcut olmadığı açıktır.

Bir karşıt tedbir olarak aşağıdaki eylemlerin uygulanmasına karar verilmiştir:

- Etkisizleşme hızının daha iyi değerlendirilmesi için Awirs Elektrik Santralinde (benzer kazan konfigürasyonu ve yakıt özellikleri) bir yan akım Laborelec Pilot Santrali kullanılarak bir işbirlikçi test çalışmasının başlatılması,
- Tüm katalizör tipleri ve hesaplanan hacimler için boyutlandırılmış bir SCR Reaktörünün tasarlanması,
- Baca gazına maruz kalırken kondansasyonu azaltmak için sıcak hava ile ön ısıtma yapabilen bir SCR sisteminin tasarlanması.

Yukarıdaki tedbirlerin tamamı uygulamaya konulmuş ve sistem tasarımına elbette CFD ve fiziksel model aracılığıyla optimize edilmiş ve hassas bir akış dağılımı tasarımı dahil olmak üzere tüm en iyi SCR teknolojisi uygulamalarıyla müşterek şekilde entegre edilmiştir.

Proses Riskleri - Uçucu Kül Özellikleri

Partikül boyutu, partikül dağılımı, yapışkanlık ve vadi açısı gibi konularda uçucu külün özelliklerine yönelik olarak da belirli bir kararsızlık söz konusuydu. Düşük olarak tahmin edilmiş miktarın aksine katalizör aralığı seçilirken muhafazakar bir yaklaşım sergilenmiştir. Ayrıca, katalizörün tıkanma riskini sınırlandırmak için tasarıma kurum üfleme yoluyla katalizör temizliği ve Büyük Partiküllü Kül (LPA) Filtresi entegre edilmiştir.

Proje İfa Zorlukları - Zaman Programı Sorunları

Proje zaman programı Max Green SCR Projesinin en kritik yönlerinden biriydi.

Ana dönüm noktalarına ilişkin genel bir bakış aşağıda özetlenmiştir:

• Sözleşme Kapanış Tarihi	Kasım 2009
• İşe Başlama Emri	Ocak 2010
• Kazan Kapatmanın Başlangıcı	Eylül 2010
• Montajın Tamamlanması (katalizörsüz)	Ocak 2011
• Kazan Sıcak Devreye Alma	Şubat 2011
• Katalizör Kurulumu	10 gün

and the related operating conditions, in order to evaluate the reliability of the sizing criteria adopted for the catalyst.

This investigation has been conducted collecting information from Power Plants and from catalyst manufacturers as well; a complete analysis of the different approach has been also made.

From the analysis of the above information, it was clear that a statistic sample to be used as a reliable basis to estimate the deactivation rate did not exist.

As a countermeasure, it has been decided to put in place the following actions:

- Start a collaborative Test Campaign using a side-stream Laborelec Pilot Plant in Awirs Power Plant (similar boiler configuration and fuel characteristics) to better assess the deactivation rate,
- Design a SCR Reactor sized for all catalyst types and calculated volumes,
- Design a SCR system with a pre-warming with hot air, to reduce condensation while exposed to flue gas.

All the above measures have been put in place and integrated into the design of the system jointly with all the best practice of the SCR technology, including - of course - an optimized and accurate flow distribution design by means of CFD and physical model.

Process Risks - Fly Ash Characteristics

A certain uncertainty was present also on the characteristics of fly ash in terms of particle size, particle distribution, stickiness and valley angle. In spite of the low estimated amount, a conservative approach has been undertaken in selecting the catalyst pitch. Additionally, catalyst cleaning by soot-blowing and Large Particle Ash (LPA) Screen to limit the risk of catalyst plugging have been integrated into the design.

Project Execution Challenges - Time Schedule Issues

The Project time schedule was one of the most critical aspects of the Max Green SCR Project.

A general overview of the main milestones is summarized hereafter:

• Contract Closing Date	November 2009
• Notice to Proceed	January 2010
• Start of Boiler Shut-down	September 2010
• End of Erection (without catalyst)	January 2011
• Boiler Hot Commissioning	February 2011

- Endüstriyel Başlatma Mart 2011
- Geçici Kabul Nisan 2011

En kritik olan ilk husus mühendislik, tedarik ve donanımın sahaya teslim süresinin sınırlı olmasıdır: yalnızca 9 ay (10 Ocak ila 10 Eylül).

Mevcut olan sürenin bu kadar kısa olmasından kaynaklanan riskin azaltılması için mühendislik sürecinin yeniden organize edilmesi gerekti. Proje gidişatı normalde proses ve ana donanım tasarımı ile başlatılıp daha sonra akışkan dinamiği modelinin doğrulanmasıyla devam ettirilip son olarak da nihai konfigürasyona ait yapım çizimlerinin geliştirilmesiyle tamamlanır.

Ancak, böylesi sınırlı bir zaman diliminde proje faaliyetlerinin geleneksel öncelik sıralamasını adım adım takip eden bir yaklaşım optimum bir seçenek değildi. Mühendisliğin uzun tedarik zamanlı malzemelerin tedarik zamanına göre yeniden programlanması gerekmekteydi. Başlangıçtan itibaren SCR reaktörünü destekleyebilecek bir destek yapısının ve teknik performansların düzeyine uygun boyutlara ve geometriye sahip ilgili kanalların tasarlanıp inşa edilmesi gerekiyordu. Buna paralel olarak, yukarıdaki varsayımlar ışığında akışkan-dinamik tasarımı, kanalın ve reaktörün dış şeklinin korunması hedefiyle tanımlanmış bir geometri esas alınarak ve aerodinamik profillerin, deflektörlerin, akış düzelticilerinin ve Amonyak Enjeksiyon Izgarasının dahil edilmesiyle yalnızca bunların içinde faaliyet gösterecek şekilde gerçekleştirildi.

Böylesi bir yaklaşım sayesinde, akış modelinin son haline getirilmesinin tamamlanmasından önce donanımın birçoğunun üretimini başlatmak mümkün oldu ve standart bir projeye kıyasla neredeyse 2 aylık bir süre kazanıldı.

Proje İfa Zorlukları - Sahada İnşaat

En başından beri, sahadaki inşaat faaliyetlerinin zaman programına göre yürütülmesinin gerçekleştirilmesi çok güç bir hedef olduğu açıktı. Temel kısıtlamalar şunlardı:

- Çok sınırlı kazan kapalı kalma süresi (16 hafta),
- Şiddetli hava koşulları (rüzgar / yağmur / kar),
- Diğer yüklenicilerin eşzamanlı olarak orada bulunması.

- Catalyst Installation 10 days
- Industrial Start-up March 2011
- Provisional Acceptance April 2011

The very first critical point is the limited time to engineer, supply and deliver all the equipment to site: only 9 months (January '10 to September '10).

To mitigate the risk related with such short available time, the engineering process had to be reorganized. Normally, the project path starts with the process and main equipment design, then it goes through the validation by the fluid dynamic model and it finally drives to the development of the constructive drawings of the final configuration.

But with such limited timeframe a step-by-step approach following the traditional priority of the project activities was not optimum. The engineering had to be rescheduled according to the delivery time of the long-lead items. Since the beginning, it was necessary to design and build a support structure that could grant the support of the SCR reactor and relevant ducts having dimensions and geometry assumed in a way to presume the respect of the technical performances. In parallel, based on the above assumptions, the fluid-dynamic design has been executed based on the defined geometry with the target of keeping the external shape of the duct and of the reactor and acting only inside them with the insertion of aerodynamic profiles, deflectors, flow rectifiers and Ammonia Injection Grid.

With such approach, it was possible to start the production of most of the equipment before completing the finalization of the flow model, thus gaining almost 2 months compared to a standard project.

Project Execution Challenges – Site Construction

Since the beginning, it was clear that the execution of on-site construction activities according to the time schedule was a very difficult target. The main constrains were:

- Very limited boiler shutdown time (16 weeks),
- Severe weather conditions (wind / rain / snow),
- Simultaneous presence of other contractors.

SOME THINK A MARGIN OF ERROR IS ACCEPTABLE. WE THINK DIFFERENT.

The BEUMER fillpac® R is a filling system with a difference. Using revolutionary microprocessor-based weighing electronics with vertical filling impellers and the bag discharge system including a check weigher, it delivers entirely new standards of precision and performance: automatic optimisation; 300-6,000 bags per hour; individual bag tracking and latest PMS generation; we know what it takes to streamline your end-of-line productivity. For next generation packaging solutions that make a difference, visit www.beumergroup.com



Şekil 5 / Figure 5

Şekil 5’de SCR sistemine tahsis edilmiş olan ana alanlar gösterilmektedir.

In the Figure 5, the main areas dedicated to the SCR system are represented.

Gecikme risklerinin azaltılması için aşağıdaki karşıt tedbirler uygulamaya geçirilmiştir:

In order to decrease the risks of delays, the following countermeasures have been put in place:

- Mümkün olan en yüksek prefabrikasyon derecesinden teslimat yapılabilmesi için tüm donanım ve çelik işlerinin mühendisliği yapılmıştır,
- Sahada uzatılmış önmontaj için tahsis edilecek alan tespit edilmiştir ve önmontajı yapılmış öğelerin dikme alanına taşınmasına yönelik dahili lojistik süreç simüle edilmiştir,
- 130 tonu 70 metre yüksekliğe kaldırabilen 1.750 tonluk bir paletli vinci de içeren 2 vinçten oluşan bir sistem uygulamaya konulmuştur.

- All the equipment and steelworks have been engineered in order to be delivered with the maximum possible prefabrication degree,
- A dedicated area for extended site pre-assembly has been identified and the internal logistic to transport the pre-assembled elements to the lift-up area has been simulated,
- A system of 2 cranes has been put in place, including a crawler crane of 1.750 tons, able to lift up to 130 tons to a 70-meter height.

Kazanın kapatılmasından önce saha faaliyetleri buna yönelik olarak iki cephede yoğunlaştırılmıştır. Bunların ilki SCR reaktörünün önmontajı ve de tahsis edilen alandaki ilgili kanal çalışmasıdır (Bkz. Şekil 6).

Before the boiler shutdown, the site activities were therefore concentrated on two fronts. The first one was the pre-assembly of the SCR reactor and relevant ducting in the dedicated area (see Figure 6).

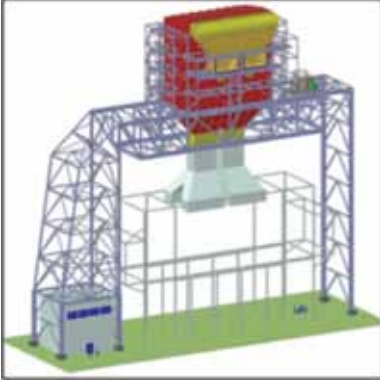


Şekil 6: Ön montajı yapılmış katmanlar

Figure 6 : Preassembled layers

İkincisi ile SCR alanında yapılan ve SCR destek yapısının mümkün olan azami ölçüye ulaştırılmasını sağlayan inşaatır. Destek yapısı bu nedenle bir köprü olarak nitelendirilmiştir (bkz. Şekil 7). Bu sayede köprünün iki yanını kazanın kapatılmasından önce inşa etmek mümkün olmuştur.

The second one was the erection, in the SCR area, of the SCR supporting structure up to the maximum possible extent. The supporting structure was therefore conceived as a bridge (see Figure 7) in a way to allow to erect the two sides of the bridge itself before the boiler shutdown.



Şekil 7 - SCR İşlemi

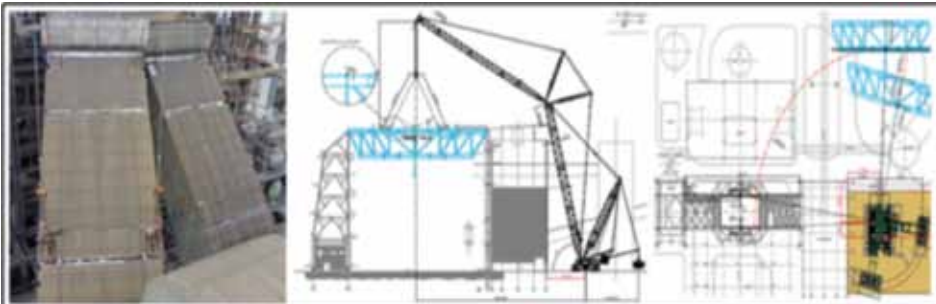
Figure 7 – SCR Rendering

Ne yazık ki sistemi kapatmadan önce tüm köprüyü inşa etmek mümkün olmamıştır ve bu nedenle kapalı kalma süresi sırasındaki inşaat faaliyetlerini asgari seviyeye çekmek için çok büyük bir paletli vinç kullanılması gerekli olmuştur ve hava durumuyla ilişkili durmaların riskini bir şekilde azaltmak için inşa sıralaması birkaç kaldırma işlemi olarak nitelendirilmiştir. Paletli vinç sayesinde kömür binasının üzerinden geçmek ve diğer vinçlerle çakışmayı önlemek mümkün olduğu için bu tür bir vincin kullanımı sayesinde özellikle ESP alanındaki faaliyetlerle ilgilenenler söz konusu olmak üzere diğer yüklenicilerin eşzamanlı olarak orada bulunmasının etkisi de azaltılabilmektedir. Bu mükemmel bir sonuç vermiştir ve zaman programına kusursuz bir şekilde riayet edilmiştir. Sıralamaya ilişkin kısa bir bilgi Şekiller 8, 9 ve 10'da yer almaktadır.

Unfortunately, it was not possible to erect the entire bridge before the shutdown and therefore, in order to minimize the erection activities during the shutdown, it was necessary to use a very big crawler crane, thus conceiving the erection sequence with few lifts up, in a way to decrease the risk of weather related stops. The use of the crawler crane has also allowed reducing the impact of the simultaneous presence of other contractors, particularly the one in charge of activities on ESP area, because it was possible, with that crane, to pass above the coal building and avoid the interference with the other cranes. The result was excellent and the time schedule was perfectly respected. A brief outlook on the sequence can be seen in Figures 8, 9 and 10.



Şekil 8 - Kapatma öncesindeki inşa faaliyetleri / Figure 8 - Erection activities before shutdown



Şekil 9 - Kapatma sırasındaki inşa faaliyetleri / Figure 9 – Erection activities during shutdown



Şekil 10 - Kapatma sırasındaki inşa faaliyetleri / Figure 10 – Erection activities during shutdown

REX İŞLETME VE BAKIM

Rodenhuize 4 ünitesi şimdi 5 yılı aşkın bir süreden beri SCR ile yakıt olarak %100 odun kullanılarak işletilmektedir. Başlangıçta 3 katalizör katmanı reaktöre takılmıştı. Katalizörün faaliyeti düzenli olarak ölçülmüştür ve etkisizleşme hızları Lew Awirs 4 elektrik santraline daha önceden kurulmuş olan %100 odun yakıtlı bir SCR pilot kurulumunda ölçülen etkisizleşme hızlarının Rodenhuize SCR'sinin koşullarıyla ekstrapolasyonunu esas alan beklentilere uygun olmuştur.

