



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

«ISO 50001 Standardı ve İyi Uygulamalar»

«ISO 50001 and Best Practices»

Ayşe Gül Mangan
(Akdaş Döküm)

1.Oturum: Döküm Sektöründe Rekabet Gücü
1st Session: Competitiveness of Foundry Sector

Oturum Başkanı/Session Chairman: Memiş Sağıroğlu (Trakya Döküm Sanayi Tic. A.Ş.)



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



ISO 50001 STANDARDI VE İYİ UYGULAMALAR/ ENERJİ VERİMLİLİĞİ

Ayşe Gül MANGAN,
Enerji Yöneticisi/Koordinatör
TÜDÖKSAD 8. ULUSLARARASI
DÖKÜM KONGRESİ, 2016 İSTANBUL

SUNUM İÇERİĞİ

➤ **FİRMA PROFİLİ**

➤ **ENERJİ TÜKETİMLERİ**

➤ **ENERJİ YÖNETİMİ**

- **ENERJİ ETÜDÜ**
- **VERİMLİLİK PROJELERİ (VAP)**
- **ENERJİ YÖNETİM SİSTEMİ**

ÇALIŞAN DAĞILIMI(550-560)

İdari Personel: 51 kişi



Mühendis: 36 kişi



Teknik Personel: 100 kişi

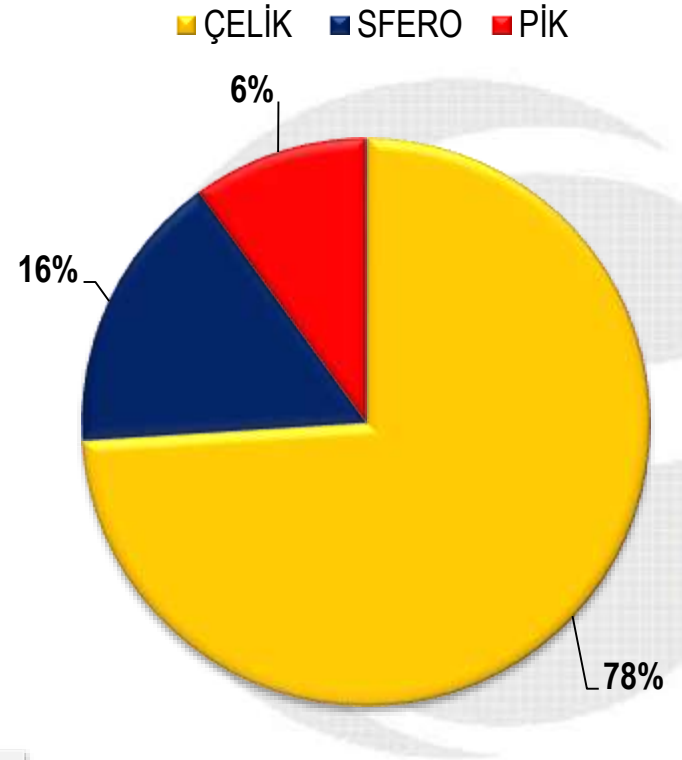


İşçi: 363 – 373 kişi

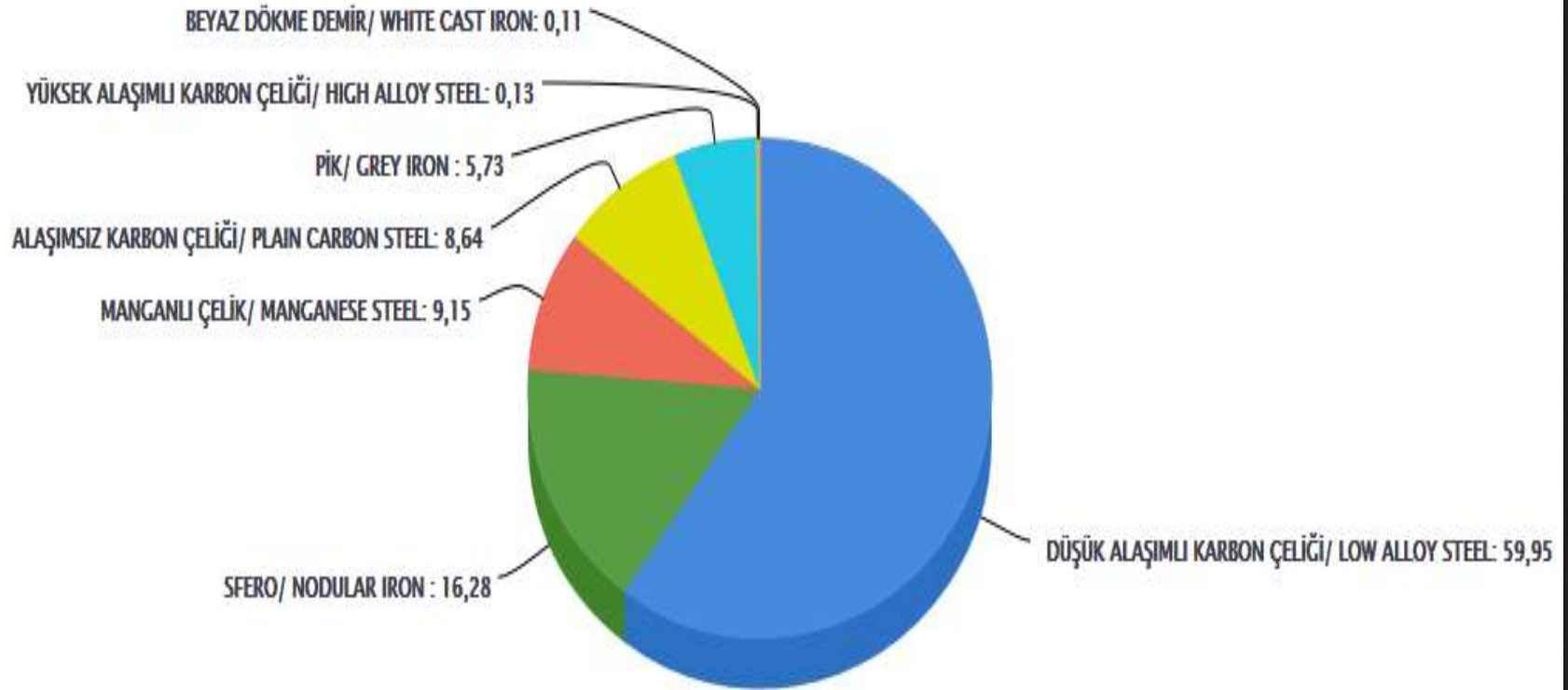
ÜRETİM PROFİLİ

- 2008 yılı 19.350 ton net satış
- 2009 yılı 10.900 ton net satış
- 2010 yılı 14.500 ton net satış
- 2011 yılı 17.500 ton net satış
- 2012 yılı 16.600 ton net satış
- 2013 yılı 16.000 ton net satış
- 2014 yılı 17.300 ton net satış
- 2015 yılı 15.600 ton net satış

240 ton sıvı metal kapasitesi



ÜRETİMİN MALZEME BAZINDA DAĞILIMI (%) 2015



İHRACAT PAZARLARI (2015)-Türkiye hariç



YÖNETİM SİSTEMLERİ



TS EN ISO 9001:2008
KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ



TS EN OHSAS 18001:2008
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETİM
SİSTEMİ



