

# Vecoplan'ının Türkiye'de RDF Kullanımında Bir Başarı Öyküsü

## A Success Story Of Vecoplan For RDF Handling In Turkey

### Giriş:

Dünyada çimento üretiminde alternatif yakıtların kullanılması son derece önemli ve bir o kadar da tartışmalı olmuştur. Alman Çimento Endüstrisi, 1980'lerin ortasında atıktan türetilmiş yakıtların kullanımına şüphe ile yaklaşmıştır. Ciddi ölçüde maliyetleri azaltıyor olması bu gelişmelerde önemli rol oynamıştır. Çimento üretim maliyetlerinin (modern süreçlerde) % 30-40'ını yutan yakıt maliyetleri düşünüldüğünde ikame alternatif yakıtların son derece rasyonel olduğu ilk günlerde fark edilmiştir.

Mahalli idareler ve kamuoyunun da RDF (ATY- Atıktan Türetilmiş Yakıt) kullanımının zararlı olmadığına ikna edilmesi de işin politik tarafı olmuştur. Aslında çok yüksek sıcaklık ve uzun yanma süreleri düşünüldüğünde, çimento fırınları zararlı atıkları dahi yakmak ( bertaraf etmek ) için mükemmel bir ortam sağlar. Türkiye'deki çimento endüstrisi, 60 milyon tonun üzerinde klinker ve 110 milyon tonun üzerinde çimento üretimi (49 entegre tesis, 19 öğütme) ile üst sıralarda olmasına rağmen, alternatif yakıt kullanımı çok düşüktür.

Alternatif yakıt çözümlerinde dünya lideri olan Vecoplan bu potansiyeli öngörmüş ve Türkiye'deki faaliyetlerini başlatmak için tecrübeli, dinamik ve profesyonel çalışan bir temsilci arayışına girmiştir. Detaylı bir araştırma sonucunda 40 yıldan fazladır Fives Pillard, Brokk, Bricking Solutions, HGH gibi marka ürünlerle sektöre hizmet veren Somer International ile çalışmaya başlamıştır. 2006'da başlayan bu beraberlikten hemen sonra, 2007 yılında, AKÇANSA Büyükçekmece fabrikasında (Türkiye'de bu işin öncülerinden) ilk proje gerçekleştirilmiştir. Proje kapsamı şöyledir:

### Chapter 1 Introduction:

*The utilization of alternative fuels is one of the most imperative but also the most disputed changes in cement production worldwide. The German cement industry was regarded with skepticism when it started to use fuels derived from waste in the mid of 1980s. This development was attributed to the necessity of reducing cost dramatically. As 30-40% of production costs are swallowed up by fuels (in modern process), the rational of replacing primary fuels was recognized at an early stage.*

*The political task is to convince the local authorities as well as the public that the use of RDF is not harmful. In fact the cement kiln provides a perfect opportunity to combust even hazardous waste due to the high combustion temperature and long retention time. Even though the cement industry in Turkey is very well developed and ranking at the high levels with more than 60 million tons of clinker, 110 million tons of cement capacity (49 integrated plants and 19 grinding stations) the utilization of alternative fuel is very insignificant.*

*Vecoplan, the leader of Solid Alternative Fuels solutions in the world has foreseen the potential in this market. To initiate their activities, Vecoplan searched for a representative in Turkey who is experienced, dynamic and works professionally. After a detailed survey they started to work with Somer International who has been serving to cement industry more than 4 decades with some essential products such as Fives Pillard, Brokk, Bricking Solutions and HGH. After this engagement in 2006, the first project was realized in 2007 for Akcansa, Buyukcekmece plant who was one of the pioneer in Turkish market. The scope of the project was:*



## AKÇANSA BÜYÜKÇEKMECE

### 2007'de

- Vecoplan'dan 5 t/h kapasiteli RDF hazırlama hattı
- Primer Kırıcı VAZ 2000 MFT (10 t/h)
- Havalı Ayırıcı
- Sekonder Kırıcı VAZ 2000 RS (5 t/h)
- 2 X 500m<sup>3</sup>lük Stokhol

### 2012'de

- Konveyörlerin, Vecoplan'ın Vecobelt ve zincir konveyörleriyle değiştirilmesi, Hat 1 ve 2 için
- Hat 3 için Vecobelt (özellikle RDF taşımak için Vecoplan'ın geliştirdiği konveyör)
- TULS (Truck Unloading Station – kamyon boşaltma) hazır gelen RDF için

### AKÇANSA-BÜYÜKÇEKMECE (Pioneer of RDF usage in the industry)

#### In 2007,

- RDF preparation line from Vecoplan with 5 t/h capacity
- Primary Shredder VAZ 2000 MFT (10 t/h),
- Air Separator,
- Fine Shredder VAZ 2000 RS (5 t/h)
- Storage with 2 X 500 m<sup>3</sup> capacity

#### In 2012,

- Replacement of current conveying system with chain conveyors and Vecobelt to Line 1 & 2
- Vecobelt (specifically designed by Vecoplan to convey RDF) to line 3
- TULS (Truck Unloading Station) for receiving prepared RDF from 3rd parties.