Beklendiği üzere, birincil NO_x'te odun içindeki azot içeriğine bağlı olarak güçlü bir değişkenlik gözlemlenmiştir ve bu durum tasarım durumuna kıyasla İşletme ve Bakım maliyetlerinde azalma olmasına izin vermiştir. SCR tasarımında odun içindeki ileri seviye azot konsantrasyonu esas alınmıştır ve bu sayede SCR, değişiklikleri kolaylıkla idare edebilmektedir. Ayrıca, SCR'nin düşük sıcaklıklı tasarımı sayesinde katalizör ve basınç düşüşü için İşletme ve Bakım maliyeti tasarrufları ve ayrıca kazan çıkış kapasitesinin geliştirilmesine yönelik paylar söz konusu olmuştur. Dönüştürme sonrasında Rodenhuize'nin faaliyete geçirilmesinin ardından kazanın yükü kaçınılmaz olarak hızlı bir şekilde, projede belirtilen nominal kazan yükünün %10'undan daha fazlasına yükselmiştir. Sonuç olarak bu durum SCR reaktörünün işletme sıcaklığını arttırmıştır. Beklendiği üzere, katalizörler (yeni ve kullanılmış) bu yüksek sıcaklıklarda test edilmiştir ve NO_x giderme faaliyeti ve katalizör ömrü için faydalı olan benzer ya da arttırılmış bir faaliyet ölçülmüştür. Meydana gelen tüm SO₃ yüksek oranda bazik uçucu kül ile reaksiyona girdiğinden SO₂ dönüştürmede de bir artış teyit edilmekle birlikte elektrik santralini etkilememektedir. Ancak, sıcaklık artışıyla birlikte etkisizleşme hızı da artmıştır.

REX O&M

The Rodenhuize 4 unit is now running over more than 5 years on 100% wood, with SCR. At the start, 3 catalyst layers were installed into the reactor. The activity of the catalyst was measured on a regular basis, and deactivation rates were in line with the expectations, that were based on the extrapolation of the deactivation rates measured in a SCR pilot installation previously installed in Les Awirs 4 power station with 100% wood combustion to the conditions of the Rodenhuize SCR.

As expected, strong variation in the primary NO_x were observed, depending on nitrogen content in the wood and has allowed the reduction of the O&M costs compared to the design case. The SCR design was based on the high-end nitrogen concentration in the wood, as such the SCR could handle the variations with ease. Also, because of the low temperature design of the SCR, it allowed O&M costs savings for the catalyst and pressure drop, as well as margins for boiler capacity output improvement. After startup of Rodenhuize after conversion, the load of the boiler was indeed quickly increased more than 10% above the project nominal load of the boiler. As a consequence, this increased the operation temperature of the SCR reactor. As expected, catalysts (new and used) were tested at these higher temperatures, and similar or increased activity was measured which was beneficial for deNO_x operation and catalyst lifetime. An increase of the SO₂ conversion was confirmed as well, however not impacting the power plant, as all formed SO₃ reacts with the highly basic fly ash. However, with the increased temperature, the deactivation rate increased as well.

Sonuçlar

Kömür yakıtlı kazanın %100 biyokütle yakıtına dönüştürülmesi ile birlikte yakıt çeşitliliği/esnekliği ve düşük NOx'li brülörler gibi birincil tedbirlerin yeterli olmadığı büyük ölçekli kazanlarda SCR teknolojisini kullanmasının avantajlarını belirten SNCR referanslarının bulunmayışı sonucunda NOx emisyonlarının idaresi önemli bir emisyon zorluğu teşkil etmiştir.

Kömür ile işletilen tozlaştırılmış yakıtlı bir kazanın %100 biyokütle yakıtı ile işletilen bir sisteme dönüştürülmesi söz konusu olduğunda, yakıt çeşitliliği, proje aşamasında uygun tasarım kriterlerinin seçimini oldukça zorlayıcı kılacaktır. Yakıt özellikleri belirli bir brülör konfigürasyonu için kazan çıkışındaki sıcaklıkları ve birincil NOx'i büyük ölçüde etkileyebileceği için nominal yükün ne olabileceğini belirlemek çok karmaşıktır. Bunlara ek olarak, biyokütle yakma sonucunda SCR katalizör etkisizleşme hızlarının daha yüksek olması nedeniyle kazan ve SCR arasındaki ilişki daha da kritik bir niteliktedir.

Max Green Projesinin (SCR) başarısı hem proses performansları hem de süre, kalite ve inşaat güvenliği açılarından artık açık bir şekilde görülmektedir. Bu başarı, aşağıdaki ana öğelerin bir sonucudur:

- Yenilikçi bir SCR iyileştirmesi için elektrik santrali sahibi/Laborelec ve Orijinal Donanım Üreticisi arasında mükemmel işbirliği sağlanması,
- %100 biyokütle ile işletme yapılmadan önce yanma özellikleri bilgisinin değerlendirmeye alınması sağlandığı için kazan ve SCR arasındaki ilişkilerin doğru şekilde yönetilmesi,
- Proses kısıtlamalarının tam olarak değerlendirilmesi ve gerekli karşıt tedbirlerin uygulamaya geçirilmesi,
- Tüm proje aşamalarının tespit edilen riskler ele alınarak ayrıntılı şekilde planlanıp hazırlanması ve bu planlamanın yine titizlikle uygulanması.

Max Green Projesi ile projenin tüm teknik belirsizlikleri doğru şekilde ele alındı. Genel katalizör etkisizleşme hızları beklendiği şekilde gerçekleşti. İşletme ve Bakım aşamasında Laborelec, katalizörün ömür döngüsü ve tüm İşletme ve Bakım maliyetlerinde maksimizasyon sağlamak için SCR'nin toplam sahip olma maliyetlerini düzenli denetim, bağımsız katalizör testi esas alınarak optimize etmeye devam etti.

Conclusions

With the conversion of a coal-fired boiler to 100% biomass, dealing with NOx emissions is the key emission challenge as fuel variability/flexibility and the lack of SNCR references on large utility boiler favour the use of SCR technology when primary measures such as low NOx burners are not enough.

When converting a pulverized fuel boiler on coal to 100% biomass combustion, fuel variability will make the selection of proper design criteria very challenging at the project stage. It is very complicated to determine what may be the nominal load, as the fuel properties may strongly impact the temperatures at the exit of the boiler and well as the primary NOx for a given burner configuration. On top of this, with faster SCR catalyst deactivation rates with biomass combustion, the interface between the boiler and the SCR is even more critical.

The success of the Max Green Project (SCR) is now evident, both in terms of process performances and in terms of time, quality and safety of the execution. This success is the result of the following main elements:

- *Excellent cooperation between power plant owner/Laborelec and OEM for an innovative SCR retrofit,*
- *Good management of the interfaces between boiler and SCR, as the knowledge of the combustion properties had to be assessed before running at 100% biomass,*
- *Full evaluation of the process constraints and implementation of the necessary countermeasures*
- *Detailed planning preparation of all project phases, elaborated taking into account the risks identified, and rigorous application of such planning.*

With the Max Green Project, all technical uncertainties of the project were handled correctly. Overall catalyst deactivation rates were as expected. During O&M phase, Laborelec continued to optimize the total costs of ownership of the SCR based on regular inspection, independent catalyst testing in order to maximize the catalyst lifetime and all O&M costs.



YÜKSEKTE ÇALIŞMA EĞİTİMİ

TRAINING FOR WORKING AT HEIGHT

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 17. maddesine ve 15.05.2013 tarih ve 28648 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmeliğinin 5. maddesine göre; işverenler, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerini almasını sağlamakla yükümlüdür.

Bu eğitimler özellikle; işe başlamadan önce, çalışma yeri veya iş değişikliğinde, iş ekipmanının değişmesi hâlinde veya yeni teknoloji uygulanması hâlinde verilir.

Eğitimler, değişen ve ortaya çıkan yeni risklere uygun olarak yenilenir, gerektiğinde ve düzenli aralıklarla tekrarlanır.

Ülkemizde en çok ölümlü iş kazası inşaat sektöründe meydana gelmektedir. Bu ölümlü iş kazalarının birçoğu da yüksekte düşme şeklinde gerçekleşmektedir. Bu nedenle yüksekte çalışanların bu konuda özel olarak eğitilmesi gerekir.

15.05.2013 tarih ve 28648 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmeliğe göre, yüksekte çalışanlara oluşabilecek riskler ve bunlardan kaçınma yolları ile güvenli çalışma yöntemleri konularında uygulamalı eğitim verilmesi zorunludur.

As per Article 17 of the Occupational Health and Safety Law No. 6331 and Article 5 of the Regulation on Employees' Occupational Health and Safety Training Method and Principles that went into effect after it was published in the Official Gazette dated 15.05.2013 and numbered 28648, employers are obliged to have their employees receive training on occupational health and safety.

These training sessions are particularly offered before an employee begins working or in cases where work places or positions or work equipment change or where new technological practices come into play.

Training sessions are revised in accordance with new or changed risks and are periodically repeated when necessary.

In our country, fatal work accidents are seen most in the construction sector. Many of these fatal work accidents are caused by falls from heights. Therefore those working at height must receive a special training.

As per the Regulation on Employees' Occupational Health and Safety Training Method and Principles that went into effect after it was published in the Official Gazette dated 15.05.2013 and numbered 28648, those working at height must be provided with hands-on training sessions on how to avoid potential risks, as well as on safe working methods.

Bu doğrultuda, uzman ve konularında deneyimli SİNTEK eğitmenleri tarafından, ilgili Yönetmelik hükümlerine uygun olarak, aşağıdaki konu başlıklarını içeren eğitim programı hazırlanmakta ve çalışanlara teorik ve uygulamalı olarak eğitim verilmektedir.

- Yükseklik ile ilgili tanımlar, yüksekte çalışmanın kuralları,
- Düşmeye neden olan faktörler,
- Düşmenin nedenleri ve süresi,
- Yüksekte çalışmada oluşabilecek riskler,
- Yüksekte çalışmada risklerden korunma yöntemleri,
- Toplu koruma yöntemleri ve kişisel koruma yöntemleri,
- Tehlikeli ve güvensiz durumlar, alınması gereken önlemler,
- Ankrajlar, merdivenler, korkuluklar, kalıp sistemleri, iskeleler,
- Sağlık ve güvenlik işaretleri,
- Yüksekte çalışmada kullanılacak teknik malzeme ve kişisel koruyucular,
- Uygulama.

Yüksekte çalışma eğitim Industrial Rope Access Trade Association (IRATA) sertifikalı eğitmenlerimiz tarafından gerçekleştirilmektedir.

Eğitime katılan çalışanlara, 15.05.2013 tarih ve 28648 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik hükümlerine uygun olarak Eğitim Katılım Belgesi düzenlenmektedir.

To this end, SİNTEK Mining instructors who are experts in their fields prepare a training program with the below headings and provide the employees with theoretical and hands-on training sessions in accordance with the relevant regulation provisions.

- Definitions about heights, and rules on working at height,
- Factors causing falls,
- Reasons and time of falls,
- Risks that may arise when working at height,
- Methods for protection against the risks of working at height,
- Mass protective methods and personal protective methods
- Hazardous and unsafe situations, and necessary measures,
- Anchorages, stairs, safety rails, formwork systems, and scaffolds,
- Health and safety signs,
- Technical materials and personal protective equipment to be used when working at height,
- Implementation.

Training for working at height is offered by our IRATA (Industrial Rope Access Trade Association) certificated instructors

The employees attending the training are given a Certificate of Training Participation in accordance with the provisions of the Regulation on Employees' Occupational Health and Safety Training Method and Principles that went into effect after it was published in the Official Gazette dated 15.05.2013 and numbered 28648.





IRATA nedir ?

IRATA, her kıtadan üye firmaları ve 50'nin üzerinde ülkede binlerce sertifikalı teknisyeniyle, iple teknik erişim-yüksekte çalışma alanında ki tek küresel otoritedir.

IRATA'nın ana misyonu;

- Her tür yüksekte çalışma işinde sıfır kaza ve hata oranını sağlamaktır,
- İş güvenliği ve iş kalitesini arttırmaktır,
- Uluslararası ve yerli standartlar hakkında üyelelerine net bilgilerle danışmanlık vermektir,
- Teknik erişim ve üretim konusunda çözüm üretmektir,
- Endüstriyel yüksekte çalışma ve iple teknik erişim için eğitim yetkisi vermek, sertifikasyon sistemi ile beraber bunun takibini sağlamaktır,
- Tüm eğitim alan çalışanlarına teknik hususların çözümünü için rehberlik etmektir.

IRATA Personel Derecelendirilmesi :

Level 1 : 6 günlük eğitimi ve bağımsız sınavı tamamlamış tecrübe edinmeye/iş üretmeye hazır teknik erişim teknisyenidir.

Level 2 : 6 günlük eğitimi ve 1000 saatlik teknik erişim tecrübesini edinmiş ekip yöneten ve kurtarma

What is IRATA?

With its member companies from all continents and its thousands of certificated technicians in over 50 countries, IRATA is the one and only global authority when it comes to technical principles of rope access and working at height.

Main Missions of IRATA

- Ensuring zero accidents and failures in any kinds of jobs involving working at height,
- Improving occupational safety and work quality,
- Providing its members with clear information on international and national standards,
- Producing solutions for technical access and production,
- Providing training authorisation regarding industrial rope access and working at height, and following this process using a certification system,
- Guiding all of its trained employees on how to resolve technical problems,

IRATA Staff Rating

Level 1: A technical access technician who completed a 6-day training and an independent examination and is ready to gain experience/produce work.

Level 2: An experienced technical access specialist who completed a 6-day training and gained a 1000-hour



yapabilen tecrübeli teknik erişim uzmanıdır.
Level 3 / S / T : 6 günlük eğitimi ve 2000 saatlik teknik erişim tecrübesini edinmiş saha yöneticisi, kurtarma operasyonu yöneticisi süpervizör eğitimidir. Bağımsız olarak risk değerlemesi üretir ve uygular.