TS EN ISO 14001:2004
ÇEVRE YÖNETİM SİSTEMİ



TS EN ISO 50001:2011
ENERJİ YÖNETİM SİSTEMİ



TS ISO IEC 27001:2013
BİLGİ GÜVENLİĞİ YÖNETİM SİSTEMİ

FABRİKA ONAYLARI



Bureau Veritas



Lloyd Register



RINA



Det Norske Veritas



**American Bureau of
Shipping**



ÇALIŞAN TESİSLERİMİZ

- **Dökümhane (1)**
10 ton tek parça üretim
- **Dökümhane (2)**
150 ton tek parça üretim
- **İşleme ve Makine İmalat Tesisi (1)**
50 ton yükleme kapasiteli
- **Ağır Parça İşleme ve Makine İmalat Tesisi (2)**
150 ton yükleme kapasiteli
- **İşleme Tesisi (3)**
50 ton yükleme kapasiteli
- **Çelik Konstrüksiyon ve Kaynak Atölyesi (1)**
40 ton kapasiteli



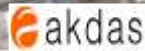
YARDIMCI TESİS



**DÖKÜMHANE(1)
İŞLEME, KALİTE KONTROL(3-4)**



DÖKÜMHANE,İŞLEME VE MAKİNE İMALAT(2)

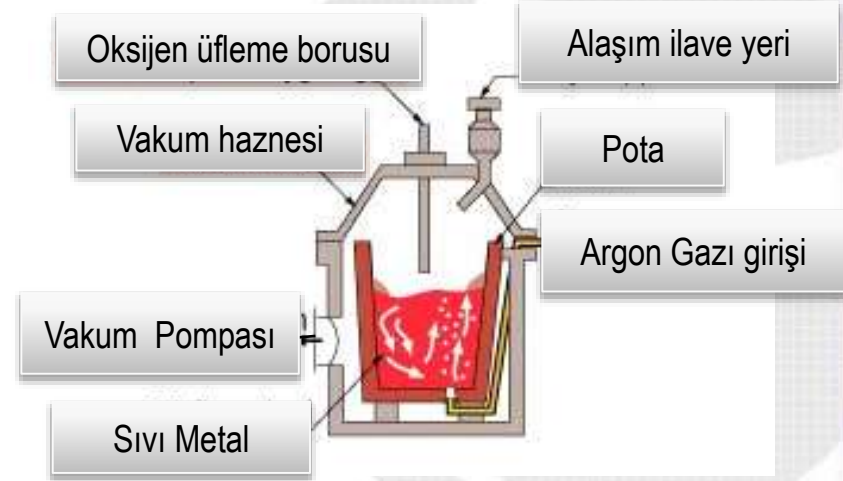


İŞLEME VE KAYNAKLI KONSTRÜKSİYON(5)

İKİNCİL METALURJİ

VD-VOD Prosesi

- Gaz Giderme
- Karbon Düşürme
- Kükürt Düşürme
- Alaşımlama / İnce Ayar
- Cüruf Kontrolü