After this project Vecoplan has completed more than half of the projects in Turkey regarding the preparation and use of RDF in cement industry. Some of these projects are:

Vecoplan/Somer International bu projeden sonra da Türkiye Çimento Endüstrisinde RDF hazırlanması ve kullanımı ile ilgili projelerin yarısından fazlasını gerçekleştirmiştir.



## ÇİMENTAŞ GRUP (CEMENTİR)

- Recydia-Süreko (Manisa/Kula ve Hereko/İstanbul) hazırlama
- TULS (Truck Unloading Station – kamyon boşaltma)
- 230 m<sup>3</sup> Stokhol
- Konveyör

### ÇİMENTAŞ GROUP (CEMENTİR)

- Investment in preparation plants Recydia - Süreko (Manisa/Kula) and Hereko (Istanbul).
- TULS (Truck Unloading Station)
- Storage with 230 m<sup>3</sup> capacity
- Conveyors



## BURSA ÇİMENTO

- 2011'de Vecoplan'dan RDF kullanımı için komple tesis
- Primer kırıcı, Hurricane VVZ 210T (30 t/h)
- Havalı ayırıcı
- Sekonder kırıcı VAZ 2500RS (10 t/h)
- 2 X 300 m<sup>3</sup> Stokhol
- Otomatik Numune Alma İstasyonu
- Vecobelt Konveyör, 140 m, Stokhol' den kalsinatöre

### BURSA CEMENT

- Installation of a complete system from Vecoplan for using RDF in 2011.
- Primary Shredder Hurricane VVZ 210 T (30t/h),
- Air Separator
- Fine Shredder VAZ 2500 RS (10t/h),
- Storage with 2 X 300 m<sup>3</sup> capacity
- Sample Station



### **ÇİMSA ESKİŞEHİR**

**2012'de**

- 400 m<sup>3</sup>lük Stokhol
- Özel Zincirli Konveyörler
- Otomatik Numune Alma İstasyonu

### **ÇİMSA – ESKİŞEHİR**

**In 2012, Vecoplan supplied**

- Storage with 400 m<sup>3</sup> capacity
- Drag Chain Conveyors
- Sample Station



### **AKÇANSA ÇANAKKALE**

**2012'de**

- Kırıcı VAZ 2500M NFT (12-15 t/h)
- 480 m<sup>3</sup> Stokhol
- Özel Zincirli Konveyörler
- Helezonlu Taşıyıcılar
- Vecobelt VRF 800 (165 m)
- Vecojector 1 (Mekanik RDF besleme)

### **AKÇANSA – ÇANAKKALE**

**In 2012, installation of storing, conveying and feeding systems from Vecoplan.**

- Shredder VAZ 2500 M NFT ( 12-15 t/h )
- Storage with 480 m<sup>3</sup> capacity
- Drag chain conveyors
- Screw conveyors
- VRF 800 Vecobelt (165 m)
- VecoJector 1 10 t/h X 2



### **OYAK BOLU ÇİMENTO**

2013'de 10 t/h RDF Hazırlama

- Primer Kırıcı, Taifun VVZ 190T (>20 t/h)
- Havalı Ayırıcı
- Sekonder Kırıcı VAZ 2500 (10 t/h)

### **OYAK BOLU CEMENT**

**RDF preparation plant at a capacity of 10 t/h including:**

- Primary Shredder Taifun (VVZ 190 T >20 t/h capacity),
- Air Separator,
- Fine Shredder (VAZ 2500 – 10t/h)

Bunlardan bir tane başarı öyküsü de bu makalede anlatılacak olan Bursa Çimento'dur. Proje, üretim maliyetlerini düşürmek gibi bir faydasının yanında, çevreyi de pek çok atığın istilasından kurtarmıştır.

