



29 September -1 October / 29 Eylül - 1 Ekim 2016

TÜYAP Fair, Convention & Congress Center, İstanbul

8. Uluslararası Döküm Kongresi / 8th International Foundry Congress by TUDOKSAD Academy

In conjunction with Ankiros / Annofer / Turkcast fairs

**«Sentetik Kalıp Kumuyla Yapılan Dökümde Kömür Tozu
Kullanımının Azaltılması, Kömür Tozuna Alternatif Teknoloji»**
**«A New Approach To Reduce The Green Moulding Sand Emissions
In Foundry»**

Cihan Aktolga
(Imerys Metal Casting)

6.Otulum: Döküm Sektöründe İnovasyon
6th Session: Inovation In Foundry Industry

Otulum Başkanı/Session Chairman: Prof. Dr. Altan Türkeli (Marmara Üniversitesi)



Oturlumlarda yer alan sunumlar 3 Ekim 2016 Pazartesi tarihinde akademi web sayfasına (akademi.tudoksad.org.tr) yüklenecektir.

ENVIBOND

Bentonit bağlı kalıp kumuyla çalışan dökümhanelerde
döküm emisyonunun azaltılması.



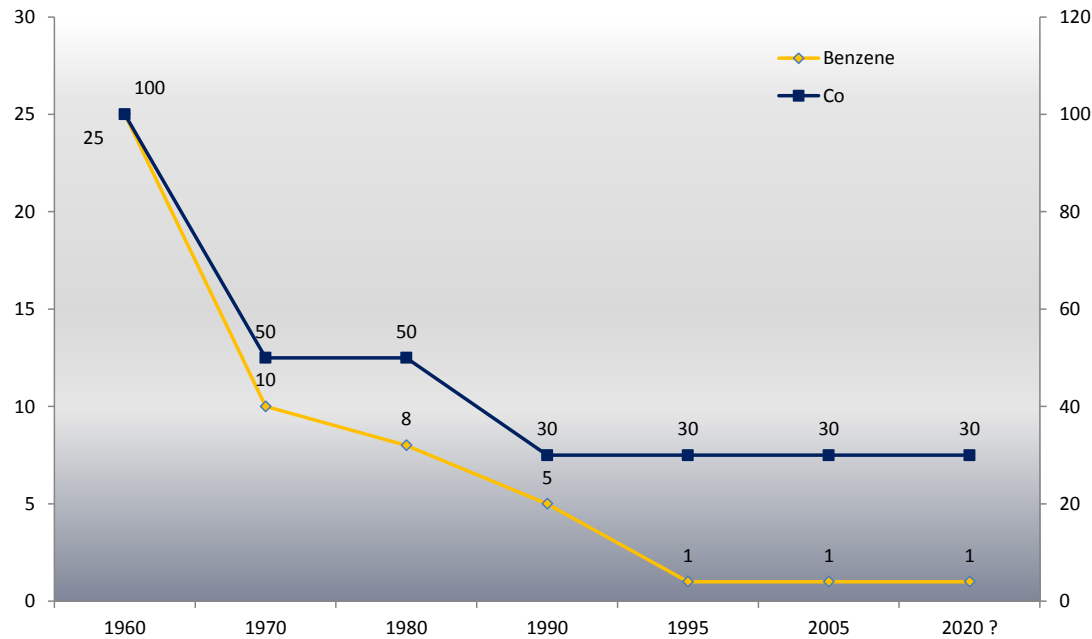
IMERYS
Metalcasting Solutions

İçerik

- Avrupa regulasyonu
- Kalıp kumu teknolojisi
- Organik emisyonların kaynakları
- Pratikteki sonuçları
- Deney prosedürü
- Emisyonun kütle dengesi
- Ürünün evrimi
- Bir fikirden ENVIBOND'a
- Yaş kum kalıbı katkıları
- Nasıl çalışıyor?
- Kalıp kumuna etkileri
- ENVIBOND mekanizması
- Ürünle ilgili bilgiler
 - ENVIBOND'a giriş
- ENVIBOND değişim programı
- Piroliz sonucu oluşan gazların emisyon ölçümü
- Çıkan gazların tespit edilen bileşenleri
- BTEX emisyon ölçümlerinin öncesi ve ENVIBOND ile kıyaslanması
- Kalıp kumunun pirolizi
- Referanslar
- Örnek uygulama– Kuhn SA Foundry
- Örnek uygulama sonuçları
- Faydalar
- BTEX / TOC ölçümleri
- Yarının dökümhanesi

Avrupa yönetmeliği

- 2000 senesinde Avrupa dökümhanelerinin 2020'ye kadar emisyonların düşürülmesi konusunda yönetmelik yayınlandı..
- Yaş kalıp kumunda, döküm sırasında kalıp ve maçadan Organik uçucular ve PAH (Polisiklik aromatik hidrokarbonlar) termal bozunmalar sonucu oluşmaktadır.
- Bu yeni düzenlemelere uyum sağlanabilmesi, aynı anda dökümü yapılan parçaların kalitesinin de korunabilmesi için geleneksel kalıp kumu katkılarına alternatif çözümler yaratılması ve bu çözümlerin maliyet açısından makul olması gerekmektedir.