İŞLEME YATIRIMI

DİK TORNALAR

13m CNC

8m CNC

6.7m CNC

8.3m CNC

5.6m CNC

5.1m CNC

5m CNC

4m CNC

(4) 3.5m CNC

(1) 2m CNC

2.8m CNC VBM

BORVERKLER

CNC X=13m 100 ton

CNC X=12m 100 ton

NC X=9m 35 ton

CNC X=2,5m 10 ton

CNC X=2,5m 10 ton

CNC X=2,2m 10 ton

CNC X=2,2m 10 ton

Konv. X=2,5m 30 ton

Konv. X=2,5m 30 ton

Konv. X=4m 15 ton

Konv. X=5m 25 ton

Konv. X=4m 20 ton

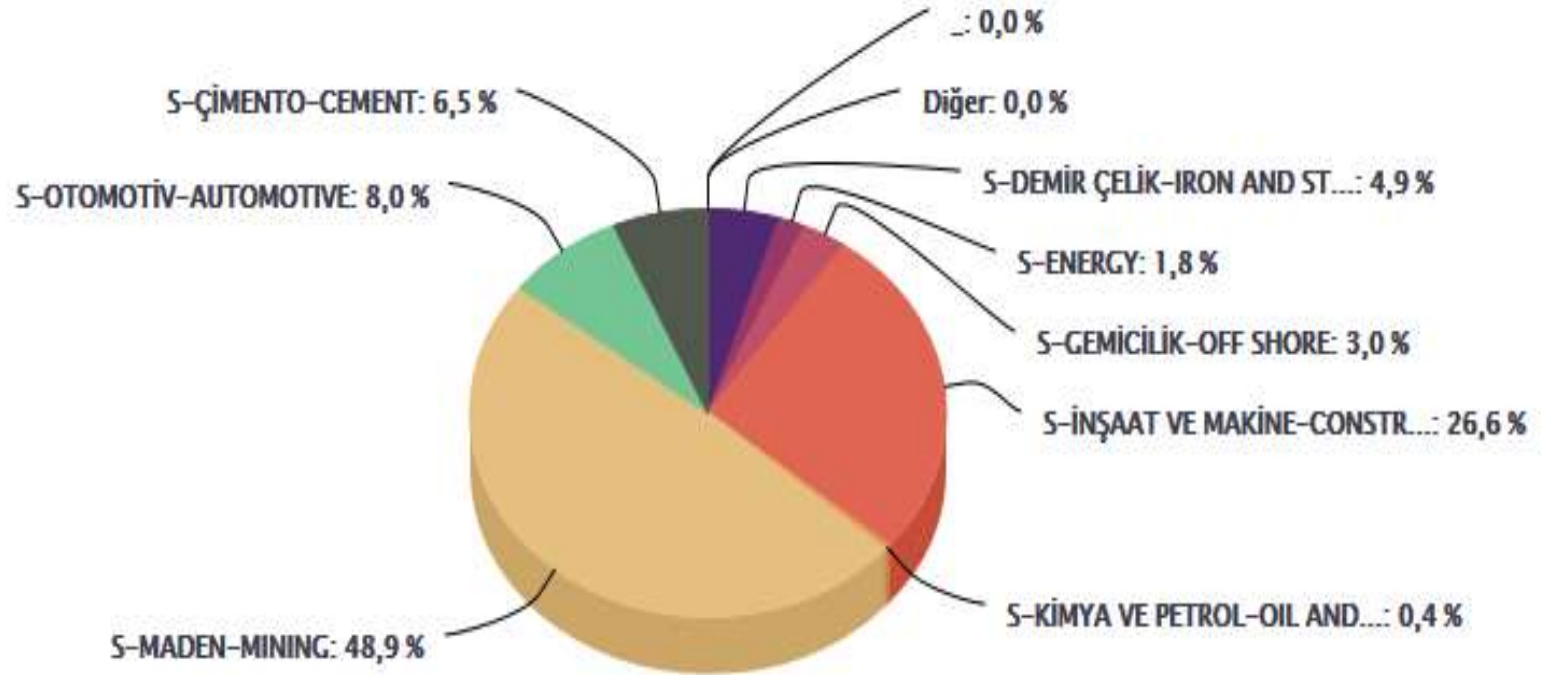
Konv. X=4m 20 ton

CNC X=4m 40 ton



HİZMET VERİLEN SEKTÖRLER

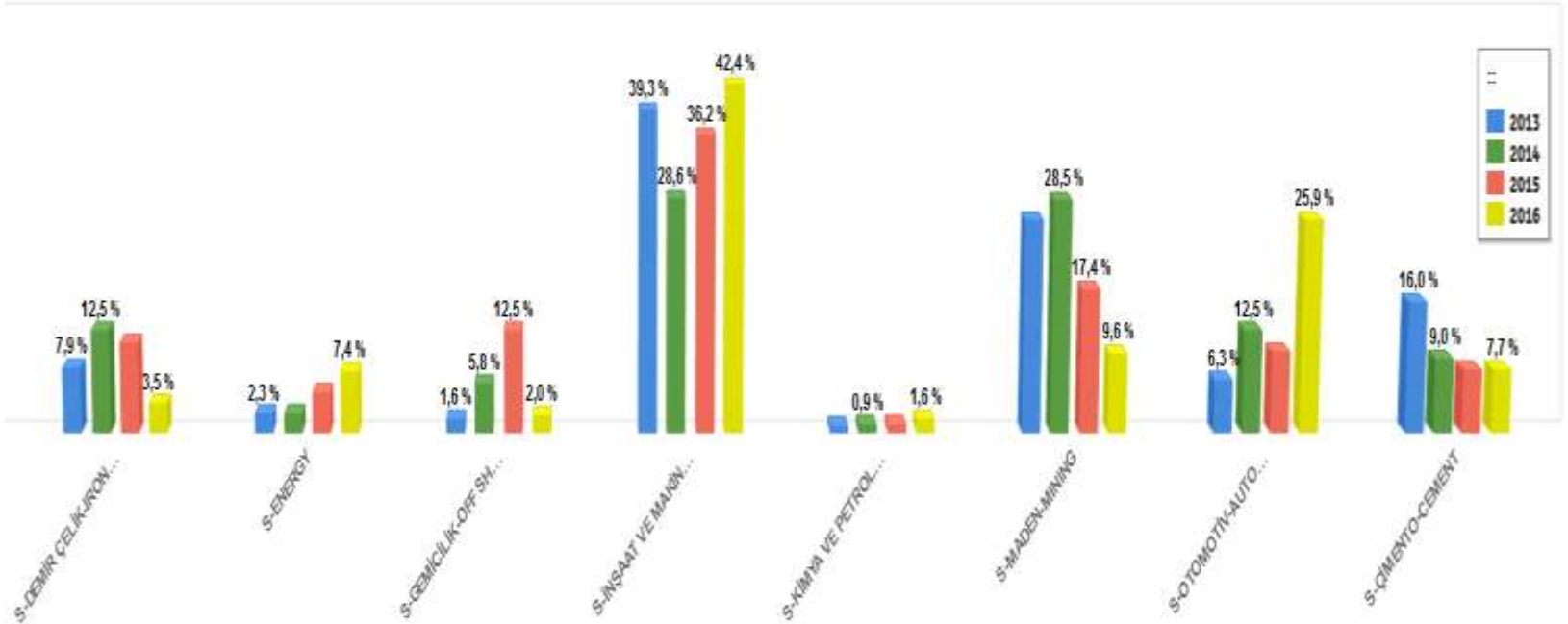
Sektör Bazında Sipariş Ağırlık Yüzdeleri (2011-2016 arası ortalama)