## Bölüm 2 Amaç:

Türkiye'de, ilklerden biri olan BURSA Çimento'nun 2007'lerdeki ilk istekleri Vecoplan tarafından gayet sınırlı değerlendirildi. Ancak, Ahmet Somer'in (Somer International/Vecoplan Türkiye Temsilcisi) ziyaretleri sonrasında fikirler olgunlaştı. Bursa Çimento 2 hattına ana brülöründen RDF beslemeyi değerlendiriyordu. Sınırlı miktarda endüstriyel atık olduğu için projenin fizibilitesi Pfister dozajlamayı beslemek için bunker'i dolduracak bir küçük kırıcı ile sınırlı idi. Sınırlı miktardaki endüstriyel atık kaynağı projenin bir süre askıda kalmasına sebep oldu.

2009'da proje tekrar gündeme geldi ancak kapsam ana brülör yerine iki kalsinatör'den beslemek şeklinde değişti. Bu değişiklik RDF hazırlamanın kapasite değişikliğini de beraberinde getirdi. 2 kalsinatörün 7/24 sürekli besleme ihtiyacı RDF hazırlama ve bunun yanında stokhol'un tekrar tasarlanmasını gerektirdi. Projenin bu "yeni" halinde, stokhol'den fırına olan uzun mesafe RDF taşıma da uygun bir şekilde tasarlanarak halledilmeliydi. Projenin iyice geliştirilip, Bursa Çimento Genel Müdürü Mürsel Öztürk'ün imzasına kadar 2 yıl geçti ve proje aşağıdaki ekipmanlarla gerçekleşti.

### RDF Hazırlama

- Primer Kırıcı
- Havalı Ayırıcı
- Sekonder Kırıcı
- Otomatik Numune Alma İstasyonu
- Manyetik Seperatör

### Stokhol

- 300 m<sup>3</sup>'lük 2 adet Doldurma ve Boşaltma
- Boşaltma Helezonları (farklı malzemeleri karıştıran)
- Elek (stoklama sonrası)

### Konveyör

- Konveyör Bantlar
- Özel Zincirli Konveyör
- Vecobelt (140 m, kuleye)

## Bölüm 3 Fabrika Özellikleri:

Anahtar veriler kaydedildi ve yukarıda belirtilen opsiyonlar tasarım kriterlerini oluşturdu.

*One of the success stories among this is Bursa Cement which will be explained in this article. The benefits are not only to one party in respect of cost reduction but the most important benefit to the environment is created in not land filling various types of waste.*

## Chapter 2 Objective:

*A first inquiry from Bursa Cimento in 2007, one of the first from the Turkish area, only attracted moderate interest from Vecoplan at first. However, things changed quickly after an initial visit by Ahmet Somer (Somer International, representative for Vecoplan). Bursa Cimento was ready to use RDF on the main burner for kiln 2. While only a small amount of industrial waste was available, the feasibility of project started with a small shredder feeding storage in order to fill the Pfister dosing unit. The source of available industrial waste was only available for limited time forcing the project to be placed on hold.*

*In 2009, the project was started, however, the scope of the project changed from feeding one main burner to feeding two calciner. This change in scope required a capacity change of preparation system. Because two calciner had to feed 24/7, it was clear that along with the preparation the storage unit had to be re-designed. In the "new" project, a longer distance between the storage unit and the kiln system had to be overcome because of the increased amount of industrial waste that had to be processed, which required additional storage capacity. The project took two years from request of quotation to signing the contract by Mr. Mursel Ozturk. The following equipment was supplied:*

### RDF preparation system:

- Pre shredder
- Airknife
- Fine shredder
- Automatic sampler
- Magnet separation

### Storage unit:

- 2 load and unload devices (storage with 300 m<sup>3</sup> each )
- Discharge screw ( for mixing and blending out of storage units )
- Screen ( after storage )

### Conveying:

- Conveying belts
- Chain conveyor
- Vecobelt ( 140 m transport to tower )

## Chapter 3 Plant specification:

*The key data was recorded and initial options for*

- Pek çok farklı tip endüstriyel atık işleyebilecek bir en son teknoloji RDF hazırlama
- Ön ısıtıcı için kullanılabilir farklı alternatif katı yakıtların stoklanması, düşük toz ve az kokulu, tamamen kapalı
- İleride kolayca genişlemeye, kapasite arttırmaya elverişli, modüler bir stoklama sistemi
- Aynı anda taşıma ve boşaltma imkânı, bu özellik, herhangi bir ilave bunkere ihtiyaç olmadan sürekli bir şekilde RDF kullanımını sağlar
- Birbirinden bağımsız olan modüler Stokhol vasıtasıyla, bir stokhol'de bakım çalışması yapılırken veya duruşta, diğer bölümün stokhol'ün çalışmaya devam edebilmesi
- Farklı özelliklerdeki atıklardan sabit bir RDF kalitesine imkân veren sürekli bir karışım
- Düşük bakım maliyetli ve kapasite artışına imkân verebilecek uzun mesafe konveyörü