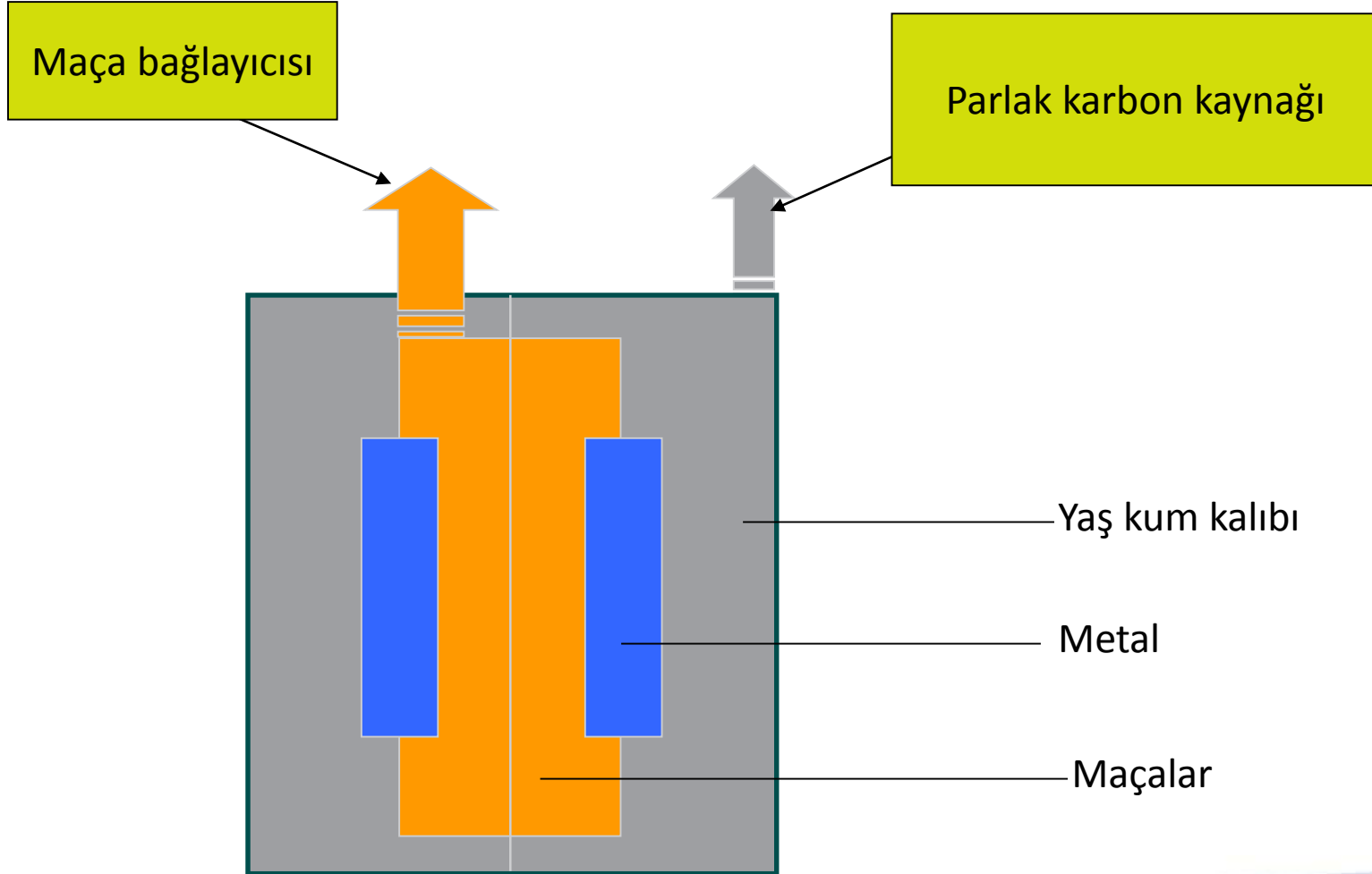


Benzène	D	NL	B	F
TA-Luft(mg/Nm3), Emissions	5	5	5	5
Re-Use of Sand (old sand, mg/kg) in constructions	varies	1,25	0,5	6 BTEX

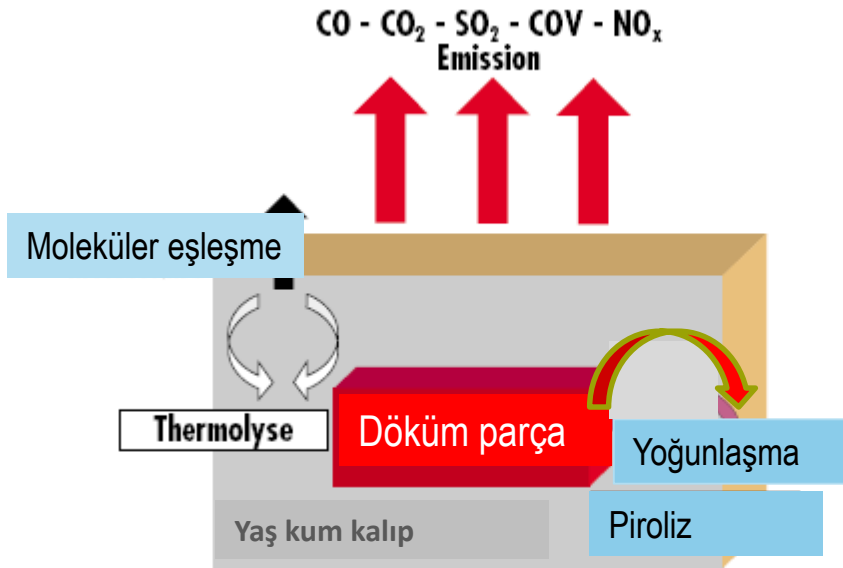
Yaş kum kalıplama teknolojisi



Organik emisyonların kaynakları



Organik emisyonların kaynakları



(Source C.T.I.F)