HİZMET VERİLEN SEKTÖRLER

SEKTÖRLERİN YILLARA GÖRE DEĞİŞİM YÜZDELERİ

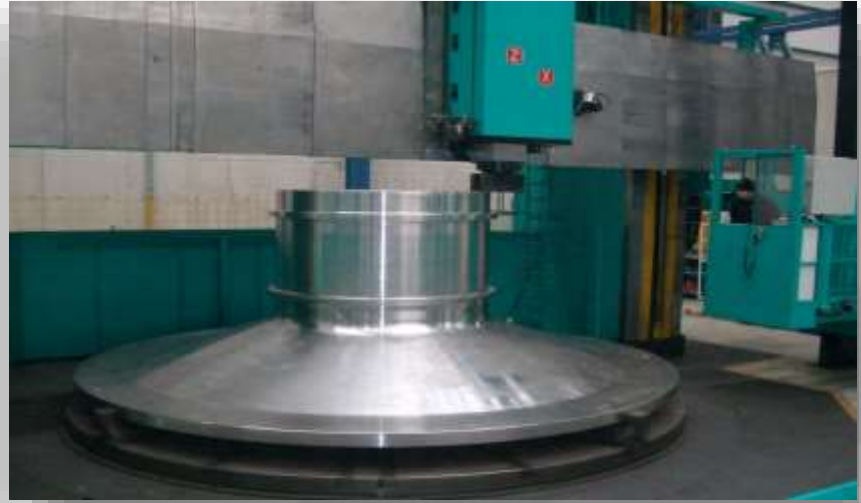
T ≡



KIRICI PARÇALARI



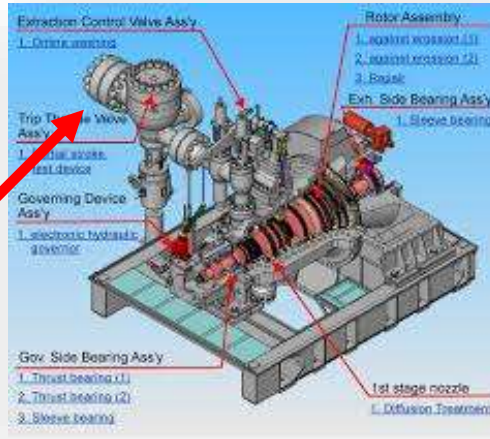
ÇİMENTO SEKTÖRÜ



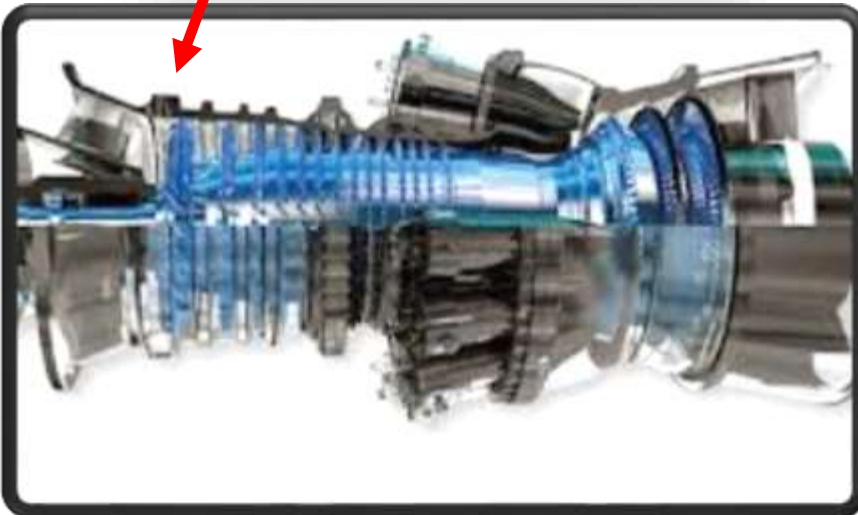
MADENCİLİK SEKTÖRÜ



ENERJİ SEKTÖRÜ



ENERJİ SEKTÖRÜ



ENERJİ SEKTÖRÜ



GEMİCİLİK ve OFF-SHORE



DEMİR ÇELİK SEKTÖRÜ

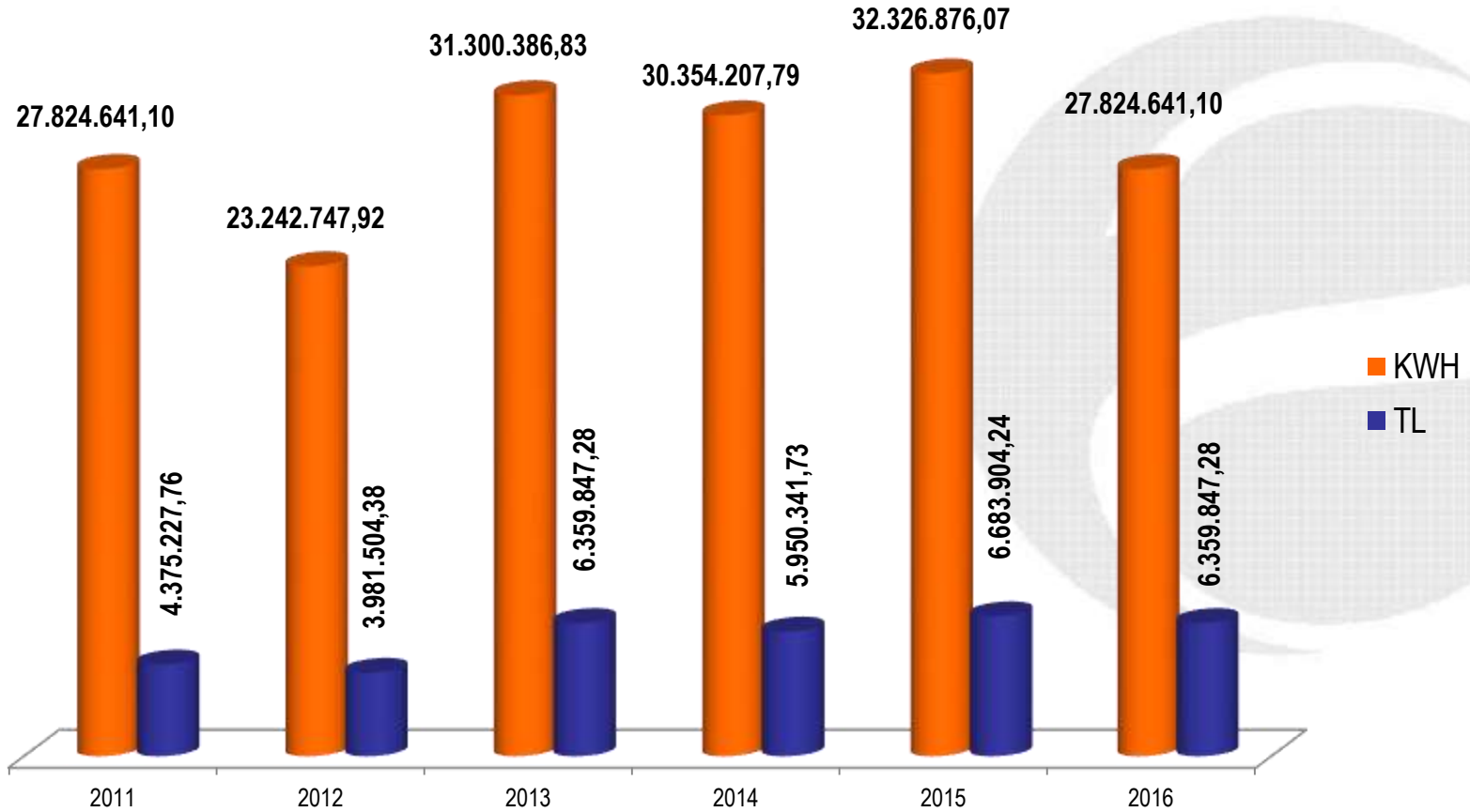




**ŞİPARİŞİ ALINMIŞ VE ÜRETİMİNE
BAŞLANMIŞ OLAN
240 TON SIVI MADEN İLE DÖKÜLECEK
PARÇA**

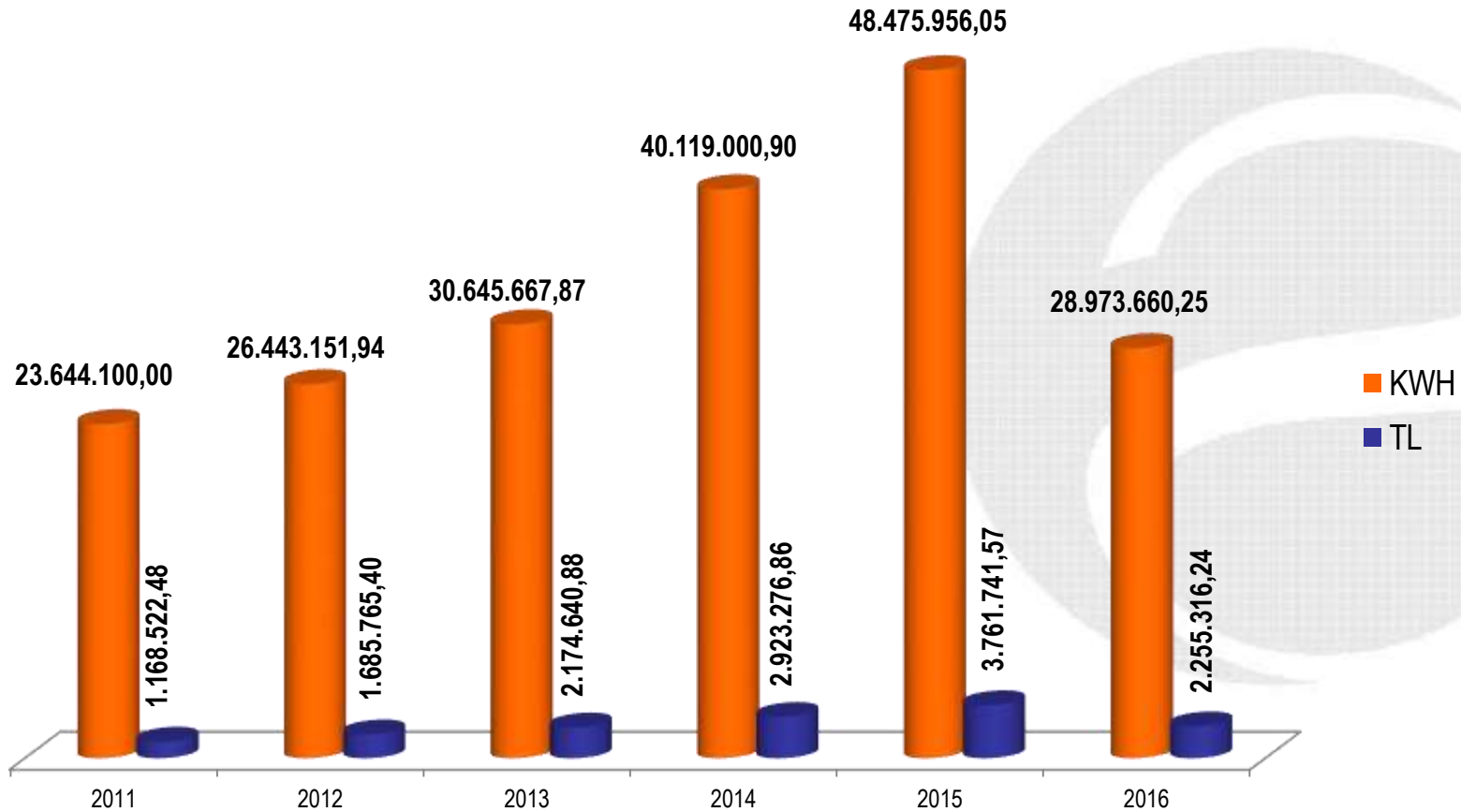
ENERJİ TÜKETİMLERİ

ELEKTRİK



ENERJİ TÜKETİMLERİ

DOĞALGAZ



ENERJİ YÖNETİMİ

Günümüz rekabetçi koşulları ve artan enerji fiyatları nedeniyle bir işletmenin tükettiği enerjiyi etkin kullanabilmesi, ancak zamanında yatırım yaparak teknolojinin güncelleştirilmesi, işletme şartlarının optimizasyonu ve sürekli kontrolü sonucunda yapabilecek tasarruflar ile mümkündür.