IRATA; iş çözümü olarak teknik erişimi ve diğer yüksekte çalışma biçimlerini geliştirmeyi her zaman ön planda tutmuştur. Birlik güvenlik öncelikli yüksekte çalışma yöntemlerini her yıl yeni bölgelere-ülkelere tanıtmaya devam etmektedir.

IRATA belgeli personel çalıştıran şirketlerde kayıt altına alınan çalışma süresinin içinde kaza oranı 200.000 bin saatte 1 hafif iş kazası olarak kayıt altına alınmıştır.

Bu, yüksekte çalışma sistemi kaza istatistiği olarak Dünya üzerindeki en düşük orandır.

Bu çalışma sistemini tüm çalışanlarımıza benimsetmek adına bütün yüksekte çalışma eğitimlerimiz Industrial Rope Access Trade Association (IRATA) sertifikalı eğitmenlerimiz tarafından gerçekleştirilmektedir.

technical access experience and who runs a team of people and is able to participate in rescue efforts.

Level 3 / S / T: A field manager, rescue effort manager, and supervisor instructor who completed a 6-day training and gained a 2000-hour technical access experience.

This level of staff independently produce risk assessments and have them applied.

IRATA has always paid a particular attention to the development of technical access and other working at height methods as a business solution. The association continues to introduce safety-first working at height methods to new regions/countries every year.

Statistics show that the accident rate during a recorded time at companies with IRATA certificated employees was one minor work accident within 200,000 hours.

This is the lowest rate in the world in terms of accident statistics regarding the working at height system.

All our training sessions for working at height are offered by our IRATA (Industrial Rope Access Trade Association) certificated instructors in order to have all our employees embrace this working system.



Cem ÇAKMAK
Muhasebe ve Finans Müdürü
Accounting and Finance Manager
Sintek

ARTI MI? EKSI Mİ? : RISK

IS RISK A PLUS OR A MINUS?

Risk Nedir?

Risk, bir şirketin hedeflerine ulaşmasını olumsuz etkileyebilen bir olayın veya olaylar dizisinin neden olduğu olası kayıplardır.

Bu tanımı ile riskin, hem şirketin mevcut varlıklarını, hem de gelecekteki gelişim fırsatlarının geliştirilmesini içerdiği ifade edilebilir. Risk Yönetimi sadece olumsuzluklardan kaçınmayı değil, aynı zamanda olumlu bir şeyler elde etmeyi de hedeflemektedir. Başka bir deyişle olumsuzluklara karşı savunmanın yanı sıra fırsatlara karşı hazır olmayı da risk yönetimi ile sağlamak mümkündür.

Risk yönetimi ve gözetimi şirket yönetim kurulları için neden önemlidir?

Global rekabet içinde sürekli büyüme ve gelişmeyi hedefleyen şirketlerin, kurumsal risk yönetimine öncelik verdiği görülmektedir. Henüz bu algının oturmadığı şirketlerde ise bunun kaçınılmaz olduğu er geç anlaşılacak ve şirketlerin mevcut varlıklarına, gelecekteki büyümelerine yönelik riskleri en etkili ve verimli şekilde yönetmek, uzun vadede yüksek performans sergilemek için şirketlerin önceliğini oluşturacaktır.

Yönetici ve yönetim kurullarını risk yönetimi konusunda bilinçli olmaya zorlayan çok sayıda etken bulunmaktadır. Belki de en göze çarpan etken, dönem dönem yaşanan küresel mali krizlerdir. ABD ve AB ülkelerinde yaşanan krizlerin ulaştığı boyutlar risk yönetimi ve denetimin önemini birçok kez daha ciddi şekilde gündem konusu yapmıştır. Yakın geçmişte risk yönetimi ve denetim zafiyetleri sonucu yaşanan çok sayıda kurumsal iflasın izleri hala hafızalarda canlılığını korumaktadır. Dünyada olduğu gibi ülkemizde de örneklerine tanık

What is risk?

Risk indicates a potential loss caused by an incident or a series of incidents that may hinder a company from achieving its goals.

Based on this description, it can be said that risk covers the development of existing company assets and future improvement opportunities. Risk management aims not only to avoid negative issues but also to achieve positive things. In other words, risk management helps people get ready for new opportunities in addition to offering a way to avoid problems.

Why is risk management and supervision important for company boards of directors?

It is seen that companies aiming at continuous growth and development within the global competition prioritize corporate risk management techniques. Companies where such a perception has yet to be embraced will also understand sooner or later that this is an important issue, and an efficient risk management regarding existing company assets and future growth strategies will become a priority for all companies to be able to show a high performance in the long run.

There are many factors driving managers and boards of directors to gain awareness about risk management. Perhaps the most notable factor is the global financial crises that are experienced from time to time. The magnitude of crises that face the U.S. and EU countries make people think more about the importance of risk management and supervision. We all still remember many recent corporate bankruptcies caused by lack of risk management and supervision techniques. The fact that some corporate entities both at home and abroad lost reputation and prestige cost managers and boards of directors a lot.

olduğumuz kurumsal varlıkların, itibar ve güvenin yok olması, yönetici ve yönetim kurulları için bedeli çok pahalı sonuçlar doğurmuştur.

Elbette, olası riskler sadece iflaslardan ibaret değildir. Bilgisayar korsanları sayesinde güvenlik ve gizlilik riskleri konusundaki bilinçlilik artmaktadır. Çevrenin kirlenmesi, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili risklerin tehlikelerini gözler önüne sermektedir. Kurumsal krizlere iyi hazırlanmamak ve acemice tepkiler vermek, itibar zedelenmesi risklerini ortaya koymaktadır.

Risk yönetimi konusunda son yıllarda ortaya çıkan bir diğer gerçek ise hissedar beklentileri ve etkinlikleridir.

Günümüzde birçok kurumsal yatırımcı güçlü risk yönetim uygulamaları talep etmektedir ve şirketler mevcut varlıklarını veya finansal tablolarının doğruluğunu korumayı başaramazlarsa, piyasa değerleri önemli ve ani bir zarar görebilir.

Düzenleyici faaliyetler de riskin gündemde kalmasını sağlamaktadır. Birçok düzenleyici kurum risk yönetimi ile ilgili çalışmalar yapılmasını şart koşmakta ve teşvik etmektedir.

Sonuç olarak;

Şirketlerin varlıklarını sürdürmesi, sürdürülebilir büyüme, gelir istikrarı, kayıpların maliyetlerinin azaltılması, sürprizlerin önlenmesi, sosyal sorumluluk ve yasal düzenlemelere uyum, şirketlerde risk yönetimi ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenlerle, şirketlerin stratejik karar organı olan yönetim kurullarının şirket riskinin yönetim ve gözetiminde önemli rol ve sorumlulukları bulunmaktadır. Ülkemizde son yıllarda yapılmakta olan yasal düzenlemelerde yönetim kurullarının risk yönetimi ile ilgili rol ve sorumluluklarına ilişkin düzenlemelerin yer aldığı, düzenleyici ve denetleyici kurumların öncelikleri arasında risk yönetimi sürecinin yakından izlenmesi ve gözden geçirilmesinin önem kazandığı görülmektedir.

Kurumsal Risk Yönetimi nedir? Bir Şirkete Sağladığı Faydalar nelerdir?

İş dünyasında sıkça kullanılmasına karşın "Kurumsal Risk Yönetimi" ile ilgili standart bir tanım bulunmamaktadır. TÜSİAD Risk Yönetimi Çalışma Grubu tarafından hazırlanan Kurumsal Risk Yönetimi Rehberinde yer alan tanımına göre Kurumsal Risk Yönetimi; şirketi etkileyebilecek potansiyel olayları tanımlamak, riskleri şirketin kurumsal risk alma profiline uygun olarak yönetmek ve şirketin hedeflerine ulaşması ile ilgili

Of course, potential risks are not only about bankruptcies. There is an increasing awareness about security and confidentiality risks thanks to computer hackers. Environmental pollution also reveals the dangers of occupational health and safety risks. Not getting ready for corporate crises well enough, as well as unskillful reactions cause the risk of falling into disrepute.

Shareholder expectations and events are another facts that emerged recently about risk management.

Today, many corporate investors request strong risk management practices, and if companies can not manage to maintain their existing assets or the accuracy of their financial statements they can find themselves suffering from significant and sudden market value issues.

Regulative activities also help risk remain on the agenda. Many regulatory authorities mandate and encourage people to carry out risk management-related work.

In conclusion...

The fact that companies wish to maintain their existence, achieve a sustainable growth and income stability, reduce their costs of losses, avoid unpleasant surprises, comply with social responsibilities and legal regulations makes companies need risk management techniques. Due to this fact, company boards of directors, which are strategic decision-making bodies, have important roles and responsibilities in managing and supervising company risks. It is seen that our country's recent legal legislations include regulations regarding the roles and responsibilities of boards of directors with respect to risk management. It is also observed that a close follow-up and revision of the risk management process gains importance among the priorities of regulatory and supervisory authorities.

What is corporate risk management? What advantages does it offer to a company?

Despite being used frequently in the business world, there is no standard description for corporate risk management. Corporate risk management is a systematical process, says the Corporate Risk Management Guide prepared by TÜSİAD, the Turkish Industry and Business Association, Risk Management Work Group. According to TÜSİAD's description this is a process, which is created with the purpose of identifying potential events that may affect the company, managing the risks in accordance with the company's corporate risk-taking profile, and providing a reasonable assurance regarding the achievement of company goals. TÜSİAD description also says that this systematical process is affected by the company board of directors, top management, and all other employees, as well as it is used in identifying strategies and implemented in the entire company.

olarak makul bir derecede güvence sağlamak amacı ile oluşturulmuş; şirketin yönetim kurulu, üst yönetimi ve tüm diğer çalışanları tarafından etkilenen ve stratejilerin belirlenmesinde kullanılan, kurumun tümünde uygulanan sistematik bir süreçtir.

Kurumsal Risk Yönetiminin bir şirkete sağladığı başlıca faydalar;

Sürdürülebilir karlılık ve büyümenin sağlanması, gelir dalgalanmalarının minimize edilmesi, risk kararlarının daha sağlıklı alınması, sürprizlere hazırlıklı olunması, stratejilerin ve alınan risklerin uyumlu olması, fırsatların ve tehditlerin daha iyi tespit edilmesi, rekabet gücünün artırılması, etkili ve verimli kaynak kullanımı, yasa ve düzenlemelere uyum, itibar ve güvenin korunması, kurumsal yönetim kalitesinin sürekliliği, şirket değerinin yükselmesidir.

Yönetim Kurullarının risk yönetimi konusundaki rol ve sorumluluklarını başarı ile yerine getirebilmeleri için nelere dikkat edilmelidir?

Küresel ve ulusal gelişmeler, yapılan ve yapılmakta olan düzenlemeler çerçevesinde yönetim kurullarının risk yönetimi konusundaki rol ve sorumluluklarını başarı ile yerine getirebilmeleri, diğer bir ifadeyle risk zekasına sahip kurum yaratabilmeleri için aşağıda belirtilen hususlara odaklanmaları gerekmektedir.

1. Kurumsal risk yönetimine ihtiyaç duyulan nedenlerin belirlenmesi,
2. Kurumsal risk yönetimi ile sağlanacak ekonomik faydanın tanımlanması,
3. Kurumsal risk yönetimi ile ilgili strateji, politika ve süreçlerin oluşturulması,
4. Kurumsal risk alma kapasitesi, kurum adına risk alma yetki ve sorumluluklarının belirlenmesi,
5. Etkin bir kurumsal risk yönetimi için yetkinliklerin değerlendirilmesi.

Yönetim kurullarına söz konusu rol ve sorumlulukları ile ilgili denetim komitesi, risk yönetimi ve iç denetim birimleri yardımcı olacaktır.

Bir şirketin risk yönetimi sürecinde Denetim Komitesi yönetim kurulu adına gözetim, İç Denetim ise denetleyen bir rol üstlenmektedir. Yeni Türk Ticaret Kanunu'nun uygulamaya girmesi ile birlikte; pay senetleri borsada işlem gören şirketlerde, yönetim kurulu, şirketlerin varlığını, gelişmesini ve devamını tehlikeye düşüren sebeplerin erken teşhisi, bunun için gerekli önlemler ile çarelerin uy-

The main corporate risk management advantages for a company:

Ensuring a sustainable profitability and growth, minimizing income fluctuations, making healthier risk-related decisions, being prepared for unpleasant surprises, ensuring compliance between strategies and taken risks, identifying opportunities and threats better, increasing competitiveness, ensuring an efficient and effective use of resources, ensuring compliance to laws and regulations, maintaining prestige and trust, ensuring a sustainable corporate management quality, and increasing company value.

What should boards of directors take into consideration to successfully fulfill their roles and responsibilities regarding risk management?

Company boards of directors should focus on the following points in order to be able to successfully fulfill their risk management roles and responsibilities within the scope of global and national developments and existing or pending regulations, in other words, in order to be able to create companies having risk intelligence.

1. Identifying the reasons behind why corporate risk management is needed,
2. Identifying the financial advantages of corporate risk management,
3. Creating corporate risk management-related strategies, policies, and processes,
4. Identifying the corporate risk-taking ability, as well as the authorizations and responsibilities in taking risks on behalf of the company,
5. Evaluating the capabilities for an efficient corporate risk management.

Audit committees, as well as risk management and internal audit departments will help boards of directors fulfill their related roles and responsibilities.

During a company risk management process, Audit Committees act as supervisors while Internal Audit departments act as auditors on behalf of boards of directors. With the enactment of the new Turkish Commercial Law, boards of directors of the companies whose common stocks are quoted on the stock exchange became obliged to establish an expert committee, as well as to run and develop the system in order to early identify the reasons risking company assets, development, and existence, take the necessary measures and actions, and manage the risks. As for other companies, such a committee will be established only when the company auditor deems it necessary and informs the board of directors about it in writing. The company auditor will prepare a separate report showing whether or not the board of directors established a system ensuring the on-time identification of risks that threat

gulanması ve riskin yönetilmesi amacıyla, uzman bir komite kurmak, sistemi çalıştırmak ve geliştirmekle yükümlü olmuştur. Diğer şirketlerde ise, bu komite şirket denetçisinin gerekli görüp bunu yönetim kuruluna yazılı olarak bildirmesi hâlinde kurulacaktır. Şirket Denetçisi, yönetim kurulu tarafından, finansal tabloların, gerçek resmi, dürüstçe göstermemesi dolayısıyla tehdit eden veya edebilecek nitelikteki riskleri zamanında belirlemeye uygun bir sistem kurulup kurulmadığını, kurulmuşsa bu sistemin yapısını ve uygulamalarını açıklayan ayrı bir rapor düzenleyerek, denetim raporuyla birlikte yönetim kuruluna sunulmalıdır.