Etkileyen çeşitli parametreler

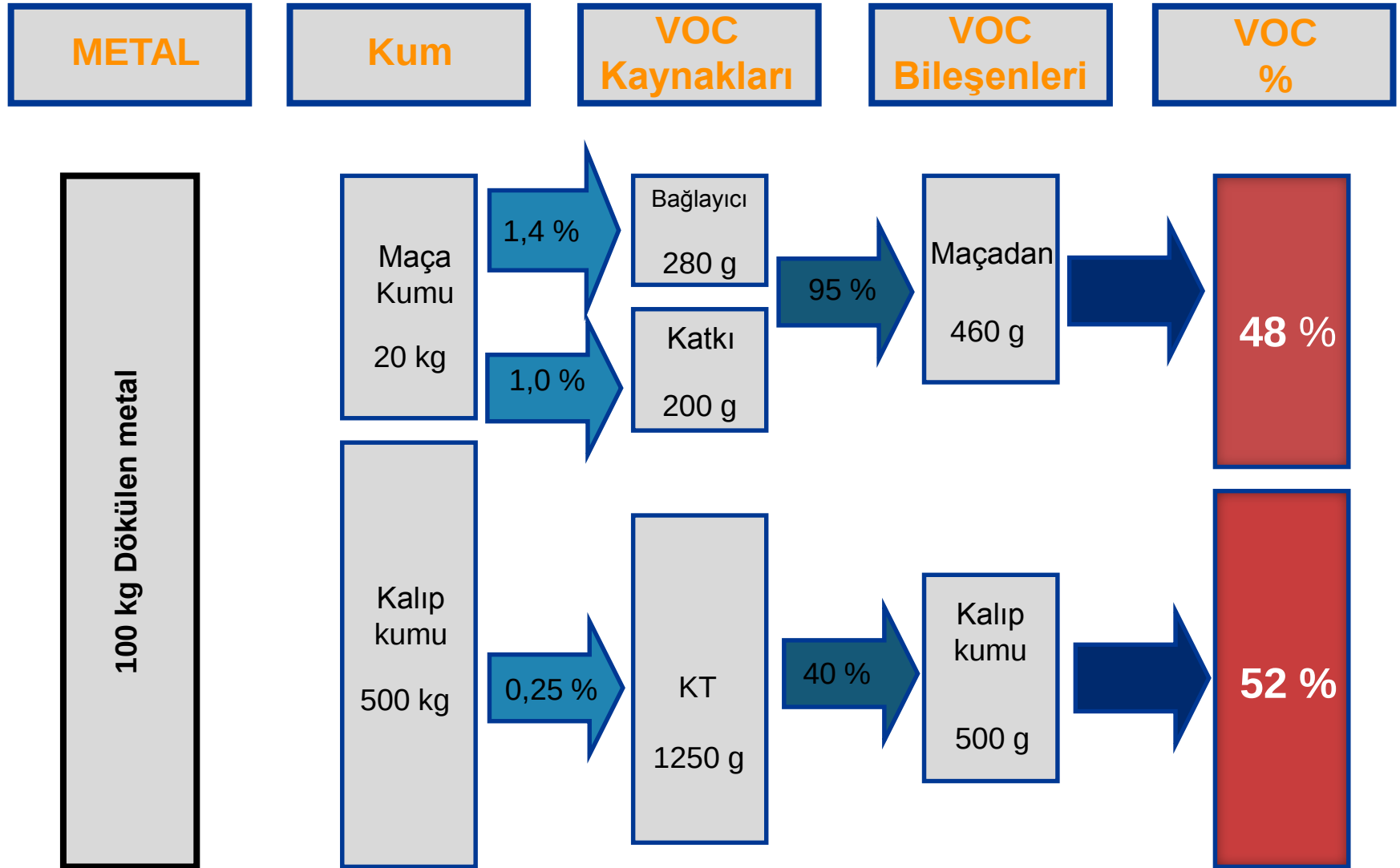
- *Ham maddeler: Kimyasal bağlayıcılar, maça katkıları*
- *Fiziksel reaksiyonları: yoğunlaşma, piroliz, termoliz, kombinasyonları*
- *Kum/metal oranı– döküm ağırlığı*
- *Çeşitli kademeler: Döküm, soğutma, dağılma - sarsak*

The diagram illustrates the progression of filter technology through four circular stages arranged in a descending staircase pattern from top-right to bottom-left:

- Filtreler** (Filters): The top-most stage, represented by a small, light-colored circle.
- Geleneksel** (Traditional): The second stage, represented by a medium-sized, light-colored circle.
- Envibond**: The third stage, represented by a medium-sized, light-colored circle.
- Yeni** (New): The bottom-most stage, represented by a large, dark-colored circle.



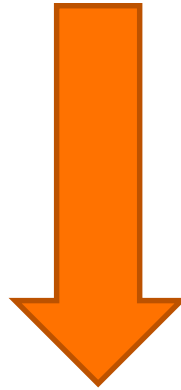
Emisyona etki edenler – Kum kütle/denge



Bir fikirden Envibond Teknolojisine

Gelişmenin hedefi -

Geleneksel parlak karbon kaynaklarının inorganik malzemelerle ve düşük uçuculu karbonlarla değişimi



ENVIBOND içeriğinde

- Bentonit, işlenmiş karbon içeriği (özel doğal grafit) ile birlikte
- Tampon malzemeleri (karbon taşıyıcı ve kok kalıntılarına alternatif poröz inorganik bileşenler)