ENERJİ YÖNETİMİ

Bu doğrultuda işletmelerde olası kayıpları tespit etmek ve enerji verimliliğinin artırılmasına yönelik olarak enerji verimliliği hedefli enerji yönetim sistemi uygulama çalışması başlatılmıştır.

Çalışmalara;

- ✓ sistem organizasyonu,
 - ✓ planlama,
 - ✓ dokümantasyon,
 - ✓ enerji etüt,
- adımları ile başlanmıştır.



ENERJİ YÖNETİMİ

İşletmelerinde gerçekleştirilen enerji etütlerinin amacı;

- ✓enerjinin etkin kullanılması,
- ✓enerji tasarruf imkanlarının belirlenmesi,
- ✓mevcut durumda verimlilik arttırıcı projelerin belirlenmesi,
- ✓çevresel risk potansiyelinin belirlenmesi,
- ✓enerji maliyetlerinin işletme bütçesi üzerindeki yükünün hafifletilmesidir.



Tüm işletmelerinde gerçekleştirilen enerji verimliliği etütleri kapsamında;

- ✓ Genel enerji tüketim analizleri,
- ✓ Basıncı hava sisteminde sızıntı kaçaklarının tespiti,
- ✓ Basıncı hava kompresör sisteminin incelenmesi,
- ✓ İndüksiyon ocaklarının incelenmesi,
- ✓ CVS pota ocağının incelenmesi,
- ✓ Toz toplama fanlarının incelenmesi,
- ✓ Isıl işlem fırınlarının incelenmesi,
- ✓ Kumlama ünitelerinin incelenmesi,
- ✓ Sarsakların incelenmesi,
- ✓ Termal reklamasyon ünitesinin incelenmesi,
- ✓ İzolasyon kayıplarının incelenmesi,
- ✓ Motorlarda kestirimci bakım analizleri,
- ✓ Aydınlatma sistemlerinin incelenmesi,
- ✓ Trafoların incelenmesi,
- ✓ Enerji izleme sistemi analizi.

İnceleme ve ölçümleri yapılmıştır.



ENERJİ ETÜDÜ / ÖLÇÜM CİHAZLARI



Cihaz adı	Seri no	Etüt sırasında Kullanıldığı yerler
Ultrasonik Sızıntı Detektörü	3000 / 3D3252	Basıncılı hava sızıntı kayıplarının, buhar hatlarında traplerdeki kaçakların tespitinde
Termal Kamera	579259/109	Sıcak yüzeylerde ısı kayıplarının tespitinde
Lüksmetre	02325028	Aydınlatma kalitesi ölçümlerinde
Nem-sıcaklık probu	02721756/4 01	Nem ve sıcaklık ölçümlerinde
Enerji analizörü	23813105	Elektrik ölçümlerinde
Termocupl	02721756/4 01	Sıcaklık ölçümlerinde
Kestirimci Bakım Cihazı	P13E0025	Elektrik motorları arıza tespitinde
Baca gazı analiz cihazı	2724168	Baca gazı analizinde
Enerji Analizörü	10370742	Elektrik ölçümlerinde

Önlemler	Enerji Türü	Tasarruf				CO ₂ Azalma Miktarı
		Miktar	Birim	TEP/Yıl	TL/Yıl	Ton/yıl
✓ AKD1 (1) indüksiyon ocağı	Elektrik	551.956,18	kWh	47,47	103.007,72	368,16
✓ AKD1 (2) indüksiyon ocağı	Elektrik	1.082.160,00	kWh	93,07	201.955,95	721,8
✓ AKD2 (1) indüksiyon ocağı	Elektrik	38.625,87	kWh	3,32	7.208,48	25,76
✓ AKD2 (2) indüksiyon ocağı	Elektrik	16.043,50	kWh	1,38	2.994,09	10,7
✓ Kesme bölümü toz toplama fanı klapesinin açılması	Elektrik	241.335,00	kWh	20,75	45.038,66	160,97

Önlemler	Enerji Türü	Tasarruf				CO ₂ Azalma Miktarı
		Miktar	Birim	TEP/Yıl	TL/Yıl	Ton/yıl
✓ Toz toplama fanlarında %20 enerji tasarrufu sağlanması	Elektrik	432.405,00	kWh	37,19	80.696,72	288,41
✓ Pota ocağı işletme sorunlarının ortadan kaldırılması	Elektrik	20.986,08	kWh	1,8	3.916,49	13,99
✓ AKD1/AKD2/AKD3 Fabrikası basınçlı hava	Elektrik	388.631,00	kWh	33,42	73.087,42	259,22
✓ Enerji izleme sistemi	Elektrik	1.179.980,69	kWh	101,48	220.211,54	151,74
✓ AKD2 Küçük fırın fazla havanın azaltılması	Doğalgaz	197.358,47	kWh	16,97	20.644	131,64

Önlemler	Enerji Türü	Tasarruf				CO ₂ Azalma Miktarı
		Miktar	Birim	TEP/Yıl	TL/Yıl	Ton/yıl
✓ AKD2 Büyük fırın fazla havanın azaltılması	Doğalgaz	276.436,88	kWh	23,77	16.507	184,38
✓ AKD2 Büyük fırın reküperatör uygulaması	Doğalgaz	266.387,44	kWh	22,91	15.907	177,68
✓ AKD1 (4) nolu fırın fazla havanın azaltılması	Doğalgaz	165.038,69	kWh	14,19	13.044	110,08
✓ AKD2 Küçük fırın reküperatör uygulaması	Doğalgaz	96.607,63	kWh	8,31	10.105	64,44
✓ AKD1 (1) nolu fırın reküperatör uygulaması	Doğalgaz	78.816,10	kWh	6,78	6.229	52,57

Önlemler	Enerji Türü	Tasarruf				CO ₂ Azalma Miktarı
		Miktar	Birim	TEP/Yıl	TL/Yıl	Ton/yıl
✓ AKD1 (3) nolu fırın fazla havanın azaltılması	Doğalgaz	71.447,03	kWh	6,14	5.647	47,66
✓ Aydınlatma değişimi	Elektrik	208.595,28	kWh	17,94	38.928,68	259,22
✓ AKD2 NEO kompresör	Elektrik	419.549,36	kWh	36,08	78.297,56	279,84
✓ AKD3 NEO kompresör	Elektrik	98.675,04	kWh	8,49	18.415,03	65,82
✓ AKD1 (2) nolu fırın fazla havanın azaltılması	Doğalgaz	56.138,82	kWh	4,83	4.437	37,45

Önlemler	Enerji Türü	Tasarruf				CO ₂ Azalma Miktarı
		Miktar	Birim	TEP/Yıl	TL/Yıl	Ton/yıl
✓ AKD1 (2) nolu fırın reküperatör uygulaması	Doğalgaz	46.499,93	kWh	4	3.675	31,02
✓ AKD1 (1) nolu fırın fazla havanın azaltılması	Doğalgaz	53.727,79	kWh	4,62	4.246	35,84
✓ AKD1 (3) nolu fırın reküperatör uygulaması	Doğalgaz	44.779,26	kWh	3,85	3.539	29,87
✓ AKD1 (4) nolu fırın reküperatör uygulaması	Doğalgaz	41.912,17	kWh	3,6	3.312	27,96
✓ AKD1 VORTEX Kompresör	Elektrik	227.489,25	kWh	19,56	42.454,73	151,74