Yönetim Kurulu'nun şirket denetçisine, pay ve menfaat sahiplerine karşı sorumluluklarını etkin bir biçimde yerine getirebilmesi için, şirketlerde mutlaka iç denetim faaliyetine ihtiyaç bulunmaktadır. İç denetim; muhasebe ve mali raporlama sisteminin işlerliği, güvenilirliği, iç kontrollerin yerindeliği, risk yönetiminin etkinliği konularında yönetim kuruluna gerekli güvenceyi sağlayabilecek etkili araçlardan biri olacaktır.

Bir şirketin risk zekasına sahip kurum olma olgunluğunu değerlendirme faktörleri nelerdir?

Bir şirketin risk zekasına sahip kurum olma olgunluğunu değerlendirebilmek için;

Risk yönetimi uygulamalarının tüm şirket genelini kapsamaması, tüm süreçleri içermemesi, risk yönetiminin şirkette çalışan herkesin işi olarak görülmesi, tüm riskleri dikkate alan, birbirlerini nasıl etkileyeceğini irdeleyen senaryoları, risk yönetim strateji ve politikalarının mevcut olması, sadece riskten kaçınmaya odaklanmamış, şirkete değer yaratan riskleri doğru zamanlarda fırsat olarak değerlendirilen risk yönetim anlayışına sahip bulunmasını değerlendirme faktörleri olarak belirtebiliriz.

Kısaca, bir şirkette risk yönetimi bir proje olarak değil, kültürün ve iş yapma şeklinin bir parçası olarak görülmeye başlamışsa, risk zekasına sahip kurum olma olgunluğundan söz edilebilir. Bu sonucun sağlanması ise şirket yönetimi ile ilgilidir. Şirketlerin kurumsal sürdürülebilirliğinin bir gereği olan bu anlayış yönetim kurullarının öncelikli rol ve sorumlulukları arasına risk yönetimi ve gözetiminin dahil edilmesini kaçınılmaz kılmaktadır.

Risk zekasına sahip kurum yaratmak risk yönetiminde yönetim kurulunun temel rol ve sorumluluklarındandır.



or may threaten the assets by reason of the fact that the company financial statements do not properly reflect the real picture. If such a system exists in the company, then the report will also offer an explanation regarding the system structure and practices. Finally this report, along with the audit report, will be submitted to the board of directors.

An internal audit activity is a must for companies in order for boards of directors to efficiently fulfill their responsibilities towards company auditors, as well as shareholders and stakeholders. Internal audit will be one of the effective tools that can provide boards of directors with the necessary assurance on subjects such as the functionality and reliability of an accounting and financial reporting system, propriety of internal audits, and the efficiency of risk management techniques.

What are the factors that will determine whether or not a company has risk intelligence?

Risk management practices covering an entire company and including all the required processes; risk management strategies and policies, as well as scenarios paying attention to potential risks and questioning how these risks would affect each other; and a risk management understanding that does not only focus on avoiding risks but also aims to take value-adding risks on time and turn them into opportunities are among the factors that can tell whether or not a company has risk intelligence. In addition, if risk management is seen as the responsibility of all employees at a company then it can also be said that there is risk intelligence at that company.

In brief, if a company sees risk management as part of its corporate culture and business manner rather than just a project then it can be said that the said company has risk intelligence. This can only be made possible by the help of a company management. This very understanding required by corporate sustainability makes it a must to include risk management and supervision to the main roles and responsibilities of boards of directors.

Creating companies that have risk intelligence is one of the main roles and responsibilities of boards of directors when it comes to risk management.



MARTIN ENGINEERING GENEL MÜDÜRÜ & OPERASYON DİREKTÖRÜ ROBERT NOGAJ, CRH ROADSTONE'NİN İRLANDA'DAKİ WATERFORD TAŞ OCAĞI SAHASINDAKİ BACA OLUŞUMLARI SORUNUNA ÇÖZÜM GETİREN BİR HUNİ AKIŞ PROJESİNİ GENEL HATLARIYLA AÇIKLIYOR.

ROBERT NOGAJ, PRESIDENT & CHIEF OPERATING OFFICER, MARTIN ENGINEERING, OUTLINES A HOPPER FLOW PROJECT THAT SOLVED THE PROBLEM OF RATHOLING AT CRH ROADSTONE'S WATERFORD QUARRY SITE IN IRELAND.

BACADAN İÇERİ

DOWN THE RATHOLE

Giriş

Endüstriyel beton üretimi teknolojisinde birçok önemli atılım gerçekleşmiş olsa da bunkerlerin temel huni tasarımı, çimento üretim operasyonları sırasında birikmenin önlenememesi eğilimini sergilemekte ve sonuç olarak tıkanmalara ve sürecin durdurulmasına yol açabilmektedir. Bu, İrlanda, Waterford'da bulunan bir çimento ve beton blok üretim şirketi olan CRH Roadstone Limited'in karşılaştığı bir sorundu.

Şirket, ocaktan çıkarılan kireçtaşı tozu elenip toz kovasına yüklendikten sonra birikmenin tahliye için yalnızca merkezde bir delik kalacak şekilde gerçekleştiğini ve üretimi önemli ölçüde etkilediğini tespit etmiştir.

Tıkanıklıkların düzenli olarak açılması, malzemenin bunkerin açık ağzının üzerinde bulunan yükleme alanından çıkarılmasını sağlayan zaman alan bir mekanik kazıcı kullanımını gerektiriyordu. Sistemin kapalı kaldığı süreler ve bakım maliyetlerinden bunalan CRH Roadstone, beton üreticileri için metal üretim ve özelleştirilmiş mühendislik çözümleri üzerine uzmanlaşmış olan İrlanda, Newbridge'de bulunan yerel bir mühendislik firması olan Plimley Trading Limited ile bağlantıya geçti. Martin Engineering ürünlerinin distribütörü olan Plimley ayrıca uygun maliyetli bir çözüm ortaya koymak için sürece akış ürünleri üreticisini de davet etti.

Plimley'in Yüksek Mühendisi Shane Dunne şu ifadeyi kullandı "Biz (Plimley ve Martin Engineering) 2012 yılında aynı müşteri için farklı bir konumda bir malzeme akış projesi gerçekleştirdik ve bu kusursuz bir başarıya ulaştık. "Yönetici, bunun üzerine söz konusu bunkere bakmamızı ve malzeme birikme sorununa bir çözüm bulmamızı istedi."

Bunker ve bacalanma

CRH Roadstone İrlanda'nın en eski çimento ve beton ürünleri üreticilerinden biridir. Kuzey Amerika'daki en büyük yapı malzemeleri tedarikçisi ve Avrupa'da bir bölge lideri olan ve önemli Asya ekonomilerinde giderek artan bir varlık sergileyen bir Cement-Roadstone Holdings (CRH), şirkettir. İrlanda'da bulunan Waterford taş ocağı şirketin bölgesel üretiminin önemli başlıca tesisidir.

Waterford tesisinde elenmiş kireçtaşı tozu ve kum, ön yükleyiciler aracılığıyla taş ocağından yüksek bir istinat duvarı ile güvence altına alınmış kademeli yükleme alanına taşınır. Duvarın yanında, alt kısmında ters piramit şeklinde tahliye noktaları yer alan ve beton blok üretim tesisine ya da çimento işleme tesisine giden ayrı konve-

Introduction

Although technology for industrial concrete production has made great strides, the hopper's basic funnel design still tends to accumulate buildup in cement manufacturing operations, which can eventually lead to clogging and process downtime. This was the problem CRH Roadstone Limited, a cement and concrete block production firm located in Waterford, Ireland, was experiencing.

The company found that the limestone dust extracted from the quarry, once screened and loaded into the dust bin, built up until it left just a centre hole for discharge, seriously affecting production.

Regular clearing of obstructions required the time-consuming use of a mechanical digger, which scooped material out of the open mouth of the hopper from the loading area located above it. Fed up with the downtime and maintenance costs, CRH Roadstone contacted a local engineering firm, Plimley Trading Limited of Newbridge, Ireland, which specialises in metal fabrication and customised engineering solutions for concrete manufacturers. As a distributor of Martin Engineering products, Plimley also invited the flow products manufacturer into the process to help devise a cost effective solution.

"We (Plimley and Martin Engineering) carried out a material flow project for the same customer at a different location in 2012 and it was a complete success," explained Shane Dunne, Senior Engineer for Plimley. "Based on that, the manager asked us to have a look at the hopper in question with a view to resolving the material buildup problem."

The hopper and the rathole

CRH Roadstone is one of the oldest producers of cement and concrete products in Ireland. It is part of Cement-Roadstone Holdings (CRH), the largest building materials provider in North America and a regional leader in Europe, with an emerging presence in major Asian economies. The Waterford quarry in Ireland is a core facility for the company's regional production.



Yenilikçi çözüm kovanın arka kısmına iki adet 100 litrelik Martin® XHV Hava Şoku yerleştirmeyi öngörüyordu.

The innovative solution includes two 100-liter Martin® XHV Air Cannons at the back of the bin.

yörlerin üzerine boşaltma yapan iki kare kovadan oluşan 24 ft'lik (7,31 m) ayrıık piramit bunker bulunmaktadır.

Şıg taban eğimleri ve sert köşeler nedeniyle piramit bunker içindeki kovalarda nemli malzeme birikmesi eğilimi görülmektedir. Ön yükleyici yükü boşalttıktan sonra ve konveyörlerin üzerine gerçekleşen tahliye durduğunda operatörler kovanın boş olduğunu varsaymışlardır ancak malzeme içeride takılı kalmış ve birikmeye devam ettikçe giderek daralan bir bacalanmaya neden olmuştur.

Üretimdeki mevsimsel dalgalanmalar hammaddenin hareketsiz ve nemli İrlanda iklimine maruz kalmasına neden oldu. Malzeme zamanla sertleşerek sorunu şiddetlendirdi ve ağırlık bunkerin dengesini ve yapısal bütünlüğünü tehdit ederek çalışma ortamında potansiyel bir tehlike doğurdu.

Bir akış çözümünün planlanması

Dunne, Dave Harasym, Martin Engineering BK Satış Müdürü ve CRH Roadstone Tesis İşletme Müdüründen oluşan bir ekip kuruldu. Hugh McGee, birikme sorununa, dünya genelindeki çimento üretim süreçlerinde etkinliği kanıtlanmış bir çözüm olan hava şokları kullanarak müdahale etmeye yönelik bir plan oluşturdu. Planı karmaşıklaştıran bir durum bunkerin bir tarafının istinat duvarına dayanmış olmasıydı.

Harasym şu ifadeyi kullandı "Genellikle, kare bir kovadan düzgün akış yapılması için patlatmanın her yanında birer tane olmak üzere dört adet hava şoku gerekir". "Bir tarafı istinat duvarı yüzünden kaybettiğimiz için üç hava şokuyla nasıl hareket edeceğimizi kararlaştırma zorlu bir süreç oldu."

Planlayıcılar kovanın arka kısmına iki adet 100 litrelik Martin® XHV Hava Şoku koymayı içeren yenilikçi bir çözümle çıkageldiler. Bunlar, ayrıık üfleme borusu manifolduna takılan ve kovanın ön eğimli tarafındaki fan jeti nozullarına bağlanmış olan daha büyük tek bir 150 litrelik XHV Hava Şoku ile tandem olarak çalışmaktaydı. Üç ünitenin tamamına, sahada 35 ft uzağa yerleştirilmiş bir kompresör sistemine bağlanmış olan 4 inçlik (102 mm) bir hızlı atık hava valfi (QEV) takıldı. Plimley, hava şoklarını besleme için yeni bir hava hattı tedarik edip kurulumunu yaptı.

Harasym "Bu, tanıdığım ağır ve yapışkan bir malzeme üzerinde gerçekleştirilen ilk ayrıık manifold sistemi uygulaması oldu," ifadesini kullandı. "Bu teknoloji genellikle uçucu kül gibi hafif malzemeler söz konusu olduğunda kullanılmaktadır."

Kompresörden gelen basınçlı hava QEV ve piston içerisinden geçerek tanka aktarılır. Solenoid valf etkinleştirildiğinde tank içinde saklanan basınç, pistonu geri iter ve kovanın içine güçlü bir hava şoku göndererek tek bir borudan ve ayrıık tahliyeden eşit bir şekilde çıkar. XHV, uzun kullanım ömrü sağlayan sağlam bir 5/8 inç (16



Arka taraf üniteleri, ayrıık üfleme borusu manifolduna sahip 150 litrelik tek bir hava şokuyla tandem prensibine göre çalışmaktadır.

The backside units work in tandem with a single, 150-liter cannon with by a split blowpipe manifold.

At the Waterford facility, front loaders transport screened limestone dust and sand from the quarry to the tiered loading area secured by a tall retaining wall. Next to the wall, the 24 ft (7.31 m) split pyramid hopper is comprised of two square bins with inverted pyramidshaped discharge points at the bottom, which unload onto separate conveyors leading to either the concrete block production facility or the cement processing plant.

With shallow base slopes and sharp corners, the bins in the pyramid hopper have a tendency to accumulate damp material. After the front loader was finished dumping and discharge stopped flowing onto the conveyors, operators assumed the bin was empty, but material remained within, forming a rathole that got smaller as more material collected.

Seasonal fluctuations in production caused raw material to sit dormant, exposed to the moist Irish climate. The material hardened over time, adding to the problem, as the weight can compromise the balance and structural integrity of the hopper, becoming a potential hazard to the work area.

Planning a flow solution

A team comprised of Dunne, Dave Harasym, UK Sales Manager of Martin Engineering and the CRH Roadstone Plant Operations Manager, Hugh McGee, collaborated on a plan that would use air cannons to address the buildup issue, a proven technology in cement manufacturing processes around the world. Complicating the plan was the fact that one side of the hopper abutted the retaining wall.

"Generally, proper flow from a square bin requires four cannons, one on each side firing simultaneously," said Harasym. "We were already losing one side to a retaining wall, so figuring out how to do it with three cannons was a challenge."

The planners came up with an innovative solution that set two 100 litre Martin® XHV Air Cannons at the back of the bin. These work in tandem with a single, larger 150 litre XHV Air Cannon fitted to a split blowpipe manifold, which is connected to fan jet nozzles on the front sloping side of the bin. All three units are fitted with a 4 in. (102 mm) quick exhaust valve (QEV) connected to the onsite compressor system 35 ft away. Plimley also supplied and installed a new airline to feed the air cannons.