Kalıp kumu katkısı „**D**evrimi“

... iş yeri güvenliğinin ve çevre sağlığının artırılması

...tecrübe ve uzmanlığa dayalı

...geleceğe odaklanarak

Ön Karışımlar

Ya da

Kullanıma hazır
karışımlar

Bentonite

+

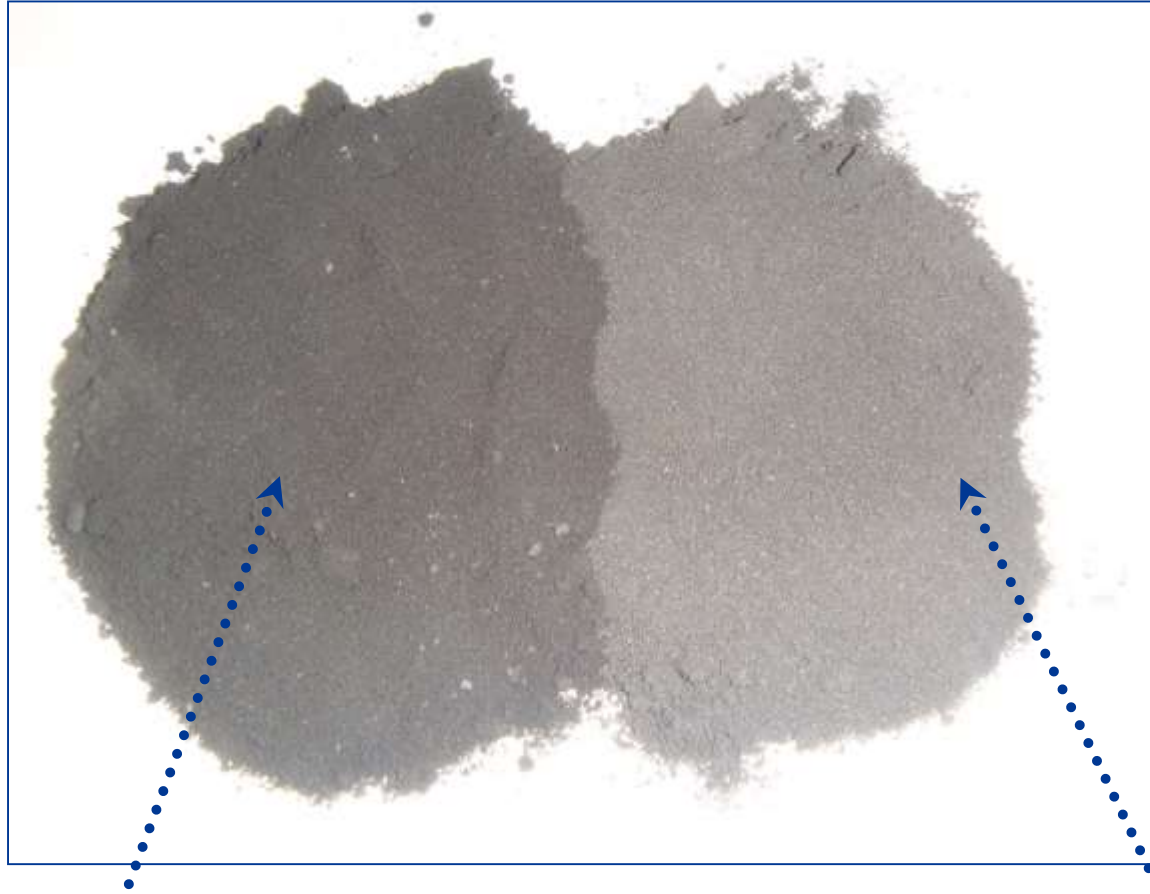
Kömür tozu

Düşük emisyon
ENVIBOND®

Nasıl çalışıyor ?

1. İşlenmiş karbon içeriği yüzeyin daha iyi sıkıştırılabilmesini sağlıyor. Daha az yüzey porozitesi kalıp yüzeyinde ıslanabilirliği azaltarak döküm yüzeyinin daha iyi olmasını organik Parlak karbon kaynağı olmadan sağlıyor.
2. Hedef kompaktabilite için nem içeriği azalıyor. Ortamın oksitleyiciliği azaldığından daha az parlak karbon katkısına ihtiyaç duyuluyor.
3. Tampon malzemeler koklaşabilen malzemeyi taklit ederek sistemin neme olan hassasiyetini azaltıyor.

Kalıp kumuna etkileri

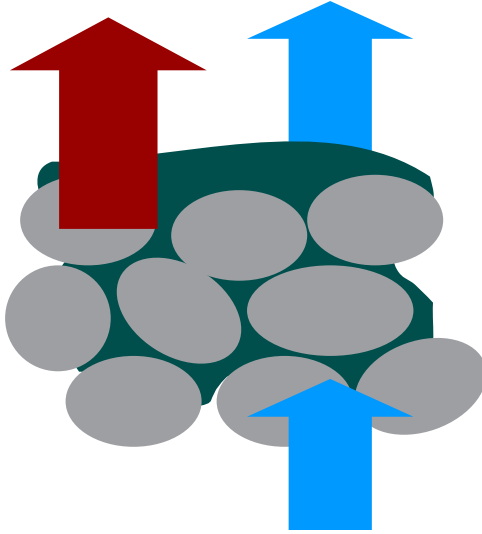


Yaş kalıp kumu
Bentonit ve Kömür tozu
Karbon içeriği: 4%

Yaş Kalıp Kumu
ENVIBOND
Karbon içeriği: 2,5%

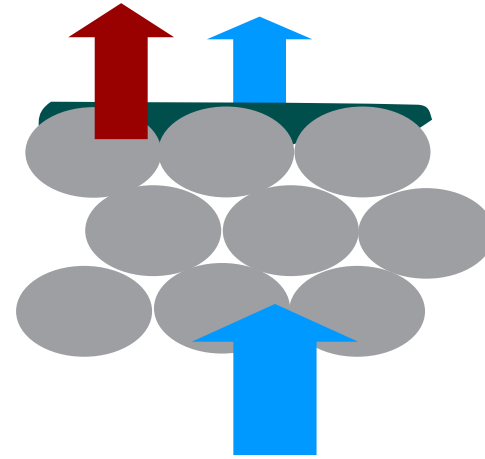
ENVIBOND® mekanizması

Geleneksel



- ✓ Sıkıştırma
- ✓ Islatabilirlik
- ✓ Emisyonlar

ENVIBOND®



- ✓ Adsorpsiyon
- ✓ Kalıp dağılımı

Ürünle ilgili bilgiler

Ürün adı	ENVIBOND QB-DOE 175 BRD-PL
Bileşenler	Bentonit karışımı Doğal grafit Poröz inorganik katkıları
Özellikler	Nem 10% Tane boyutu 90% <90µm
Bentonit kaltiesis (VDG method)	Mont 80% GCS 8 N/cm ² WTS 0.25 N/cm ² GCS @550°C 5 N/cm ²
Ürün sınıflandırması	Patlayıcı ve kendi kendine alev alabilen değildir.

Envibond'a geçiş

■ Gereklilikler :