- ✓ Kompresör odasında, basınçlı hava ana dağıtım hatlarında, kumlama makinelerinde, talaşlı imalat tezgahlarında, basınçlı hava tabancalarında ultrasonik sızıntı dedektörü ile yapılan ölçümlerde enerji tasarrufu yapılabilecek kaçak noktaları tespit edilmiştir.
- ✓ Toplam enerji kaybı **388.631 kWh/yıl** olarak belirlenmiştir.
- ✓ **Belirlenen 65 noktada** kaçaklar giderilerek **73.087,42 TL/yıl'lık** enerji tasarrufu sağlamak mümkündür.
- ✓ Basınçlı hava sisteminde meydana gelebilecek sızıntı kaçaklarının kolayca tespiti ve basınçlı hava sisteminin periyodik kontrolü için sızıntı detektörü kullanılması öngörülmüştür.
- ✓ Basınçlı hava hatlarında sızıntı kontrolünün en az yılda iki defa yapılması öngörülmüştür.
- ✓ Sızıntı tespit hizmetinin yıllık **maliyeti 5.000 TL** tutarındadır.
- ✓ Bu yatırımın geri ödeme **süresi 0,07 yıl** olarak hesaplanmıştır.



- ✓ VORTEX kompresör yerine, değişken hava ihtiyacını karşılamak amacıyla VSD'li bir kompresör alınmasıyla, boşa harcanan enerjinin ortadan kaldırılması ve enerji tasarrufunun yapılmasının mümkün olacağı öngörülmüştür.
- ✓ VSD'li kompresör değişimi ile sağlanacak enerji tasarrufu **227.489,25 kWh/yıl**'dır. Tasarrufun mali değeri **42.454,73 TL/yıl**'dır.
- ✓ Yatırımın tutarı **253.471,03 TL**'dir.
- ✓ Basit geri ödeme süresi ise **5,97 yıl**'dir.

- ✓ NEO kompresör yerine, değişken hava ihtiyacını karşılamak amacıyla VSD'li bir kompresör alınmasıyla, boşa harcanan enerjinin ortadan kaldırılması ve enerji tasarrufunun yapılması öngörülmüştür.
- ✓ VSD'li kompresör değişimi ile sağlanacak enerji tasarrufu **419.549,36 kWh/yıl**'dır.
- ✓ Tasarrufun mali değeri **78.297,56 TL/yıl**'dır.
- ✓ Yatırımın tutarı **253.471,03 TL**'dir.
- ✓ Basit geri ödeme süresi **ise 3,24 yıl**'dır.

- ✓ Kestirimci bakım cihazı ile izlenen ekipmanlarda mevcut arızaların giderilmesi halinde **toplam 197.826,82 kWh/yıl ve 49.067,31 TL/yıl tasarruf fırsatı bulunduğu hesaplanmıştır.**
- ✓ Ekipman verimi sabit değildir, işletme koşulları içerisinde değişiklik gösterebilir. Bu nedenle ekipman durumunun belirli aralıklarla kontrol edilmesi ve tespit edilen olumsuzlukların başlangıç aşamasında giderilmesi, verimli operasyonun devamlılığını sağlamaktadır.
- ✓ Portatif bir kestirimci bakım cihazının yaklaşık maliyeti **60.000 TL 'dir.**
- ✓ Yatırımın basit geri ödeme **süresi 1,22 yıl mertebesinde**dir.

ÖRNEK VAP-5

- ✓ İzolasyona yönelik yapılan ölçümlerde ısıtma işlemi fırınlarının izolasyonunun yeni yapılmış olduğu ve fırın yüzeylerinden aşırı miktarda ısı kaybının olmadığı görülmüştür.
- ✓ Tav fırını duman gazı çıkan bacalarda bazı noktalarda izolasyonun olmadığı, yüzey sıcaklığının yüksek olduğu belirlenmiştir.
- ✓ Bu durum enerji kaybı açısından önem arz etmemekle birlikte iş güvenliği açısından risk oluşturmaktadır.
- ✓ Özellikle yere yakın olan baca kanallarında bu risk daha yüksektir.
- ✓ İlgili baca kanallarının iş güvenliği riski taşımayacak şekilde izolasyonunun yapılması öngörülmüştür.



- ✓ (1) numaralı indüksiyon ocağı ortalama spesifik enerji tüketimi **706,66 kWh/ton**, (2) numaralı indüksiyon ocağı ortalama spesifik enerji tüketimi **780,30 kWh/ton** olarak belirlenmiştir.
- ✓ Spesifik enerji tüketimlerinin literatürdeki **630 kWh/ton** değerine indirilmesiyle enerji tasarrufu yapılabilir.
- ✓ (1) numaralı ocak için enerji tasarrufu **110.166,56 kWh/yıl** ve tasarrufun mali değeri **20.559,62 TL/yıl'dır.**
- ✓ (2) numaralı ocak için enerji tasarrufu **215.993,14 kWh/yıl** ve tasarrufun mali değeri **40.309,28 TL/yıl'dır.**

ÖRNEK VAP-6



- ✓ AKD1 ve AKD2 kumlama ünitelerinde, kumlama süreleri operatörün tecrübesiyle belirlenmektedir.
- ✓ Bu durum kişiye bağlı olduğundan operatör kumlama sürelerini optimum seviyede ayarlayamayabilir.
- ✓ Kumlama süresi gereğinden fazla uzatıldığında enerji tüketimi artmaktadır.
- ✓ Kullanılacak her bir malzeme için kumlama süreleri planlanarak, kontrol operatörün insiyatifinden çıkarılmıştır.

- ✓ Termal reklamasyon ünitesi bacasında, torbalı toz toplama filtresi kullanılmaktadır.
- ✓ Torbalı toz toplama ünitesi altında, tozun alındığı bunkerin çıkışı ile termal reklamasyon soğutma kulesi arasındaki mesafe çok yakındır.
- ✓ Bunkerden dökülen tozlar uçarak soğutma kulesine girmektedir. Soğutma kulesinde su içine karışan tozlar borularda vb yüzeylerde tabaka oluşumuna sebep olabilir.
- ✓ Ayrıca, toz toplama bunkerinin sıcaklığı 100-150 °C bulabilmektedir. Bunkerin yüzeyine temas ederek soğutma kulesine sıcak halde giren hava, soğutma kulesinin verimini düşürmektedir.
- ✓ Soğutma kulesinin bulunduğu yerden alınarak tozsuz ve ısı kaynağından uzak bir noktaya taşınması planlanmıştır.

- ✓ Isıl işlem fırınlarında enerji verimliliği çalışmalarına yönelik ölçümler gerçekleştirilmiştir. Ölçüm ve mevcut sayaç değerleri kullanılarak gerekli hesaplamalar yapılmış, kütle ve enerji dengeleri kurulmuş ve tasarruf potansiyelleri ortaya konulmuştur. Hesaplamalar sonucunda verim kayıplarının, fırınların yüksek hava fazlalık katsayılarında çalıştırılması ve fırın baca çıkışında reküperatör bulunmaması olarak tespit edilmiştir.
- ✓ Fırın çıkışı (reküperatör öncesi) yapılan gaz analizinde, fırının optimum hava fazlalık katsayısının üzerinde çalıştığı görülmüştür. Bu durumun nedeni, fırın iç basıncının atmosfer basıncından düşük olması ve fırına dışarıdan hava girmesidir. Baca hattına damper konularak fırın iç basıncı atmosfer basıncının üzerine (0,5 mmSS) çıkartılabilir. Bu durumda fırına dışarıdan hava giremeyeceği için fırın optimuma yakın hava-yakıt oranıyla çalıştırılabilir.