"This is the first application of the split manifold system on heavy, sticky material that I know of," said Harasym. "Generally, this technology is used on light material such as flyash."



mm) kurs boyuna sahip bir yüksek sıcaklığa dayanıklı bir polimer conta içermektedir. Tankın tek tarafından çalışarak tüm valf aksamı tek bir kolay adımda çıkarılarak dakikalar içerisinde değiştirilebilir ve bu sayede servis işlemi için tankın rezervuardan sökülmesini gerektirmez.

Her ünite, güç, verimlilik ve geleneksel valf tasarımının tek hatlı tesisatı ile gelişmiş dahili valfin kolay bakımını sağlayan yeni tipte 110 voltluk, negatif ateşlemeli bir solenoid ile etkinleştirilir. Harasym şunları söyledi "Çok basit bir şekilde açıklamak gerekirse, bu uygulamada pozitif patlatmalı hava şoklarının sağlayacağı yüksek kuvvete ihtiyacımız olmadı." "Tercih ettiğimiz negatif patlama üniteleri fiyat açısından hassas olan bu ortam için en uygun maliyetli performansı sergiledi."

Akışın sürdürülmesi

CRH Roadstone, bunkerini son kez mekanik kazıcı ile temizledikten sonra, tesis faaliyetlerinin durma süresini azaltmak için iki günden biraz daha uzun bir sürede iki teknisyen ve iki mühendis tarafından kurulum işlemi gerçekleştirildi. Boru tesisatı ve manifoldlar en yüksek verimliliği sağlamak için Plimley Trading tarafından sahada ölçüldü, çizildi, üretildi ve döşendi. İşin tamamı, bunkerin yüksekliği ve gerekli olan yerleştirme nedeniyle vinç sepetinden gerçekleştirildiği için Dunne'ye göre kurulum işlemi biraz meşakkatliydi.

Montajı gerçekleştiren çalışanlar sayesinde kovanın tahliye hacminin, sistemin patlatma sıralamasını belirlediği bir mekanizma kurdu. McGee şu açıklamayı yaptı "Malzeme akışı malzemeyi bir tartma bunkerine bırakan mafsallı bir kapıyla kontrol edilmektedir." "Kapı açıldığında hava şoku basınçlı havayı kovanın içine tahliye eder. Bu, kapı her açıldığında tekrarlanır ve malzemenin akışını sağlar."

Beton tarafında, alt kısımda hiçbir kapı bulunmamaktadır ve bu nedenle tahliye işlemi, bant üzerindeki malzemeye tepki veren konveyörün üzerine yerleştirilmiş bir mafsallı kanatçıkla kontrol edilir. Hareketsiz durumdayken kanatçık, hava şokunu tetikleyen bir şalteri etkinleştirir. Bu sayede çok az gözetim ve emekle malzemenin banda sürekli olarak akması sağlanır.

Sonuç

CRH Roadstone Şubat 2014 tarihinde yapılan kurulumun ardından bunkerinde en ufak bir bacalanma şikayeti bildirmemiştir ve tıkanıklığı gidermek için mekanik kazıcı kullanımına ihtiyaç duymamıştır. Bu, şirketin gerçekleştirmekte olduğu üretim hacmini arttırarak İrlanda'da ekonomik bir sıçrama yakalamasını sağlamıştır.

Bu deneyim CRH Roadstone ve Plimley arasındaki ilişkileri güçlendirmiş ve Martin Engineering ürünlerine duyulan güveni arttırmıştır. McGee "Genel olarak ifade etmek gerekirse hava şoklarımızın kurulumu başarılı bir şekilde gerçekleştirilmiştir." ifadesini kullandı.

Pressurised air from the compressor is fed through the QEV and the piston into the tank. When the solenoid is activated, the pressure stored in the tank forces the piston back and exits evenly from a single pipe and through the split discharge, with a strong blast of air into the bin. The XHV features a rugged 5/8 in. (16 mm) stroke piston with a high temperature polymer seal for long life. Working from one side of the tank, the complete valve assembly can be removed in one easy step and replaced within minutes, eliminating the need to ever remove the tank from the vessel for service.

Each unit is activated with a new type of 110 volt, negative-firing solenoid, which provides the power, efficiency and easy maintenance of an advanced internal valve with the single-line plumbing of a traditional valve design. "Quite simply, we didn't require the peak force that positive-firing air cannons would have delivered in this application," Harasym pointed out. "The negative firing units we chose worked out to be the most cost effective in this price-sensitive environment."

Keeping the flow

After CRH Roadstone cleared the hopper with a mechanical digger one last time, installation was performed by two technicians and two engineers in just over two days to minimise disruption to plant operations. The pipework and manifolds were site measured, drawn, fabricated and fitted by Plimley Trading to assure maximised efficiency. According to Dunne, installation was a little involved, as all work was carried out from the basket of a cherry picker due to the height of the hopper and the placement required.

Installers rigged a mechanism by which the discharge volume from the bin determines the firing sequence for the system. "On the block side outlet, the flow of material is controlled by a swinging door that drops the material into a weigh hopper," McGee explained. "When the door opens, the air cannon discharges the compressed air into the bin. This happens every time the door opens and keeps the material flowing."

On the concrete side, there is no door on the bottom, so discharge is controlled by a swinging flap placed over the conveyor that responds to material on the belt. If dormant, the flap operates a switch, which triggers the cannon. This assures that material is continually flowing to the belt with little monitoring or labour.

Conclusion

Since installation in February 2014, CRH Roadstone has not reported a single instance of ratholing in its hopper, and no need for a mechanical digger to clear an obstruction. This has accommodated the increase in volume the company has been experiencing, accompanying the economic rebound in Ireland.

This experience has strengthened the relationship between CRH Roadstone and Plimley, and fortified a belief in Martin Engineering products. McGee added, "Overall, the installation of the air cannons has been very successful."

ÜLKE



COUNTRY





**MEXİKKA
BİRLEŞİK
DEVLETLERİ**

THE UNITED MEXICAN STATES

Bu sayımızda sizlere Amerika'nın kuzeyinde yer alan, doğusunda Meksika Körfezi (güneydoğuda), batısında ve güneyinde Büyük Okyanus bulunan, güneydoğusunda komşuları Guatemala ile Belize ve Karayipler olan Meksika'yı tanıtacağız.

Kuzey Amerika'da yer alan ülkenin başkenti Meksiko, nüfusu 122 milyondur.

1.972.550 km² yüzölçümüne sahip ülkenin en büyük şehirleri; Meksiko, Guadalajara, Monterrey, Puebla, Toluca, Tijuana, León ve Ciudad Juárez'dir.

Meksika nüfusunun %60'ı melez ırk, %30'u yerli ırk, %9'u beyaz ırktan oluşmaktadır. Resmi dili İspanyolca, Quechua ve Takalotça olan Meksika, Dünya üzerinde anadili olarak İspanyolca konuşan insanların en çok olduğu ülkedir.

Ülkenin %89'unu Katolikler, %6'sını Protestanlar oluştururken, okuma yazma oranı %92,2'dir. Sanatçı bir halk olan Meksikalıların en yaygın sporu futbol olmakla birlikte, geleneksel boğa güreşleri de çok sayıda izleyici çekmektedir.

Üç asır boyunca İspanyol İmparatorluğu'nun parçası olan Meksika, uzun süren bir mücadeleden sonra 1810 yılında İspanya'dan bağımsızlığını ilan etmiştir.

In this issue we will introduce you to Mexico, which in the north is bordered by the United States while in the south and west by the Pacific Ocean; in the southeast by Guatemala, Belize, and the Caribbean Sea; and in the east by the Gulf of Mexico.

Located in the southern half of North America, Mexico has a population of 122 million.

With a total area of 1,972,550 km², Mexico boasts several big cities such as Guadalajara, Monterrey, Puebla, Toluca, Tijuana, León, Ciudad Juárez, as well as its capital Mexico City.

60% of the Mexican population is of mestizo ancestry while 30% are of native ancestry and 9% are white. With its official languages being Spanish, Quechua, and Tagalog, Mexico is the world's most populous Spanish-speaking country.

89% of the country are Catholics while 6% are Protestants, and the literacy rate in the country is %92.2. Mexican people are interested both in art and sports in particular in football. Traditional bullfights also attract many audience.

Mexico, which was a part of the Spanish Empire for three centuries, announced its independence from Spain in 1810 after fighting for it for a long time.

Mexico was forced to leave almost half of its territories to the U.S. during the two-year Mexican-American War which erupted in 1846.





1846 yılında Meksika-Amerika Savaşı'nın patlak vermesiyle, iki yıl süren savaşta Meksika, kendi topraklarının neredeyse yarısını Amerika'ya bırakmıştır.

19. yüzyılda Fransa, Meksika'yı istila etmiş (1861) ve I.Maximilian tahta geçirerek, İkinci Meksika İmparatorluğunu kurmuştur. Bu imparatorluk 1867 yılına kadar sürmüş, ekonomik durgunluk ve siyasi kaos yaşanmıştır.

1884 yılında başa geçen Porfirio Díaz devletin gücünü düzenlemiş, toplum ile devletin modernizasyonunu sağlamıştır. 1910-1920 yılları arasında Meksika Devrimi ile yaşanan süreçte Porfirio Díaz tahtan indirilmiştir.

Fiziki, Coğrafi ve Genel Özellikleri

1.972.550 km² yüzölçümüne sahip ülkenin iklimi tropikalden çöl iklimine kadar değişiklik gösterir. Kasım ve Nisan ayları arasındaki kurak mevsim ile Mayıs ve Ekim ayları arasındaki yağışlı mevsim olmak üzere ülkede iki mevsim yaşanır. Yağışlı mevsim ülkenin kuzeyinde daha kurak geçerken, güney bölgeleri tropik yağışlarla geçer. Yüksek, kayalık dağlar, alçak kıyı ovaları, yüksek platolar, çöller önemli yeryüzü şekilleridir. Ülkenin kuzeyi açık, doğusu ve batısı güneyde birleşen dağ sıraları ile çevrili, yüksek bir yayladır. Kıyı boyunca dar ova şeritleri bulunmaktadır.

Ülkenin en yüksek noktası 5.700m yüksekliğindeki Pico de Orizaba Volkanı'dır.

Meksika'nın ortasında, doğuda ve batıda iki dağ sırasıyla sınırlanan yüksek bir merkez yaylası yer almaktadır.



France invaded Mexico in the 19th century (1861) and enthroned Maximilian I to establish the Second Mexican Empire. This empire lasted until 1867 and led to an economic recession and political chaos.

Porfirio Díaz who took control in 1884 regulated the power of the state and modernized the society and the state. However, Díaz was dethroned during the Mexican Revolution from 1910-1920.

Physical, Geographical, and General Characteristics

With a total area of 1,972,550 km², the country has a combination of different climates ranging from tropical climate to desert climate. There are two seasons in the country, the dry season between November and April and the rainy season between May and October. While the rainy season is drier in the north of the country, the southern parts receive tropical rain. The country's important landforms include high and rocky mountains; low coastal plains; high plateaus; and desert. The country sits on a valley surrounded by mountains on the east, west, and south. There are also narrow plain strips along the coast.

With a height of 5,700m, Pico de Orizaba is the country's highest peak.

There is a high plateau called the Central Mexican Plateau that sits in the center of Mexico. And there is the Sonoran Desert to the northwest of the country. The coastline to the east and southeast, on the other hand, is covered by a tropical plateau. As for rivers, the Mexican rivers are mostly shallow, small, and vertically flowing rivers.





Ülkenin kuzeybatı ucunda Sonora Çölü uzanmaktadır. Doğuda ve güneydoğuda kıyı şeridi tropikal bir düzlükle kaplı olup, Meksika'da ırmakların çoğu sığ, kısa ve dik eğimlidir.

Meksika'nın kuzey bölümlerindeki bitki örtüsü ve bölgede yaşayan doğal hayvanlar, ABD'nin güneybatısındakilere benzemektedir. Ülkenin güneyi ise Orta Amerika ile ortak doğal özellikler göstermektedir. Kozalaklı ağaçların yaygın olduğu, güneyde en sık görülen ağaç çam olmasına karşın sedir ve meşeler de rastlanmaktadır. Az yağış alan kuzey bölgelerde çalılıklar, kaktüs türleri de görülmektedir. Bu bölgede geyik, puma, vaşak, çakal, kokarca ve oklukirpi gibi hayvanlar yaşamaktadır.

Meksika Körfezi kıyılarının güney yağmur ormanlarında maun ve gül ağacı yer alırken, güneyde opossum, tapir, sert kabuklu bir kertenkele cinsi olan armadilloslar ve Vipera türü yılanlarda görülmektedir. Merkez Yaylası savanlar, otlaklar ve hurma ağaçlarıyla kaplıdır.

Topraklarının önemli bir bölümü tarıma elverişli olmayan Meksika'nın başlıca tarım ürünlerini mısır, sorgun, arpa, pirinç oluştururken; şekerkamışı, muz, patates öteki tarım ürünleri arasında sayılmaktadır. Yiyecek, içecek, tütün, kimyasal ürünler, demir ve çelik, petrol, madencilik, tekstil, giysi, motorlu araçlar, tüketim malları ve turizmin endüstriyi oluşturduğu ülkede büyükbaş hayvancılık 1960'ta büyük oranda çağdaştırılmış ve yetiştirilen hayvanlar, et dış satımında değerlendirilmiştir. Domuz, koyun ve keçi yetiştirilen öteki hayvanlardır. Balıkçılık ülke ekonomisinde önemli bir yere sahiptir.

The plant cover in the north of Mexico, as well as the region's animals are similar to that of the southwestern part of the U.S. The southern part of the country resembles Central America in terms of natural characteristics. Although the southern part is mostly home to coniferous trees in particular to pine trees, you can also see cedar and oak trees in the region. There are also bushes and many types of cactus in the northern parts, which receive low rainfall. The animals living in this region include deer, pumas, wildcats, jackals, skunks, and porcupines.

Mahogany and rose trees are the types of trees seen in the rain forests to the south of the Gulf of Mexico. In addition, the southern part is also home to opossums, tapirs, armadillos, and viper snakes. As for the Mexican Plateau, it is covered by savannas, grasslands, and date trees.

Although a significant part of Mexican territories is not suitable for agriculture the following are the country's top agricultural products: corn, willows, barleys, and rice in addition to other agriculture products such as sugarcanes, bananas, and potatoes. Food and beverage, tobacco, chemical products, iron and steel, petroleum, mining, textile, clothing, motor vehicles, consumer goods, and tourism constitute the industrial activities in the country where bovine breeding was significantly modernized in 1960 and the raised animals were used for exporting meat. Pigs, sheep, and goats are among the other animals raised. Fishing industry also has an important place in the national economy.