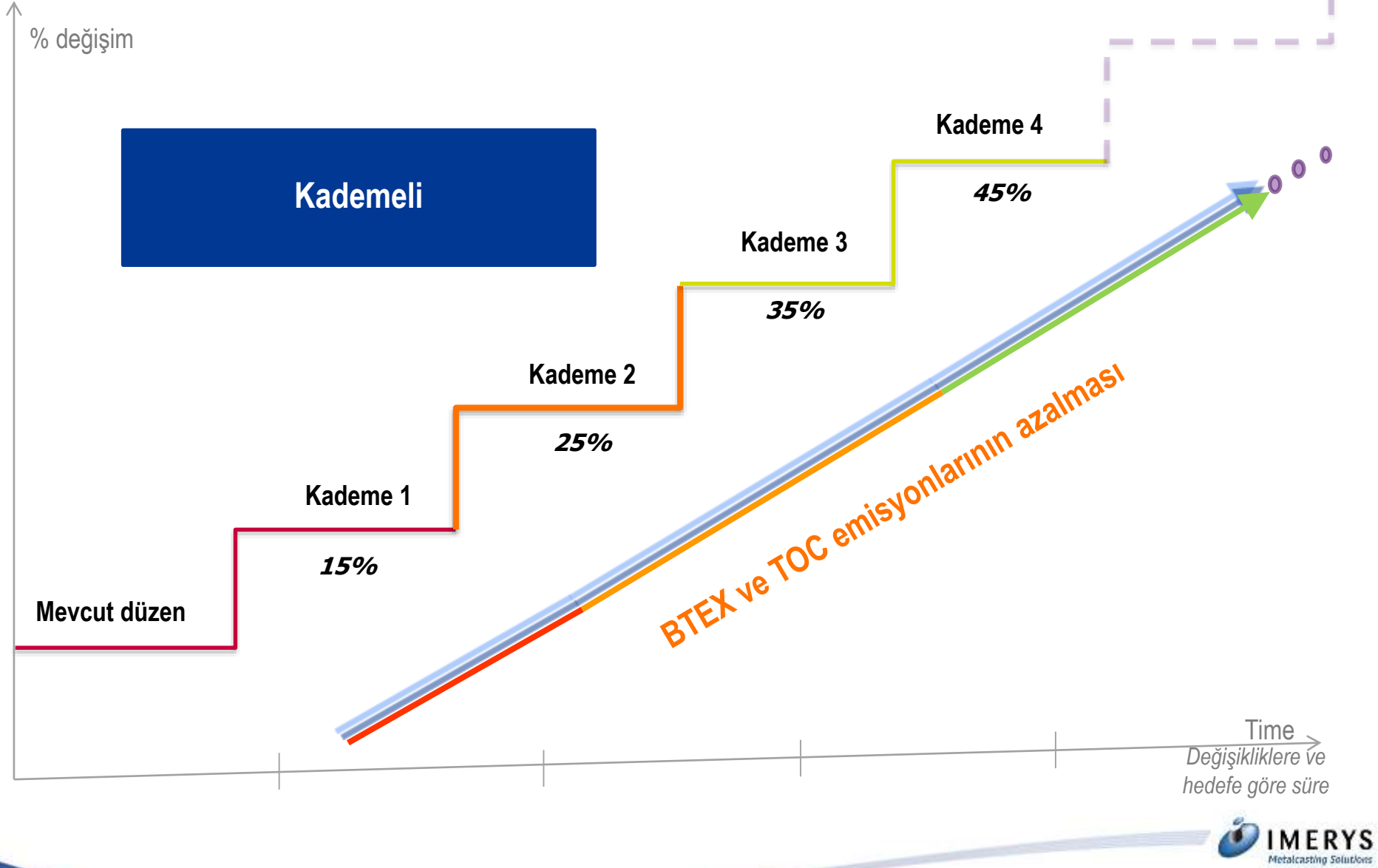
- ◆ çevresel iyileřtirmelere gereklilięine inanan bir dökümhane yönetimi
- ◆ Beklenti hedeflerin kararlaştırılması
- ◆ Dökümhanenin tüm birimleri tarafından istekli bir biçimde yardımlaşma
- ◆ Başarının gerçekçi bir biçimde tahmini
- ◆ Emisyon kaynaklarının atnınması ve etkilerinin bilinmesi,

Envibond'a geçiş

■ Way of realization:

- ◆ Dökümhanenin analizi ; Kalıp kumu dengesi, katkı oranları
- ◆ Tesis içinden güncel emisyon ölçümleri, 10 kg kalıp kumunun referans olarak çevresel ölçümler için alınması
- ◆ ENVIBOND: Teklif, ürün bilgi föyü, MBGF
- ◆ Kalıp kumu için hedef kompozisyon ve değerlerin belirlenmesi
- ◆ Döküm kalitesinin kontrolü için referans parçaların seçimi
- ◆ Ürün ve kum sisteminde değişikliklerin kademe kademe takip ve değiştirilmesi, her kademe yaklaşık 8 hafta olacak şekilde ilave tüketimlerin ve kalıp kumunun kontrolünün takibi. 6 – 12 Ay içerisinde nihai sonuçlar