Son derece zor olan mono şarj endüstriyel atıkların parçalanması için maksimum tork verebilen çift şaftlı bir kırıcı gerekiyordu. Bu nedenle bunu sağlayabilecek en son teknoloji Torque Drive® motorlu VVZ210 Hurricane kullanılmıyordu. Bu patentli elektrik motoru, kayış tahriki, dişli kutusu ve turbo kavrama olmadan çalışacak şekilde tasarlanmıştır ve bu mekanik parçalar olmadan dahi patentli Torque Drive® teknolojisi sayesinde farklı hızlarda hareket (variable speed drive) edebilme ve her bir şaft için 55.000 Nm tork üretebilme kabiliyetine sahiptir. Böylece kırma kapasitesi malzemenin durumuna göre ayarlanarak sık sık kesintilere mahal vermeyen düzenli bir operasyon gerçekleşir. Sistemin dalgalanmayan, düzenli, sabit yük altında çalışması enerji sarfiyatı ve duruş/kalkışlarda makinalarda ortaya çıkan zorlanmayı azaltması açısından son derece önemlidir. Su soğutmalı sistem kullanılması ana soğutucunun tozsuz ortama montajına imkân vererek hata oranının azalmasını ve çalışma ömrünün çoğalmasını sağlar.

İkinci olarak 200 Kg/m<sup>3</sup>'den yoğun olan parçaları ayırmak için yoğunluğa göre ayrıştırma yapabilen bir havalı ayırıcı gerekli idi. Ön ısıtıcıda sağlıklı bir yanmayı önlemek için bu 3 boyutlu ağır parçaların ayrıştırılması gerekiyordu. Sonrasında ise son boyut indirgeme işlemi için VAZ 2500 RS FT kırıcı ile en gelişmiş RDF hazırlama tesisi kuruldu.

Bu tip makinalar aşağıdaki özelliklerle donatılmıştı:

- Torque Drive® teknolojisi

*the above mentioned extension were the key parts of the design criteria.*

- Preparation with maximum flexibility to handle various type of industrial waste with the latest state of the art technology
- A completely enclosed storage system, low dust and odor storage for different types for solid alternative fuels for the pre heater.
- Modular design for future expansion of the storage capacities.
- Storage system for simultaneous carrying in and discharging. This feature permits the continuous use of RDF without additional interim storage facilities (as required for indoor cranes )
- Independent storage silos, in order to perform individual maintenance while the remaining storage facilities are in operation.
- Continuous mixing and homogenizing of the different fuels in order to maintain a constant fuel quality.
- Long distance conveyor with low maintenance and spare capacity to enlarge the fuel rate in the future.

*While industrial waste has to be expected with most difficult mono charges of waste, it was clear in the beginning that only a twin shaft shredder with maximum torque would serve this task. For that it became clear to use VVZ210 Hurricane with the latest state of the art Torque Drive® technology. This patented electric motor is designed to operate without a belt drive, gear box or turbo clutch. Even without those mechanical parts, this drive is operated on the VFD ( Variable Speed Drive ) and is able to release a maximum torque of 55.000 Nm for each shaft. With this it is possible to reduce the capacity from the first shredder easily to deliver a constant amount of pre shredded material to the system to operate constantly without frequent interruptions. Running the system under constant load it is beneficial to the power consumption of the plant as well as reducing the stress delivered to the machine while starting and stopping. By using the water cooling unit it is possible to separate the chiller outside of dusty area.*

*For the second device it was required to place a density separator for the separation as well as diversion of particles with a higher density than 200 Kg/m<sup>3</sup>. Because those parts are 3D, it had to be considered to separate them in order to avoid improper combustion in the pre heater. With a final size reduction in the VAZ2500RS F T, the customer referred to it as one of the most advanced RDF preparation in Turkey.*

*This type of machine was ordered with:*

- Torque Drive® technology

- Floating Center Knife (darbeleri emerek makinanın zarar görmesini önleyici)
- İkincil karşı bıçaklar (kapasite arttırıcı)

Son parçalanma işleminden sonra Otomatik Numune Alma İstasyonu sayesinde kesintiye sebebiyet vermeden, el değmeksizin laboratuvar için numune alma sisteme dahil edildi.