Rich in natural resources, Mexico boasts petroleum, silver, gold, lead, zinc, natural gas, and timber. Mexico is the world's second largest silver producing country and an important producer of gold, coal, copper, zinc, antimon, and calcium fluoride. In addition, the country is also home to petroleum and gas reserves.

Doğal kaynaklar bakımından zengin Meksika'nın başlıca doğal kaynakları; Petrol, gümüş, altın, kurşun, çinko, doğalgaz ve kerestedir. Meksika, dünyanın ikinci büyük gümüş çıkarımcısı ve önemli bir altın, kömür, bakır, çinko, antimon ve kalsiyum flüorürü üreticisi olup, petrol ve gaz rezervlerine de sahiptir.

Kişi başına düşen gelire Meksika, Latin Amerika ülkeleri içinde Brezilya'dan sonra ikinci sırada yer almaktadır. Toplam işgücünün % 24'ü tarımda, % 10.6'sı üretim sektöründe, geriye kalanı da endüstri ve hizmet sektörlerinde çalışmaktadır.

Türkiye-Meksika Siyasi İlişkileri

Bölgedeki iki stratejik ortağımızdan biri ve üçüncü büyük ticaret ortağımız olan Meksika ile 1927 yılında Dostluk Anlaşması imzalayarak diplomatik ilişki kurulmuştur. 2013 yılında Meksika Devlet Başkanı Enrique Peña Nieto'nun ülkemize yapmış olduğu tarihi ziyaretin önemi büyüktür. Bu ziyaretle Cumhurbaşkanları tarafından ilişkilerin stratejik seviyeye çıkarılmasını öngören bir ortak bildiri imzalanmış, iki ülke Dışişleri Bakanlıkları arasında imzalanan bir Mutabakat Muhtırası ile Üst Düzey İki Uluslu Komisyon ihdas edilmesi kararlaştırılmış, Serbest Ticaret Anlaşması müzakereleri başlatılmıştır. 2015 yılının Şubat ayında Sayın Cumhurbaşkanımız ile birlikte; Dışişleri, Ekonomi, Kültür ve Turizm, Çevre ve Şehircilik, Tarım, Gıda ve Hayvancılık Bakanları ile Meksika'ya resmi bir ziyaret gerçekleştirilmiştir. Bu ziyaret sırasında duyurulan, TİKA'nın Mexico City'de Program Koordinasyon Ofisi açma kararı uyarınca, söz konusu ofis 2015 yılında faaliyete geçmiştir. Meksika, Latin Amerika'daki üçüncü büyük ticaret ortağımız olup, 2004 yılında 270 milyon dolar olan iki ülke arasındaki ticaret hacmi, 2015 yılında yaklaşık 1,3 milyar dolara ulaşmıştır. 2015 yılında ihracat %10 artış göstererek 311 milyon dolardan, 344 milyon dolara, ithalat ise 860 milyon dolardan, 944 milyon dolar seviyesine çıkmıştır. Böylece 2015 yılında ülkemiz aleyhindeki dış ticaret açığı bir önceki yıla oranla %18 azalmıştır. 2013 yılının Aralık ayında iki ülke arasında Yatırımların Karşılıklı Teşviki ve Korunması Anlaşması imzalanmıştır.

Türkiye'nin Meksika'ya ihracat yaptığı ürünler:

- Kara taşıtları aksamı
- Mücevherat
- Demir çelik çubuklar
- Tütün
- İçten yanmalı motorların aksamı
- Karoseri
- Şaftlama presleri
- Kauçuk lastik
- Eşya taşımaya mahsus motorlu taşıtlar
- Çinko cevherleri

Mexico is the second country after Brazil when it comes to having the highest per capita income among Latin American countries. 24% of the total labor force work in agriculture and %10.6 work in production while the rest work in the industry and service sectors.

Spanish-Turkish Political Relations

Mexico is one of our two strategic partners in the region in addition to being our third biggest trade partner. Diplomatic relations between Mexico and Turkey were established after the signing of an Agreement of Friendship in 1927. In 2013 Enrique Peña Nieto, President of Mexico, paid a visit to our country. During this very important visit, a joint declaration was signed by both countries' presidents to take the relations to a strategic level. In addition, a Memorandum of Understanding was also signed by both countries' foreign ministries to create a High-Level Binational Commission. In the end this development paved the way for free trade agreement negotiations. In February of 2015 our President along with the Foreign Affairs Minister, Minister of Economy, Minister of Culture and Tourism, Minister of Environment and Urbanization, and Minister of Food, Agriculture and Livestock paid an official visit to Mexico. During this visit, it was announced that the Turkish Cooperation and Coordination Agency (TİKA) was interested in opening a Program Coordination Office in Mexico City. The said office started its operations in 2015. The volume of trade between our country and Mexico who is our third biggest trading partner in Latin America was 270 million USD in 2004 and this number reached about 1.3 billion USD in 2015. In 2015, the export increased by 10% to reach 344 million USD while the import increased from 860 million USD to 944 million USD. Thus our country's foreign trade deficit decreased by 18% in 2015 compared to the previous year. In December of 2013, the Agreement on Reciprocal Promotion and Protection of Investments was signed between both countries.

Turkey's exports to Mexico:

- Land Vehicles Equipment
- Jewelries
- Iron and Steel Bars
- Tobacco
- Internal Combustion Engine Equipment
- Car Bodies
- Shaft Presses
- Rubber Tires
- Motor Vehicles for Carrying Goods
- Zinc Ores
- Unprocessed Tobacco
- Hazelnuts
- Dried Apricots
- Canned Nuts
- Chocolate Products
- Spice Mix
- Biscuits and Wafers
- Olive Oil

- İşlenmemiş tütün
- Fındık
- Kuru kayısı
- Konserve edilmiş sert kabuklu meyveler
- Çikolatalı mamuller
- Baharat karışımları
- Bisküvi ve gofretler
- Zeytinyağı

Türkiye'nin Meksika'dan İthal ettiği ürünler:

- Otomobil
- Petrokimya ürünleri
- Cerrahi, veterinerinerlik,dişçilik aletleri
- Titanyum boya pigmenti
- Propilen

Turkey's imports from Mexico:

- Automobiles
- Petrochemical Products
- Surgical, Veterinary, and Dentistry Equipment
- Titanium Paint Pigment
- Propylene
- Synthetic Fiber Bundles
- Electric Circuits
- Alcoholic Beverages (tequila, beer, vodka, liqueur)
- Wheat
- Chickpea
- Fish Meal
- Vegetable Seeds
- Livestock Buffalos

- Suni lif demetleri
- Elektrik devreleri
- Alkollü içecekler (tekila,bira,votka,likör)
- Buğday
- Nohut
- Balık unu
- Sebze tohumları
- Canlı sığır

Meksika'ya Seyahat Edecek Türk Vatandaşlarının Dikkatine

Meksika'nın vize uyguladığı vatandaşlarımıza 2010 yılında getirdiği kolaylıkları, söz konusu yeni rejimleri özetlemek gerekirse;

- 2010 yılından itibaren vatandaşlarımızın vize işlemleri beş gün içerisinde sonuçlandırmaya başlamıştır.
- Geçerli ABD vizesi hamili Türk vatandaşları ile ABD, Japonya, İngiltere, Kanada ve Schengen bölgesinde daimi ikamet izni bulunan Türk vatandaşları vize almadan Meksika'ya girerek 6 aya kadar Meksika'da kalabilmektedir.

Diplomatik Bilgiler:

Meksika Birleşik Devletleri Ankara Büyükelçiliği

Adres: Kırkpınar Sokak No:18/6 Çankaya-Ankara

Telefon: (0312) 442 30 33

Faks: (0312) 442 02 21

E Posta: apubtur@sre.gob.mx

Meksika Birleşik Devletleri İstanbul Konsoloslugu

Adres: Levent Mahalesi Levent Caddesi Lale Sokak No:

23 34330 Beşiktaş – İstanbul

Telefon: (0212) 873 80 18

Meksika Birleşik Devletleri İzmir Fahri Konsoloslugu

Adres: Cumhuriyet Bulvarı Mayıs İş Merkezi No: 123 6. Kat/ 603 35210

Alsancak- İzmir

Telefon:(0232) 463 6033

Meksika Birleşik Devletleri Mersin Fahri Konsoloslugu

Adres: Limonluk Mah. İsmet İnönü Bulvarı.2486 Sok. No:4 Çoruhlu New Wave Plaza Kat 2/3 Yenişehir -Mersin

Telefon: (0324) 234 96 66

Faks:(0324)234 96 68

Türkiye Cumhuriyeti Meksiko Büyükelçiliği

Adres: Monte Libano 885 (Lomas De Chapultepec) Delegacion Miguel Hidalgo 11000 MEXICO, D.F.

Telefon: +52 55 52 82 54 46

+52 55 52 82 42 77

+52 55 52 82 50 43

Faks: +52-55 52 82 48 94

E-posta: embajada.mexico@mfa.gov.tr



Issues to pay attention to when visiting Mexico:

The following is the summary of the new regulations and the conveniences brought by Mexico in 2010 for Turkish citizens who are subject to visa procedures.

- Since 2010, Turkish citizens have been enjoying a practice that allows for visa procedures to be completed within five days.
- Turkish citizens with valid US visas, and Turkish citizens with permanent residence permit in the US, Japan, the UK, Canada, and the Schengen region can enter Mexico without the need for a visa and stay there up to 6 months.

Diplomatic Information:

United Mexican States Ankara Embassy

Address: Kırkpınar Sokak No.:18/6 Çankaya-Ankara

Tel.: (0312) 442 30 33

Fax: (0312) 442 02 21

E-mail: apubtur@sre.gob.mx

United Mexican States Istanbul Consulate

Address: Levent Mahalesi Levent Caddesi Lale Sokak No.: 23 34330 Beşiktaş – İstanbul

Tel.: (0212) 873 80 18

United Mexican States Izmir Honorary Consulate

Address: Cumhuriyet Bulvarı Mayıs İş Merkezi No.: 123 6. Kat/ 603 35210

Alsancak- Izmir

Tel.: (0232) 463 6033

United Mexican States Mersin Honorary Consulate

Address: Limonluk Mah. İsmet İnönü Bulvarı.2486 Sok. No.: 4 Çoruhlu New Wave Plaza Kat 2/3 Yenişehir -Mersin

Tel.: (0324) 234 96 66

Fax:(0324)234 96 68

Turkish Embassy in Mexico

Address: Monte Libano 885 (Lomas De Chapultepec) Delegacion Miguel Hidalgo 11000 MEXICO, D.F.

Tel.: +52 55 52 82 54 46

+52 55 52 82 42 77

+52 55 52 82 50 43

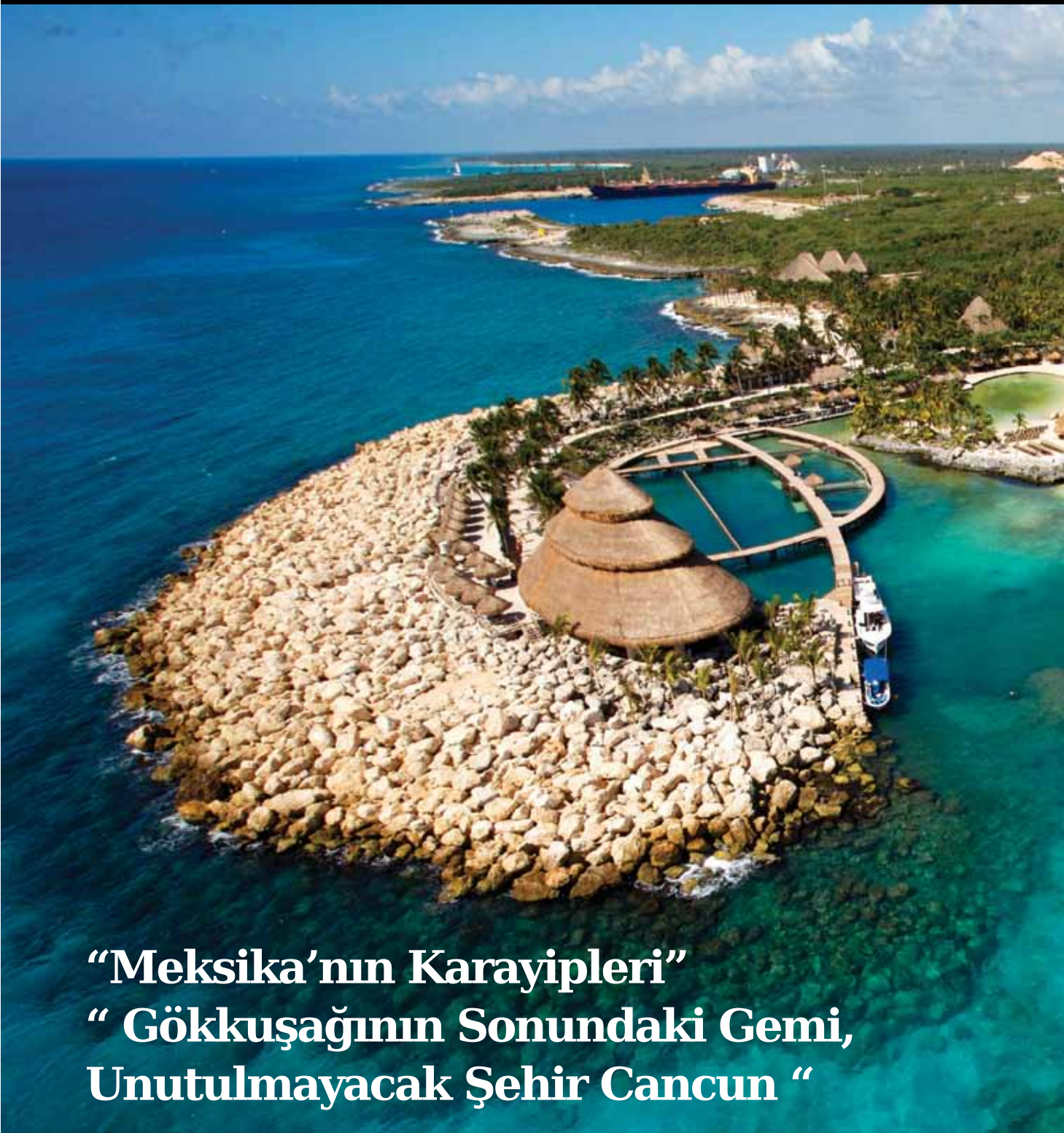
Fax: +52-55 52 82 48 94

E-mail: embajada.mexico@mfa.gov.tr

GEZI



TRAVEL



**“Meksika’nın Karayipleri”
“ Gökkuşağının Sonundaki Gemi,
Unutulmayacak Şehir Cancun “**

**“The Caribbean of Mexico”
“An Unforgettable City: Cancún aka
the Ship at the End of the Rainbow”**



İsmi Maya dilinde "Gökkuşağının sonundaki gemi" anlamına gelen, halk arasında Meksika'nın Karayip-leri olarak adlandırılan Cancun; Meksika'nın Yucatan yarımadası üzerinde bulunan, Quintana Roo eyaletinde yer alan bir kıyı şehridir. Meksika'nın Riviera Maya denilen turistik sahil bandının kuzeyinde kalan, farklı doğal güzellikleri ve doğal çekiciliğe sahip en önemli turizm şehri olan Cancun'un, Karayip denizine kıyısı vardır ve Meksika'nın en doğu uçlarından biridir.