ENVIBOND değişim programı



Piroliz Emisyonların laboratuvar ölçümü

Numune ünitesi 180°C



Fırın 900°C



Quartz camdan tüp reaktör



Detektör ünite



Açığa çıkan gazların komponentleri

Bileşenler

Karbon monoksit CO

Sülfür oksitler SO₂

Hidrosiyanik asit HCN

Alifatik Bileşenler

Alkan

Metan CH₄

Etan C₂H₆

Propan C₃H₈

Aromatik Bileşenler

B- Benzene

T- Toluene

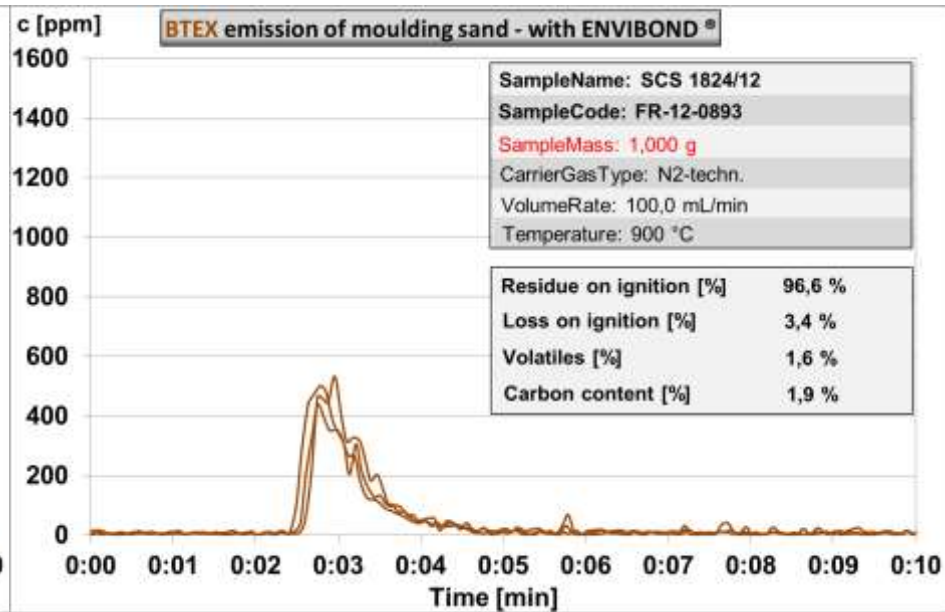
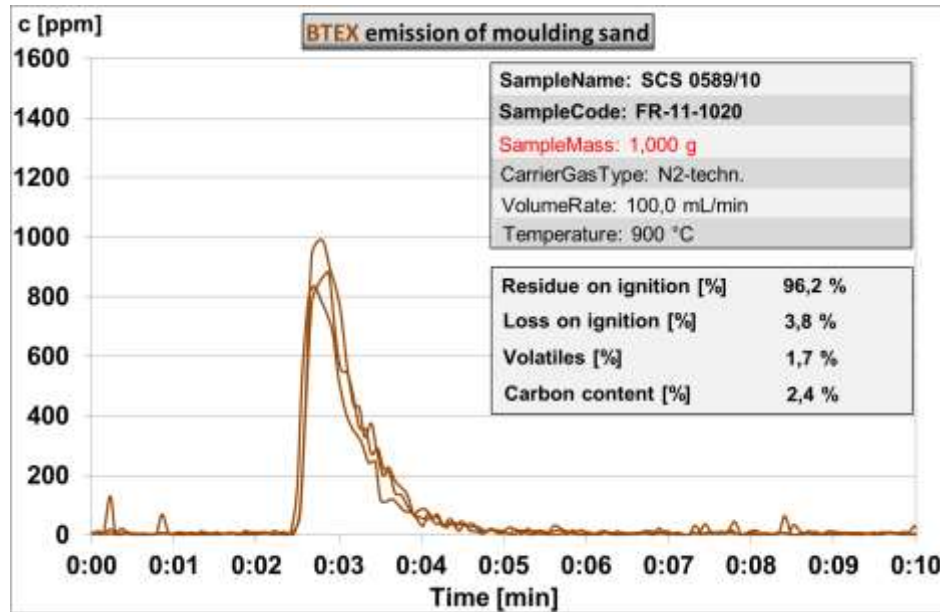
E- Ethyl benzene

X- Xylenes

Naphthalene

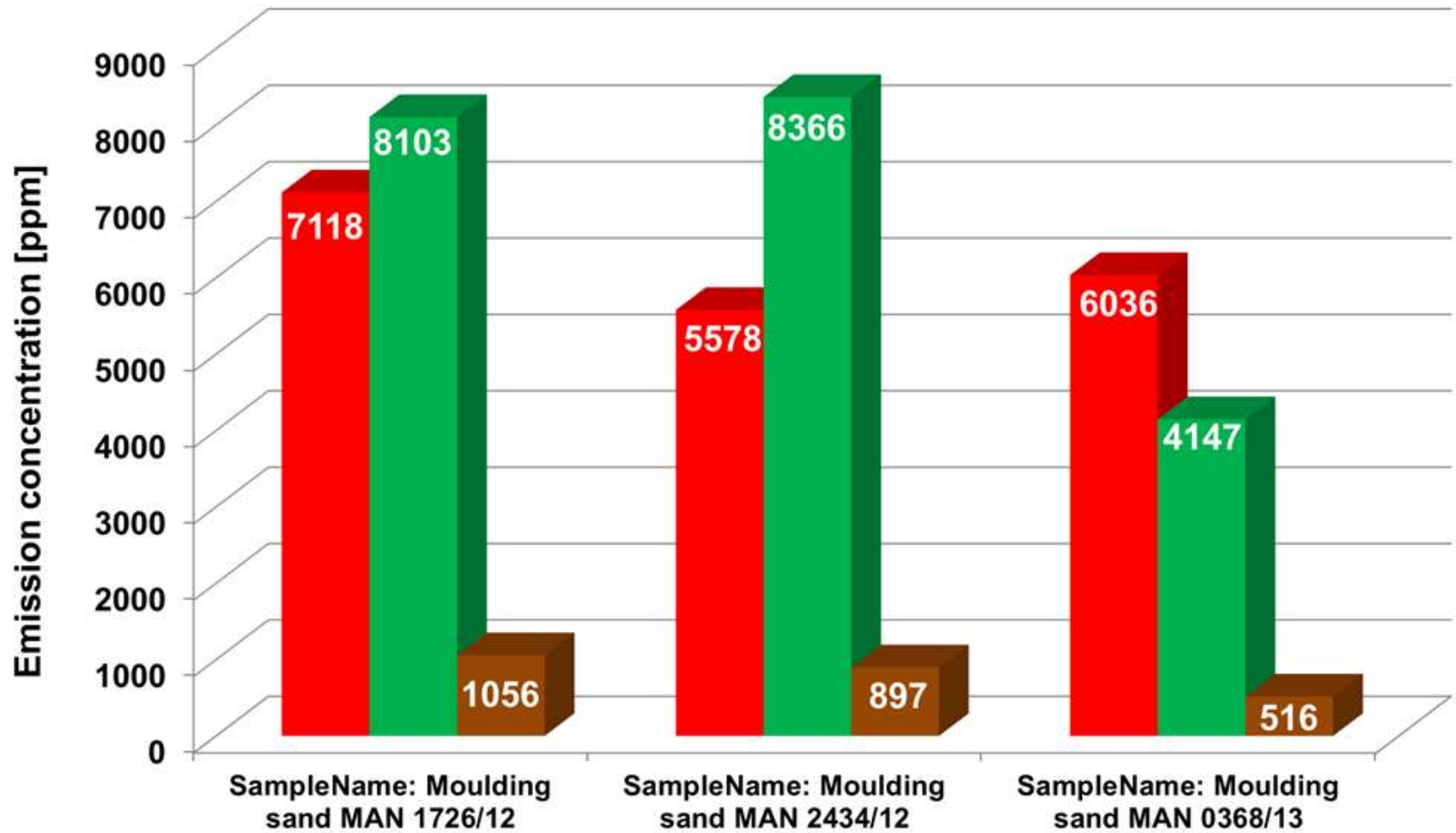
BTEX emisyonlarının Envibond sonrasında karşılaştırılması