- ✓ Fırın içi basıncı istenilen seviyede tutabilmek için fırına basınç sensörü yerleştirilmesinde fayda sağlayacaktır. Basınç sensöründen alınan bilgi doğrultusunda damper açıklık oranı ayarlanarak fırın içi basınç sabit tutulabilir.
- ✓ Her bir brülörün optimum hava fazlalık katsayısıyla çalıştırılması için fırın baca gazı çıkışına online ölçüm yapabilen bir oksijen sensörü yerleştirilerek fırının çıkışındaki oksijen miktarının sürekli kontrol altında tutulması önerilir.

- ✓ Aydınlatma değişimi ile sağlanacak enerji tasarrufu 208.595,28 kWh. Tasarrufun mali değeri 38.928,68 TL'dir. Yatırım maliyeti 78.621,60 TL ve yatırımın basit geri ödeme süresi 2,02 yıl'dır.

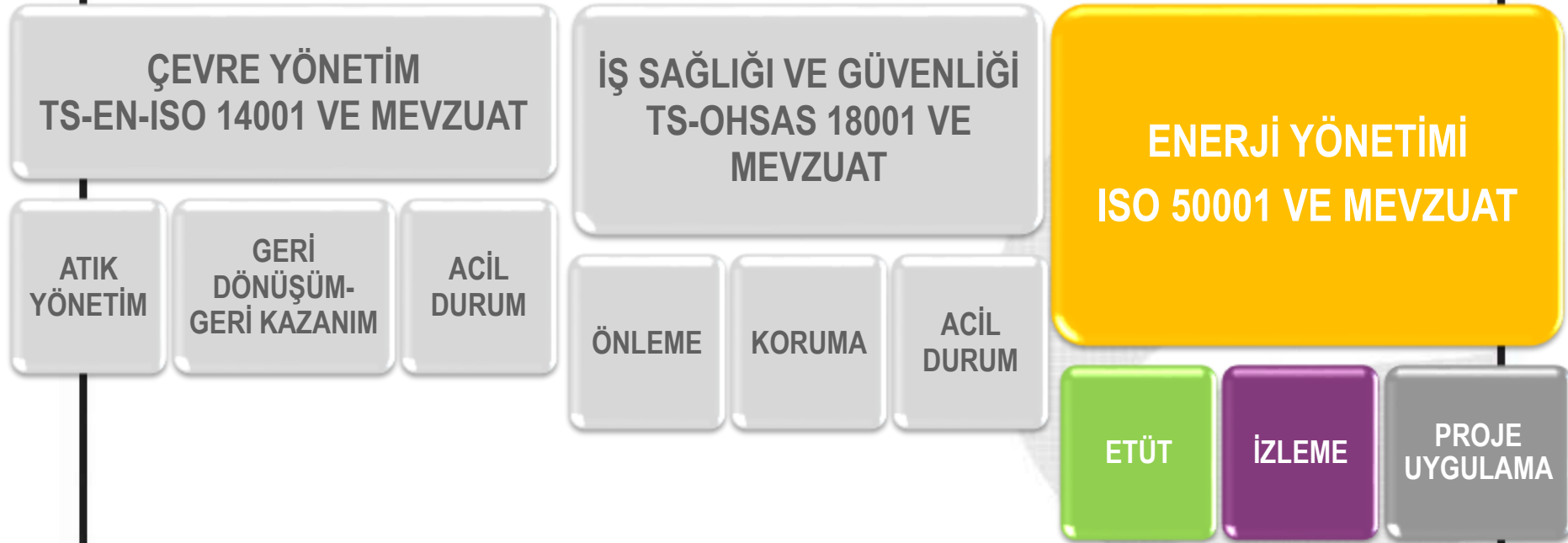


- ✓ Enerji izleme sistemi kurulması ile sağlanacak enerji tasarrufu 1.179.980,69 kWh. Tasarrufun mali değeri 220.211,54 TL'dir. Enerji izleme sistemi yatırım maliyeti 143.550 TL ve basit geri ödeme süresi 0,65 yıl'dır.

Smart Energy Circle

- ✓ Türkiye’de ilk defa dökümhanelerde üretim esnasında ısıma şeklinde oluşan atık ısının geri kazanımı ve kullanılabilir enerjiye dönüştürülmesi üzerine bir proje gerçekleştirilmiştir.
- ✓ Üretim süreci akışının doğası gereği, döküm parçaları tavlama fırınlarında normalizasyon işlemine tabi tutulmak zorundadır. Bu işlemin sonunda yüzey sıcaklığı 930°C sıcaklığa kadar çıkmış döküm parçalarının serbest soğumaya bırakılması gerekmektedir. Dolayısıyla da çok yüksek miktarda ısının havaya atılması söz konusudur.
- ✓ Atılan (atık hale gelen) ısı, tekrar kullanılabilir hale getirilebilir çok büyük bir enerji potansiyelini de arz etmektedir.

İSG - ÇEVRE - ENERJİ YÖNETİM SİSTEMİ



Enerji Yönetim Sistemi çalışmaları kapsamında ;
İlgili mevzuata ve ISO 50001 Enerji Yönetim Sistem Standardı referans alınarak; planlama, dokümantasyon ve uygulama çalışmaları yapılmaktadır.