Cancún, which means "The Ship at the End of the Rainbow" in Mayan language, is called the "Caribbean of Mexico" for its gorgeous white-sand beaches. Cancún is a coastal town in Quintana Roo, which is located on Mexico's Yucatán Peninsula. Cancún, the most important tourism city of Mexico, is located to the north of the Riviera Maya – Mexico's tourism and resort district. Boasting unique natural beauties, Cancún is a natural center of attraction with a coast on the Caribbean. The city is also one of the easternmost points of Mexico.

Cancun şehrini ziyaretinizde, Maya uygarlığına dair pek çok yapıtı son derece iyi korunmuş bir şekilde görülebileceğiniz gibi, Cancun'un yer aldığı Quintana Roo eyaletinin 14 mil uzunluğundaki ve 7 rakamı şeklindeki plaj bandını, Mayalara ait arkeolojik kalıntılarını, turkuaz denizini, su altı yaşamının çeşitliliğini ve birinci sınıf tatil tesislerini görme fırsatını bulabileceksiniz.

Dünya'nın bir numaralı turist çekim özelliğine sahip olan bu şehri unutamayacaksınız.

Tropikal iklimin etkisine sahip Cancun'da yüksek sezon Aralık-Nisan ayları arasında yaşanmakta olup, Mayıs-Kasım döneminde bütçenizi zorlamayacak bir tatil yapmanız mümkün olabilir.

Cancun'da Görülmesi Gereken Yerler: Calakmul

Maya döneminden kalan Calakmul 1931 yılında Amerikalı botanik bilimci Cyrus Lundell tarafından keşfedilmiş olup, bir dönem 50.000'den fazla insanın burada yaşamış olduğu söylenmektedir.

Sit alanında bilinen en büyük ve en uzun piramit de burada bulunmaktadır.

When you visit Cancún you will witness to many well-preserved Mayan structures. In addition to archaeological remains, you will also have the opportunity to enjoy Quintana Roo's 14-mile long coastline shaped like the number 7 with many first-class resorts overlooking a turquoise blue sea that boasts a diverse underwater life.

You'll never forget this very city, which is one of the best tourist destinations in the world.

Cancún, which is known for its tropical climate, enjoys a high season from December to April. This means it is possible to have an affordable vacation between May and November.

Must-Visit Places in Cancún: Calakmul

Calakmul, a Maya archaeological site, was discovered in 1931 by American botanist Cyrus Lundell. It is said that once the city had a population of over 50,000 people.

This site is home to the longest and biggest known pyramid.





Gran Museo del Mundo Maya

Maya kültürüne adanmış Büyük Maya Müzesi döneme ait 1.100'den fazla buluntunun sergilendiği bir koleksiyona sahiptir. Koleksiyona ek olarak süreli sergilerin de düzenlendiği müzede, döneme ait çok nadide kalıntıları görmeyiz mümkün.

Eğer Maya kültürüne yönelik özel bir merakınız varsa bu müzeyi görmeden Cancun'dan dönmeyin.

Parque de las Palapas

Şehrin yerel halkının buluşma noktası olan Palapas meydanına "Cancun'un kalbi" de denilebilir. Meydanın ortasında kurulu olan sahnede zaman zaman canlı müzik konserleri ve benzeri gösteriler yapılmaktadır. Akşamları ise; muhteşem aydınlatma sistemiyle son derece romantik bir atmosfer kazanan, geniş bir yeme içme alanı olan meydanda kendinizi özel hissettirecek yemekler yiyebilirsiniz.

Okyanus ve plajlar

Yeryüzündeki en nadide ve doğal kumsallarından birine sahip olan Cancun'un içinde yer aldığı Quintana Roo eyaleti, 14 mil uzunluğundaki ve 7 rakamı şeklindeki bir plaj bandına sahiptir.

Okyanusta yüzmeye alışık değilseniz ama böyle bir macera yaşamak istiyorsanız, yüzme macerası bir hayli eğlenceli olacaktır ancak tehlikeli de olabilir. Eğer yüzme becerinize güvenmiyorsanız; açık denizden ziyade bant boyunca serpiştirilmiş, küçük kuyumsu oyuntuların kenarındaki plajları tercih edebilirsiniz. Bu plajlar genellikle sahil bandının Mujeres Adası'na nazır olan kısmındadır.

Templo de San Juan

Aziz John'a adanmış San Juan Kilisesi, muhteşem mimarisi ve iç dekorasyonu ile görülmeye değer bir



The Gran Museo del Mundo Maya

A museum dedicated to the Maya culture, the Gran Museo del Mundo Maya boasts a collection exhibiting over 1,100 historical ruins. In addition to this collection, the museum also offers timely exhibitions where you can see very rare ruins.

If you have a special interest in the Maya culture, make sure that you visit this very museum before you leave Cancun.

The Parque de las Palapas

The Palapas square, which is a meeting point for the local people, is also considered the heart of Cancun. A stage set in the middle of the square sometimes plays host to live music performances and similar shows. The square, which gains a very romantic atmosphere in the evenings thanks to a perfect lighting system, will offer you a spacious place to eat and drink where you will feel yourself special.

The Ocean and Beaches

Quintana Roo home to Cancun boasts one of the world's most rare and natural seashores and stands out with its 14-mile long coastline shaped like the number 7.

If you are not familiar with oceans but still want to experience such an adventure then swimming in Cancun can be quite fun, however, it may be dangerous as well. If you don't think that you are a good swimmer then opt for small bay-like beaches created along the coastline rather than swimming in the open sea. These beaches are generally located on the part overlooking Isla Mujeres.

The Templo de San Juan

Dedicated to St. John, the Church of San Juan fascinates with its gorgeous architecture and interior. As the



kilise olup, cemaati Aziz John'a büyük bir kıymet verdiği için kilise içinde Hz. İsa'dan çok bu azize dair temsilleri ve resimleri görmemiz mümkün.

Cancun'a gitme fırsatını yakalarsanız; Museo Regional de Antropologia, Casa de Montejo, Casa de Los Venados ve Na Bolom'u da ziyaret etmenizi tavsiye edebiliriz.

Cancun'un Mutfağı

Mısır, acı biber ve balık Meksika'nın her yerinde yeniliyor olsa da, Cancun yemekleri alışılmış Meksika mutfağından farklılıklar göstermektedir. Yucatecan bölgesinde yer alan Merida'da, tüm bölgede olduğu gibi daha çok Maya kültüründen etkilenmiş lezzetler görülmektedir. Ama yine de Cancun mutfağında Meksika, Karayipler, Avrupa ve Orta Doğu'nun izleri de yer almaktadır. Et, bakliyat ve sebzelerin yanı sıra hindistan cevizi ya da ananas gibi tropikal meyveler de kullanılmaktadır.

Hindi eti, marul, domates, avokado ve tortilla ile hazırlanan salbutes; gurme lezzet olarak anılan ve domuz eti, edam peyniri ve domates sosu ile hazırlanan queso relleno; kızartılmış tortilla, tavuk ya da hindi etiyle hazırlanan çorba türü sopa de lima ünlü yemekleri arasındadır.

Cancun'da Alışveriş

Alışveriş için istediğiniz ürünleri kolaylıkla bulabileceğiniz alışveriş merkezleri çoğunlukta olup, en büyüğü ve en önemlisi Kukulcan Plaza'dır.

community of this church values St. John greatly, the church includes more representations and pictures belonging to this saint than Jesus.

If you ever find the opportunity to go to Cancun don't fail to visit Museo Regional de Antropologia, Casa de Montejo, Casa de Los Venados, and Na Bolom.

Cancun Cuisine

Although corn, hot pepper, and fish are common all over Mexico, Cancun dishes are different from that of the traditional Mexican cuisine. Merida in the region Yucatán includes flavors mostly influenced by the Maya culture as is the case in the entire region. But Cancun cuisine also carries the traces of Mexico, the Caribbean, Europe, and the Middle East. In addition, the cuisine culture includes meat dishes, legumes, and vegetables, as well as tropical fruits including coconuts and pineapples.

Among the cuisine favorites are salbute prepared with turkey, lettuce, tomatoes, avocado, and tortilla; queso relleno - a gourmet delicacy prepared with pork, edam cheese, and tomato sauce; and sopa de lima - a soup prepared with fried tortilla, and chicken or turkey.

Shopping in Cancun

There are a lot of shopping malls where you can easily find what you're looking for, and Kukulcan Plaza is the largest and most popular mall among them.

Dünyaca ünlü markaların yanı sıra, gümüş ve takıları bulabileceğiniz gibi, Meksika kültürüne ait özel eşyalarda alabilirsiniz. Alışverişinizi ya şehir merkezinden ya da oteller bölgesinden yapabilirsiniz. Şehir merkezinin oteller bölgesinden daha uygun fiyatlar da olduğunu hatırlatır ve mutlaka pazarlık yapmanızı tavsiye ederiz.

Cancun'da Gece Hayatı

Gündüz eğlencesi ve aktiviteleriyle zamanın nasıl geçtiğini anlamayacağınız gibi, aktif ve yoğun yaşanan Cancun'un gece hayatını başka bir şehrin gece hayatı ile kıyaslamak haksızlık olur. En hareketli yerler otel barlarıdır ve gece hayatı bu barlar çevresinde yoğunlaşmaktadır. Bir çok şehir gibi müze, galeriler, tiyatro gibi kültürel etkinliklere yer veren şehrin en popüler etkinliklerden biri olan Meksika Ulusal Folklorik Bale, Meksika tarihine adanmış gösteriler sunmaktadır.

Ayrıca, Cancun Hotel Zone'da ki Kongre Merkezinde Meksika yemeklerini tattıktan sonra geleneksel ve modern dans gösterilerini izleyebilirsiniz.

Dünya çapında müzisyenler ve DJ'lerin perfosmanlarını, en hareketli barların ve klüplerin yer aldığı oteller bölgesindeki mekanlarda izleme şansını bulabilirsiniz.

You can find jewelries and special Mexican-style products in addition to world-famous brands. You can shop either in the city center or hotels region. Here's a small tip: The city center malls offer better prices than that of the hotels region, and plus don't forget to bargain.

Cancun's Night Life

You'll sure lose track of time with day time activities and entertainment in Cancun while its unparalleled, active, and colorful night life will also mesmerize you. Hotel bars offer the liveliest moments as the night life is best experienced around these bars. Boasting many cultural attractions including museums, art galleries, and theaters, the city is best known for its event called Mexico's National Folkloric Ballet offering performances dedicated to Mexican history.

In addition, you can stop by the Congress Center at Cancun Hotel Zone where you can eat Mexican food and enjoy traditional and modern dance performances.

Finally don't fail to watch performances by world-famous musicians and DJs at the venues in the hotels region where you'll find the liveliest bars and clubs.





Cancun'da Gerçekleşen Festivaller:

- Karnaval (Mart)
- Inception Müzik Festivali (Mayıs)
- Sanat Ve Zanaat Fuarı (Kasım)
- Film Festivali (Kasım)

Cancún Festivals:

- Carnival (March)
- Inception Music Fest (May)
- Art and Artisan Fair (November)
- Film Festival (November)



Fotoğraflar/Photos: eat-travel-love.net, thehistoryhub.com, static.panoramio.com, images.adsttc.com, mexicotravelmanagement.com, upload.wikimedia.org, travelmood.ie, gidvmeksike.com, el-periodico.com.mx