Stok ünitelerinin her biri 300 m<sup>3</sup> nominal kapasiteli olarak tasarlanmasına karşın bu tip RDF'nin kendiliğinden kompaktlaşma özelliğinden dolayı etkili kapasite 600 m<sup>3</sup> olarak gerçekleşmektedir. RDF hazırlama haftada 5 gün 2 vardiya çalışırken stokholler 7/24 çalışmaktadır.

Stokhollerden çıkan malzeme ihtiyaçlar çerçevesinde dozajlama helezonları yardımıyla istenilen miktarda karıştırılır. Uzun mesafe taşıma için özel olarak tasarlanan Vecobelt öncesi istenen kalite için son bir elekten geçer. Son olarak RDF 140 metrelik Vecobelt ile kuledeki dozajlama ünitelerine taşınır. Bursa Çimento'nun üst düzey hassas tartım isteğine paralel olarak Pfister tartım sistemi kullanılmıştır.

#### **Bölüm 4 Özet:**

Avrupa ve dışındaki pek çok ülkede alternatif yakıtları kullanmak için ciddi bir istek vardır. Ancak projelerin bir kısmı tecrübe eksikliği, imkânların ve risklerin doğru tespit edilmemesi nedeniyle başarısızlığa uğramaktadır. Öncesinden hassasiyetle tanımlanmış özelliklerde ve sabit miktarlarda alternatif yakıt tedariki RDF kullanımının temel gereksinimidir. Çimento üretim sürecini aksatmadan sürdürebilmek için bu temel prensipler bilinmeli, çimento üretim ve çeşitli atık işleme süreçlerine hâkim olunmalıdır. Bu da ancak çimento üreticilerinin ve alternatif yakıt uzmanlarının ortaklaşa çalışmaları ile söz konusu olur. Her bir projede en iyi teknik çözüm her iki tarafın elbirliği ile başarılı, ortaklaşa çalışmanın sonucu gerçekleşir.

Türkiye'deki bu proje, bir çimento fabrikasının ülke içinde atıkların kullanım amaçlarının şekillenmesinde nasıl öncü bir yol oynayabileceğinin güzel bir örneğidir. Yeni iş imkânları yaratması ve hâlihazırda tamamlanamayan "Avrupa Arazi Doldurma Yönetmeliği" nin geliştirilmesi/iyileştirilmesi yolunda önemli bir adımdır. Sınırlı hammadde kaynaklarını korumak adına da önemli bir gelişmedir.

- Floating counter knife ( to absorb impacts )
- Preparation for rotor cooling ( required in 3 shift operation )
- Second counter knife ( increase the capacity )

After a final size reduction, the automatic sample station enables the laboratory to take samples without interruption of the process. Even more important is the ability to take samples without handling the RDF, which can contain sharp particles ( glass/nonmetal...).

The storage was designed for nominal 300 m<sup>3</sup> for each of the first 2 storage units. Due to the self compactation of this type of RDF, it is proven that the efficient storage capacity can be increased to 600 m<sup>3</sup>. While the preparation system is currently operated in 2 shifts, 5 days per week, the storage units are in operation 24/7.

If RDF is taken out of the storage, the dosing screws in front enable the kiln operator to mix the material of the 2 storage units if needed. Before the fuel is delivered to a long distance VecoBelt material passes a final screen for quality assurance for the pneumatic system. Finally, a 140 m long VecoBelt carries the RDF to the 2 dosing units. Because Bursa Cement decided to go for the highest accuracy, they ordered rotary dosing units from Pfister.

#### **Chapter 4 Summary:**

There is a strong desire to use alternative fuels in many countries inside and outside Europe. Projects fail in most cases due to a lack of experience and incorrect concepts of the possibilities and risks. A secure supply of constant quantities of alternative fuels with accurately defined properties is a fundamental requirement in each case to use RDF. Such basic principles are the basis for maintaining the stability of a cement process and require a basic knowledge with regard to the cement process and the various process stages in waste processing. This is possible with genuine partnership between the cement plants and the alternative fuel specialists. A partnership between both industries will lead to the best technical solution for each project.

The project in Turkey can be seen as an example of how a cement plant can initiate a movement serving the entire country by repurposing waste. An important step was made towards the pending European Landfill Ordinance as well as creating new jobs. Taking our ever dwindling raw materials into account, this is also an important development towards protecting the resources of our planet.