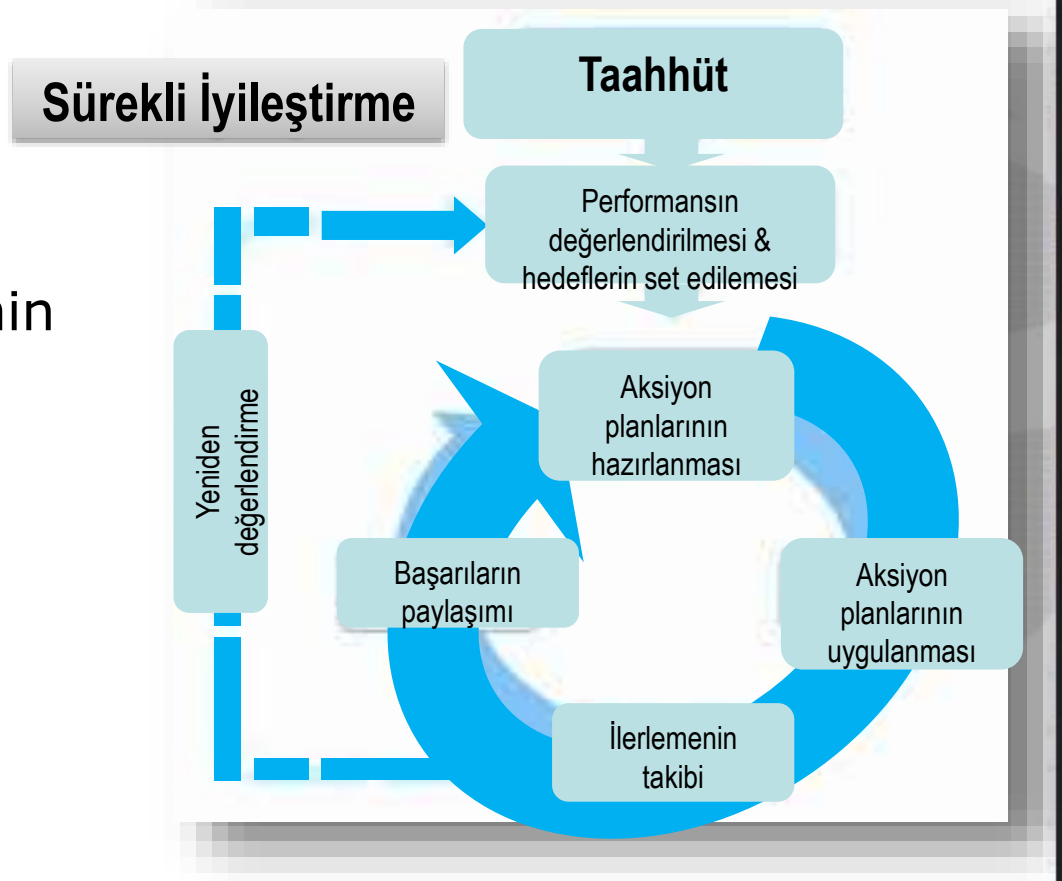
Aşama 0. Ön Hazırlık ve Eğitim



- ISO 50001 Farkındalık Eğitimi
- ISO 50001 Uygulama Eğitimi
- ISO 50001 İç Tetkikçi Eğitimi

Aşama 1. Sürekli İyileştirme için Taahhüt

- Enerji Yönetim Sorumlusunun Tayini
- Enerji Yönetim Ekibinin oluşturulması
- Enerji Politikasının Oluşturulması



- Verilerin toplanması ve izlenmesi
- Baseline oluşturulması
- Kıyaslama ile mevcut durumun tespiti
- Enerji kullanım şeklinin analizi
- Teknik analizler ve enerji etütleri



Aşama 3. Hedeflerin Belirlenmesi

- Kapsamın belirlenmesi
- İyileştirme potansiyelinin belirlenmesi
- Hedeflerin hazırlanması

Proje Önerisi	Önlemler	Enerji Türü	Tasarruf				CO ₂ Azalma	Yatırım Miktarı	Geri Ödeme	Uygulama Planı
			Miktar	Birim	TEP/Yıl	TL/Yıl	Miktarı		Süresi	
İliği Proje Sayısı: 26		Elektrik	551.956,18	kWh	47,47	103.007,72	368,16	-	-	-
		Elektrik	1.082.160,00	kWh	93,07	201.955,95	721,8	-	-	-
		Elektrik	38.625,87	kWh	3,32	7.208,48	25,76	-	-	-
		Elektrik	16.043,50	kWh	1,38	2.994,09	10,7	-	-	-
		Elektrik	241.335,00	kWh	20,75	45.038,66	160,97	-	-	-
Yılı: 559 TEP/yıl		Elektrik	432.405,00	kWh	37,19	80.696,72	288,41	-	-	-
		Elektrik	20.986,08	kWh	1,8	3.916,49	13,99	-	-	-
		Elektrik	388.631,00	kWh	33,42	73.087,42	259,22	5.000,00	0,07	Kısa Vade
		Elektrik	1.179.980,69	kWh	101,48	220.211,54	151,74	143.550,00	0,65	Kısa Vade
		Doğalgaz	197.358,47	kWh	16,97	20.644	131,64	15.803,00	0,77	Kısa Vade
Yılı: 1.072.572 TL/yıl		Doğalgaz	276.436,88	kWh	23,77	16.507	184,38	15.803,00	0,96	Kısa Vade
		Doğalgaz	266.387,44	kWh	22,91	15.907	177,68	16.350,00	1,03	Kısa Vade
		Doğalgaz	165.038,69	kWh	14,19	13.044	110,08	15.803,00	1,21	Kısa Vade
		Elektrik	197.826,82	kWh	17,01	49.067	131,95	60.000,00	1,22	Kısa Vade
		Doğalgaz	96.607,63	kWh	8,31	10.105	64,44	17.900,00	1,77	Kısa Vade
Yılı: 3.820 ton CO ₂ /yıl		Doğalgaz	78.816,10	kWh	6,78	6.229	52,57	13.150,00	2,11	Orta Vade
		Doğalgaz	71.447,03	kWh	6,14	5.647	47,66	15.803,00	2,80	Orta Vade
		Elektrik	208.595,28	kWh	17,94	38.928,68	259,22	78.621,60	2,02	Orta Vade
		Elektrik	419.549,36	kWh	36,08	78.297,56	279,84	253.471,03	3,24	Orta Vade
		Elektrik	98.675,04	kWh	8,49	18.415,03	65,82	61.129,46	3,32	Orta Vade
Yılı: 0,97 yıl		Doğalgaz	56.138,82	kWh	4,83	4.437	37,45	15.803,00	3,56	Orta Vade
		Doğalgaz	46.499,93	kWh	4	3.675	31,02	13.150,00	3,58	Orta Vade
		Doğalgaz	53.727,79	kWh	4,62	4.246	35,84	15.803,00	3,72	Orta Vade
		Doğalgaz	44.779,26	kWh	3,85	3.539	29,87	13.150,00	3,72	Orta Vade
		Doğalgaz	41.912,17	kWh	3,6	3.312	27,96	17.480,00	5,28	Uzun Vade
	Elektrik	227.489,25	kWh	19,56	42.454,73	151,74	253.471,03	5,97	Uzun Vade	
					558,93	1.072.572,38	3.819,91	1.041.241,12	0,97	Kısa Vade

(Toplam Yatırım Tutarı: 1.041.241 TL)



GÖS

Aşama 4.

Aksiyon Planının Oluşturulması

- Teknik aşamaların ve hedeflerinin belirlenmesi
- Kaynakların ve rollerin tanımlanması

[illegible]

Aşama 5.

Aksiyon Planının Uygulanması

- İletişim planının oluşturulması
- Farkındalığın arttırılması
- Kapasite arttırımı
- Motivasyon sağlama
- İlerlemenin izlenmesi ve takibi

Kritik İşletme Parametreleri

Talimatlar:

Bu sekmede Önemli Enerji Kullanım Alanları için kritik işletme parametreleri listelenmektedir.

Aşağıdaki kriterler uygulama bazında farklılık gösterebilir, işletmenize en uygun kriterleri belirtiniz.

[illegible]

Aşama 6. İlerlemenin Değerlendirilmesi

- Sonuçların ölçülmesi
- Aksiyon planının gözden geçirilmesi

Enerji Yönetim Sistemi

İç Tetkik

Talimatlar:

Her bir iç tetkik'in bir raporu olmalı ve çıktıları kapsamında EnYS gözden geçirilmelidir.

Bölüm	ÖEK	Ocak	Şubat	Mart	Nisan
Kayıt tutma	Yardımcı işletmeler	AB/CD			
EnPG	Üretim hattı 1		AB/CD		
EnPG	Yardımcı işletmeler			AB/CD	
İletişim	Yönetim				AB
Amaç ve hedefler	Atık su sistemi				
Operasyonel Kontrol	Üretim hattı 2				
1.4.6					
Planlama	Sogutma				
Uygunsuzluklar ve düzeltici faaliyetler	HVAC				



Aşama 7. Başarıların Paylaşılması

- Dahili paylaşım
- Harici paylaşım

Örnek Program & Fuar & Organizasyon

- ☐ Ankiros
- ☐ Karbon Saydamlık Projesi (CDP)
- ☐ UEVF
- ☐ ICCI
- ☐ Yeşil İş Konferansı vb.



TEŞEKKÜRLER...