ENVIBOND®

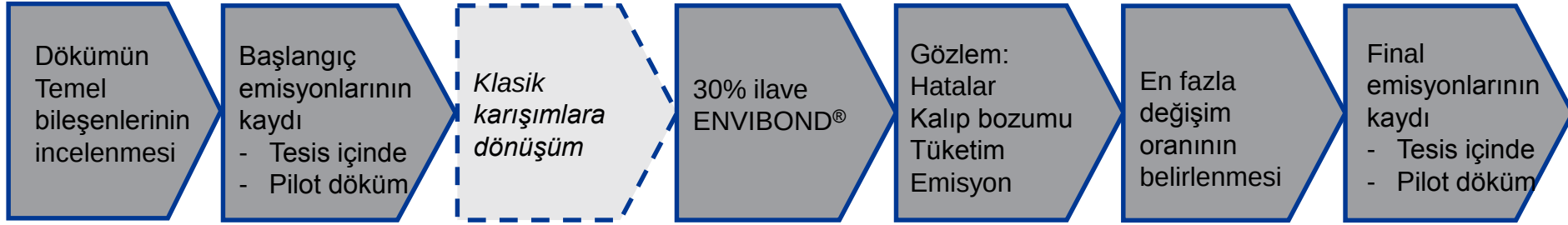


Pyrolysis of moulding sand

■ CO ■ Alkanes ■ BTEX



Referanslar



ENVIBOND® ilavesi
10-25% kademeler şeklinde

HALBERG GUSS

LH Luitpoldhütte

Ghm

MANI

 **Walter Hundhausen**
GmbH - seit 1914

COMPONENTA

KUHN

 **LE CREUSET®**

 **Saint Roch**

 **IMERYS**
Metalcasting Solutions

Örnek uygulama- Kuhn S.A. Foundry

CONTIFONTE® www.contifonte.fr 

Some of our castings industry branches

Moulded castings Heat treatment and furnance lining	Continuous castings Machining and assembly
 Farm machinery	
 Machine-tools	
 Civil engineering	
 Transport	



Castings produced with ENVIBOND



Teknik parametreler

- **Döküm miktarı:** 1 000 MT/ay
- **Kalıplama hatları:**
 - 1 HWS (700 x 550 x 300 x 2)
 - 2 BMD (1 100 x 550 x 300 x 2)
- **Kum sistemi:**
 - Eirich Mikser 6 000 lt (4 500 kg)
 - Kalıp bozumu – sarsak : döner tambur
 - Kum soğutma : Tambur içinde su püskürtme
 - Kum hacmi : 500 MT
- **Metal hazırlama :**
 - Orta frekans ocaklar: 2 MF - 5 tons
 - Bekletme ocağı : 25 tons
- **Kumlama:** GF



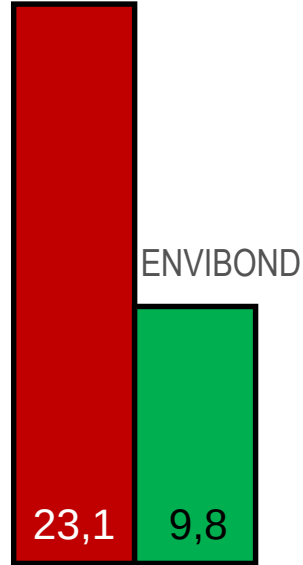
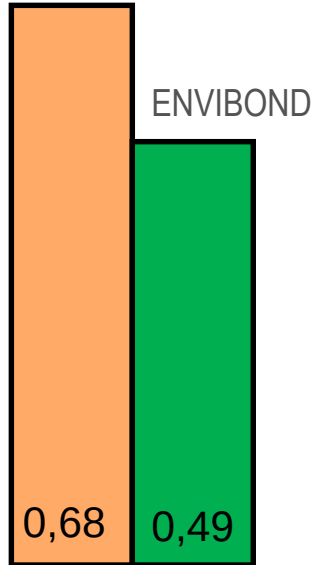
Örnek uygulama - sonuçlar

VOC (%)

BTEX (mg/kg Kalıp kumu)