S
BULMACA



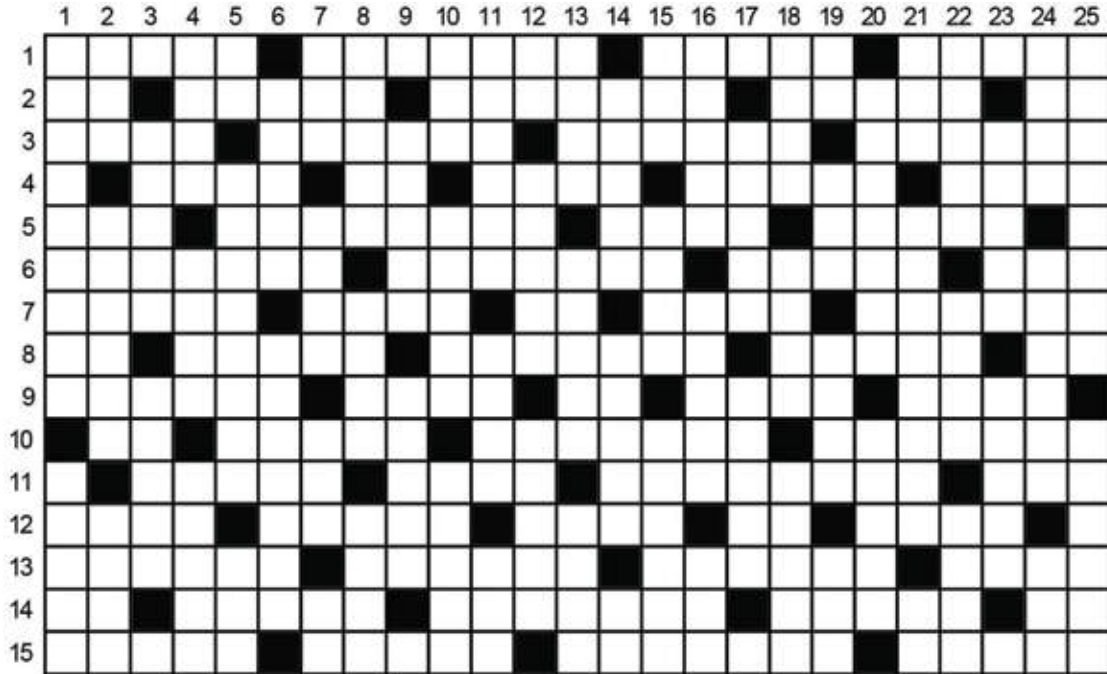
PUZZLE

K



L

KARE BULMACA



SOLDAN SAĞA

1. Çinicilikte sırcanın eriyerek, saydamlaşmasıyla alttaki desenin görünür duruma gelişi... Sabri Esat Siyavuşgil 'in (1941) ve Cevdet Kudret'in kitaplarından biri (3cilt, 1968-1970)... Kişi adlarıyla bir arada kullanılarak onun mevkinin ve akrabalık derecesini gösteren ad... Animato...
2. Ayhan Kırdar'ın kitaplarından biri (1961)... Sorma ki neye girer, çaya kahveye girer, tadı tutmuş her yanı, pancardır suya girer (Bilmece); Tadı vardır, bal değil, itibarsız mal değil, aşta verdiği lezzet, anlatılır hal değil (Bilmece)... Opera metnini yazan kişi... Couplet (müzik, Fransızca)... Nedim-i zarı bir kâfir esir etmiş işitmişim/Sen ... cellâd-ı dîn ... düşmen-i iman mısın kâfir(Nedim)...
3. Kazma işlemi sırasında duvarların göçmemesi için, kalın tahtaların yan yana çakılması ve kavramalarla birbirine tutturulması sonucu oluşan yapı... Pozitif elektrikücü... Kuzey Ege'de kıyıya çok yakın etrafı sarp bir ada... Kitapçık...
4. Ortaya konulan şey, yapıt... Özdemir Asaf'ın kitaplarından biri (deneme, 1988)... Bir sanat eserinin taslağı... Basmakalıp... Azat etmek...
5. Muazzez Menemencioğlu'nun kitaplarından biri (1963)... Canlı ve atik... Birisinin yerini alan... Poseidon'dan Hippothous adında bir oğlu olan Korkyon'un kızı...
6. Hoşa gidecek bir ritmi bulunan... Bir şeyi sahibine bildirmeden kendisine mal etmek, ortadan kaldırıp kimseye göstermemek... Biçem, anlatım yolu... Farsça kökenli "şehir" sözcüğünün halk ağzında aldığı biçim...
7. Şöhret tanrıçası... Divan edebiyatında cümleleri birine bağlı olmayarak ayrı ayrı ve kısa kurma... Çin mimarlığında çok katlı köşk... Konuşmanın, kendine yabancı çekime geçmesi... Bir şeye aşırı düşkün...
8. Eskiden toprak tabya, berkitilmiş yüksek yer... Oldukça, epeyce, çok (müzik, İtalyanca)... Sonradan kazanılan... Mağrur (müzik, İtalyanca)... Sözcük kök ve gövdelerine getirildiğinde onların anlamlarını, kimi zaman da anlamlarıyla birlikte türlerini değiştiren ya da sözcüklerin cümle içindeki görevini belirleyen hece ve sesler...
9. "Yine biçâre gönül ile yâre gider/ Dil ü can şevkini arzutmeye dildâre gider"(Ahmet Paşa); Yaşamak bir ağaç gibi tek ve hür/ve bir orman gibi kardeşçesine./bu ... bizim (Nazım Hikmet); Oğuz Özdeş'in kitaplarından biri (1940)... 18.yy. divan şairlerinden... Anadolu Ajansı... Şiirler... Boyutlar ve bir nesnenin en, boy ve yükseklik ölçütleri (eski)...
10. Bir sıvının asit veya bazlık derecesi... Bir kişiye özelliklerine ve tınına göre başkalarının verilen tanıtıcı ad... Bilginin değişik biçim ve sembolere dönüştürülmesi... Ayın kökten türemiş gibi görünen seslerin birarada kullanılması biçimindeki söz sanatı...
11. Osmanlılarda başlangıçta dış ilişkilerden sorumlu Reisülküttabın sekreteri... Bir şiir üzerine yazılmış, daha çok piyano eşliğindeki şarkı... Tümdanış... Hata ve günah tanrıçası, insanların basiretini bağlardı...
12. Salmoneus ile Alkidike'nin kızı... Osmanlı yapılarında içe bakan ve renkli camlı olan alçı pencereler... Sütun başlık üzerine konan ve kenarları başlıktan dışarı taşan taş plaka; Türklerde toteme verilen ad; abaküs... Parlak kırmızı renk... Alay ve şaka yollu yazılmış nazire...
13. Çabuk, hızlı (müzik, İtalyanca)... Dansçıların ak, kısa etekler giydiği klasik bale... Resim ve heykel sanatında sanatçıların bir zamanlar çalışmalarında

model olarak kullandıkları oynar eklemlili insan ya da hayvan figürleri.... 22 sayı çıkan mevsimlik dergi. (Nisan 1947 - Kasım 1952).(Vedat Nedim Tör)...

14. Müzikte “ve” anlamına gelen İtalyanca terim... Dansçıların giydikleri gömlek... Barların tempo olarak en yavaşı... Sahnede ses ya da ışık yönünden etki sağlayan aygıtlar... Divan edebiyatında şair Ahmed Paşa'nın Cem Sultan için yazdığı kasidelerden biri...
15. Derenâme, Berbernâme, Zafernâme, ve Ethemü Hüda adlı mesnevileri olan 17- 18. yy.divan şairi... Yunan tapınağında tanrı heykelinin bulunduğu penceresiz yer... Telli ve ağaç gövdeli Finlandiya halk çalgısı... Phaeton'un kız kardeşlerinden birinin adı...

YUKARIDAN AŞAĞIYA

1. Laklakiyat-ı Edebiyye (manzum. 1885), Devlet Mebâdi-i Hikmet-i Ahlâk (Ahlâk Felsefesine Başlangıç, 1887) adlı kitapların yazarı... Canlının uyumunu bozan her türlü dış ve iç etki...
2. “Bir kız vardı ... gibi öyle güzel” (Oktay Rifat)... Camilerde kible yönündeki cami duvarında hücre biçimindeki girinti... Veya...
3. Aynı tomalitede değişik formlarda dans müziklerinden alınan bölümlerin eklenmesiyle oluşturulan yapıt... Diyez (müzik, İngilizce)...
4. Ondabir anlamındaki “öşr” sözcüğünün çoğulu, tarım ürünlerinden alınan vergi, ondalık. Bir kentsel alandaki yapılanma ve donatım etkinlikleri; kentleri belli bir düzen içerisinde düzenleme... Tribütyü oluşturan iki yarım fratriden biri, yarım...
5. Açık (müzik)... İsmet Özel'in kitaplarından biri (yazılar, 1978)... Enestedir eneste, altım inci kafeste. Hangi meyvenin çiğidi en tüste? (Bilmece)...
6. Bir mal ya da değerın dağıtımında izlediği olağan yol... Stadyum...
7. Balçıktan yapılan ve güneşte kurutulan pişmemiş tuğla... Kuzey Amerika'da Pueblo yerlilerinin tapınma ve tören odaları... Zevksiz, kökeni belirsiz ve estetik değer taşımayan yapıtları nitelemek için kullanılan Almanca asıllı bir sözcük... Diyez (müzik, Almanca)...
8. Geçmiş bir sanat akımını sürdüren sanatçı... Kader tanrısı Moira'nın diğer adı... Ahşap yüzey üzerine uygulanan reçine esaslı bir tür vernik...
9. Efsaneye göre, Sparta'yı kuran ikizlerden Eurysthenes'in oğlu... Duvara takılan sınırlı bir yeri aydınlatan sabit lamba...
10. Fazıl Hüsnü Dağlarca'nın kitaplarından biri (1955)... Dildeki sözcüklerde eş anlamlılık, zıt anlamlılık, üst anlamlılık gibi anlam ilişkilerini gösteren anlam türü... Saray cariyeleri arasında güzellikleriyle padişahın gönlüne girenler...
11. Bir yere yerleşik olmayan, sürekli yer değiştiren; Cemal Süreya'nın kitaplarından biri (1965)...

12. Varlığın aslımı kuran şey... Kamı yok,canı var (Bilmece)... Topkapı Sarayı'nda hasoda, seferli, hazine ve kiler odalarında oturan saray görevlileri...
13. Acele, aceleyle, birdenbire (müzik, İtalyanca)... Bölünmez birlik, idea... Tezhip sanatında yaprak biçimli bir bezeme örgesi...
14. “Yarab ne vâdidir bu kim can cânan teşnedir”(Baki)... Yılmaz Güney'in yapıtlarından biri (roman, 1975)... Birhan Keskin'in kitaplarından biri (2005)...
15. Erendiz Atasü'nün kitaplarından biri (1998)... İmari porseleni... Dor biçiminde koro şarkıları yazmış ilk yazar olan Eski Yunanlı şair...
16. Japon yazınında anı türü... Tiyatro konuşmasında «» harfini «ş» söyleme kusuru... Sanat (İngilizce)...
17. Antik Roma'da üzerine resmi duyuruların yazıldığı beyaz sıvalı duvar panosu... Arap aylarının sekizincisi...
18. “Baktım ona sessizce uzaktan/ Vurdukça bu aşkın ona ...”(Ahmet Haşim)... Mehter müziğinde kullanılan usüllerin bütünü... Teknik olarak yeterince gelişmemiş yapıtlar...
19. Enis Batur'un kitaplarından biri (şiir,1975); resim ve heykel sanatında çıplak kadın betisi... Bir tür ince yünlü kumaş... Gökke yeri birbirine bağlayan gökkuşağının simgesi, Thaumias ile Elektra'nın kızı... Orta Oyunu ile Türk gölge oyununda zeybek de denen olumlu kabadayı tipi...
20. Giriş, başlangıç müziği... Subaşı (eski)...
21. Orhan Hançerlioğlu'nun kitaplarından biri (roman, 1955)... Konuşmaların da geçtiği, eğlenceli ve komik müzikli sahne... Roma hamamlarının terlemeye ayrılmış en sıcak bölümü...
22. Divan şiirinde, kasidenin başlangıç bölümü... Büyük otellerde kayıt-kabul bankosunu içeren ana hol... Edirne Şehrengizi, Şem'u Pervane, Siyeri Nebi, Ahmet ve Mahmud, Ferruhnâme gibi yapıtları olan 15-16.yy. divan şairi...
23. “... ve ihaneti gördük. / Ve kanlı bankerler pazarında / Memleketi Alaman'a satanlar, / yan gelip ölümlerin üzerinde yatanlar / düştüler can kaygusuna / ve kurtarmak için başlarını halkın / gazabından / karanlığa karışarak basıp gittiler” (Nazım Hikmet)... Sih dininde bir akım; ayrıca Sihlerin ordularındaki intihar mangası üyeleri...
24. Yaman Koray'ın kitaplarından biri (1970)... Film yapımında kullanılan selüloz asetatın ham maddesi... Parlak kırmızı renk...
25. Elektrik yüklü temel parçacıkların hareketi sonucu oluşan akım... Hattatların imza koyma yetkisini gösteren sözcük...

SUDOKU

5								4
		6	2	1				
	4	3					8	6
			9			3		
	2	9	7					
		8					6	
		4	8					
					5			
					2	1	4	3

GEÇEN SAYININ ÇÖZÜMLERİ

KARE BULMACA ÇÖZÜMLERİ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	B	U	N	D	A		K	A	L	E	K	U	B		A	P	L	I	K		A	L	Â	K	A
2	A	D		E	S	T	E	T		D	E	S	I	B	E	L		N	E	C	L	A		O	L
3	L	I	E	D		E	L	E	M	A	N		T	A	T	A	M	I		İ	L	K	A	Ş	K
4	A		S	E	B	K		V	A		A	K	I	S		N	E	S	I	B		A	L	A	E
5	H	A	K		İ	S	T	İ	H	A	R	E		K	Ö	Ş	K		R	A	M	P	A		S
6	A	R	İ	E	T	T	E		U	Ç	A	N	K	I	Z		İ	M	A	Y	O		L	A	T
7	N	A	Z	İ	K		K	A	R	A		A	A		Ö	F	K	E		E	N	T	A	R	İ
8	E	K		L	A	S	E	R		N	İ	R	V	A	N	A		M	O	T	O	R		İ	S
9		A	M	İ	D	A		P	L	A	N		E	D		S	K	O	P		G	A	D	A	
10	E	T	E		A	L	B	A	Y		E	H	L	İ	D	İ	L		A	N	A	K	O	N	U
11	V		T	A	R	L	A		D	O	K	U		T	E	H	E	K	K	Ü	M		M	E	Y
12	A	H	İ	T		A	Ş	Â	İ	R		A	H	İ	R		F	U		A	İ	O	N		A
13	S	O	N	L	A	M		N	A	T	A	K	A		B	A	T	M	A	N		M	A	S	K
14	İ	R		A	D	A	M	İ		A	D	A	L	L	A	R		P	İ	S	S	U		E	S
15	T	A	N	R	İ		A	N	İ	M	A		K	O	R	İ	D	O	R		U	Z	A	T	İ

SUDOKU ÇÖZÜMLERİ

9	5	7	2	8	1	3	4	6
6	8	3	9	5	4	2	7	1
4	2	1	7	3	6	8	9	5
5	9	2	8	1	3	4	6	7
1	6	8	4	7	9	5	3	2
7	3	4	5	6	2	9	1	8
2	1	6	3	4	8	7	5	9
8	4	5	1	9	7	6	2	3
3	7	9	6	2	5	1	8	4

DFT Dust Free Technology

As DFT, we produce fast-high quality and efficient solutions for dust problems experienced at industrial facilities using cutting edge technology. Also, we provide the fastest service in terms of engineering, material and equipment supply, production, installation and filter maintenance with our extensive product scope that focuses on industrial dust collection equipment.

Improve
air quality
in your
place

KÖMÜR MADENCİLİĞİNDE ÇÖZÜM ORTAĞINIZ...

Konspek Madencilik olarak, yirmi yılı aşkın süredir Türkiye Kömür Madenciliği sektöründe hizmet vermekteyiz. Ana faaliyet alanımız, günümüz Türkiye'sinin en önemli enerji kaynaklarından olan kömür madenciliği ekipmanlarıdır. Şirket olarak Kömür Madenciliği sektöründe, güvenlik ve kontrol ekipmanlarının yanı sıra kömür üretim ekipmanlarının tedarikini yapmaktayız.



www.konspek.com.tr

Mutlukent Mah. 1961. Cad. No:6 Çayyolu, Çankaya, ANKARA
Tel: + 90 312 473 32 38 • + 90 312 473 32 39 • info@konspek.com.tr