Geleneksel

Geleneksel



Daha temiz bir dökümhane

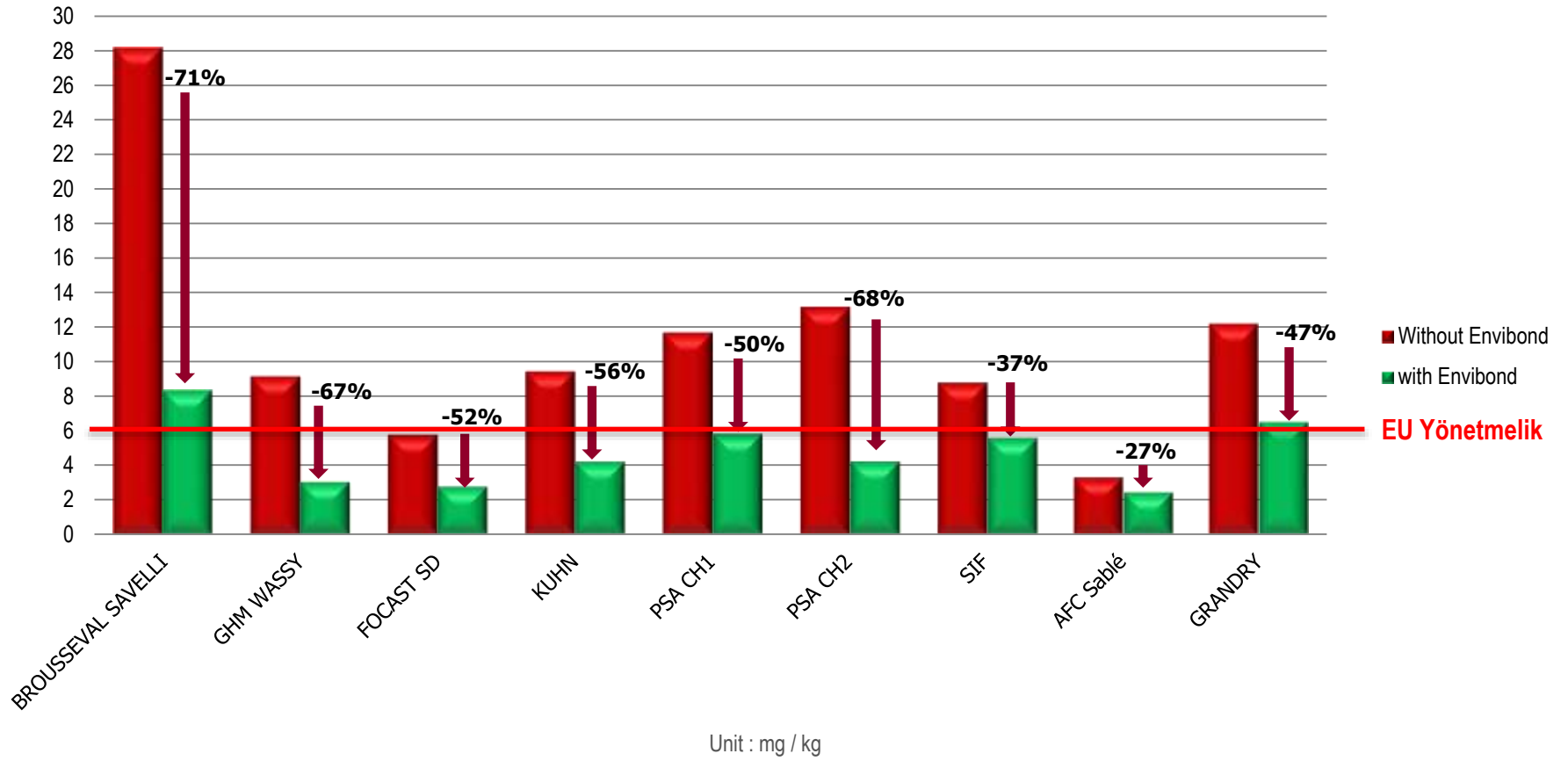


- ✓ Daha iyi çalışma şartları
- ✓ daha az gaz emisyonu ve koku
- ✓ atık miktarında maliyetinde azalma
- ✓ gaz emisyonları kontrolünde daha az maliyet
- ✓ pozitif görüntü, marka görünümü
- ✓ çevre işletme ve sakinlerle daha iyi ilişkiler

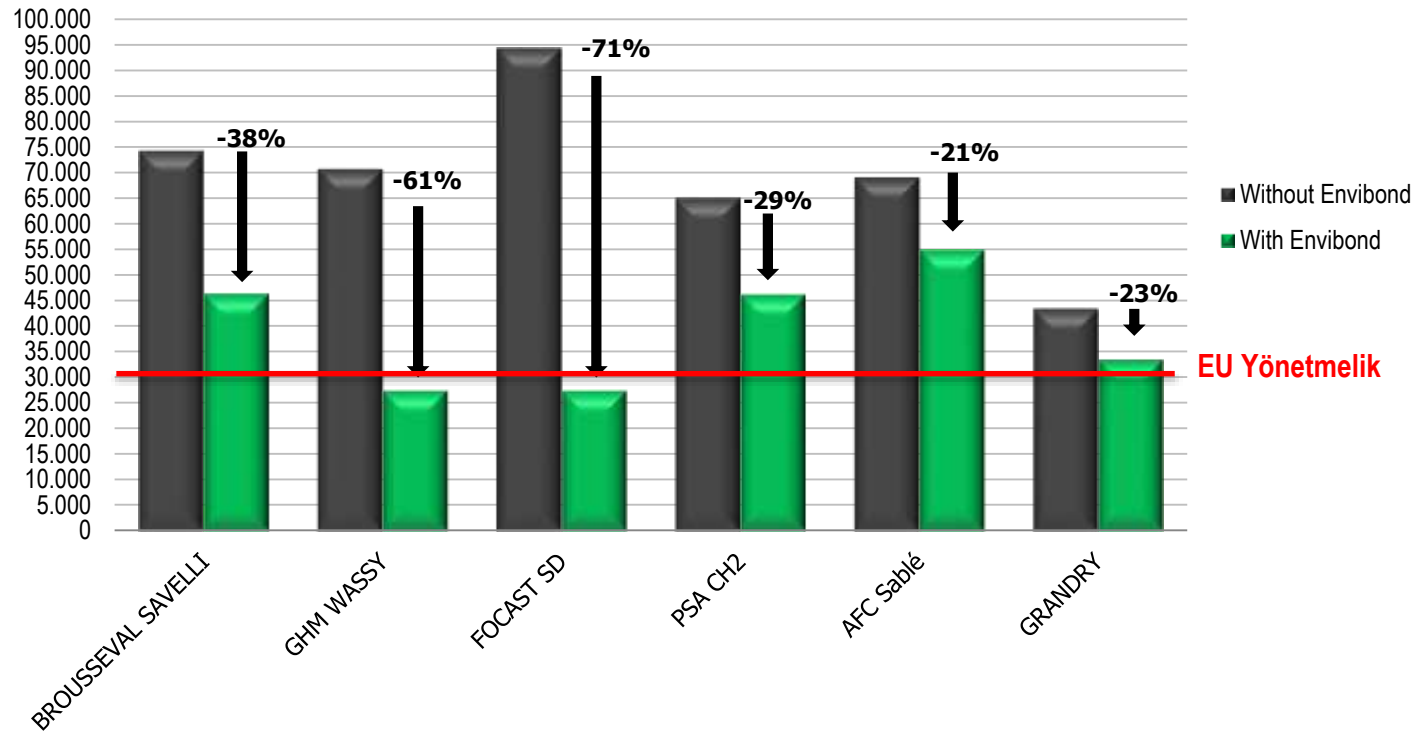
BTEX / TOC ölçümleri

ENVIBOND dökümhanesinden ölçüm kıyaslamaları

BTEX İçeriği



Organik Uçucular



Unit : mg / kg

Geleceğin dökümhaneleri



İlginize teşekkürler

