

# Aluminyum Sektöründe Enerji Yönetimi



**Mahmut DEDE**  
Enerji Verimliliği Müdürü

13 Şubat 2015, FSMVÜ

**Schneider**  
Electric

# İçerik

- Schneider Electric
- Neden Enerji Yönetimi?
- Nasıl Bir Enerji Yönetimi?
- Alüminyum Sektöründe Enerji Verimliliği Uygulamaları
- Enerji Yönetiminde Danışmanın Rolü



# TÜRKİYE

Schneider Electric / TÜRKİYE

Schneider  
Electric

3

Üretim  
Merkezi

2000  
çalışan

200'e  
yakın iş ortağı

16  
Satış Ofisi



# Deneyim ve Referanslar Türkiye



# Deneyim ve Referanslar

## Dünya'ya katkımız...

45+ Ülkede  
EnergySTEP hizmetleri

10,000+ Müşteri  
Enerji Performans Büro'ya bağlı

30,000+ Müşteriye  
EnergyStep hizmetleri

400+ Uzman Personel  
Etüt & Enerji Büro

9 TWh/yıl  
Enerji Tasarrufu

## Türkiye'ye katkımız...

150+  
Enerji Etüdü Çalışması

80 VAP  
Verimlilik Artırıcı Proje Danışmanlığı

100.000.000 TL/yıl  
Enerji Tasarruf Potansiyeli

850.000.000 kWh/yıl  
Enerji Verimliliği Potansiyeli

450.000 ton CO<sub>2</sub>/yıl  
Emisyon Azalımı

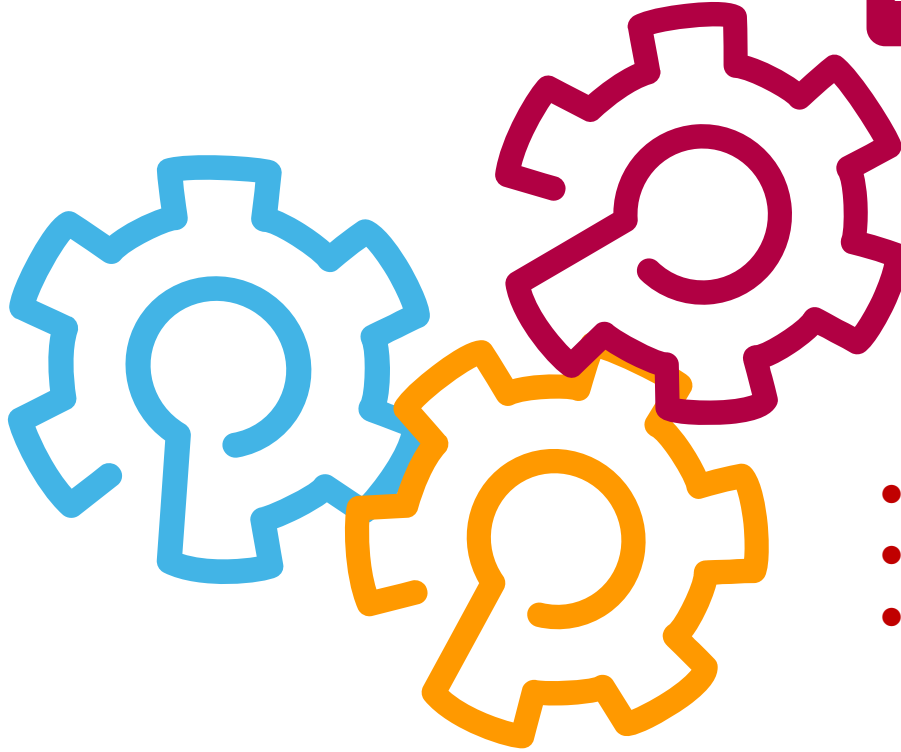
Neden Enerji Yönetimi?

# Enerji Yönetimi nedir?

- Enerji kullanımımızı nasıl yöneteceğimizi önerme biçimimizdir!
- Daha sistematik olmasını istiyoruz.
- Aşağıdakileri bir araya getireceğiz:
  - Tüm çalışanlar arasında davranış değişikliği
  - Yönetim içinde davranış değişikliği
  - Performansı gösteren verilerin objektif kullanımı
  - Teknik iyileşme
  - Mevcut donanımların düşük maliyetli işletme ve bakımı



# Enerji ve Karbon Yönetimi İçin 3 Temel İtici Güç

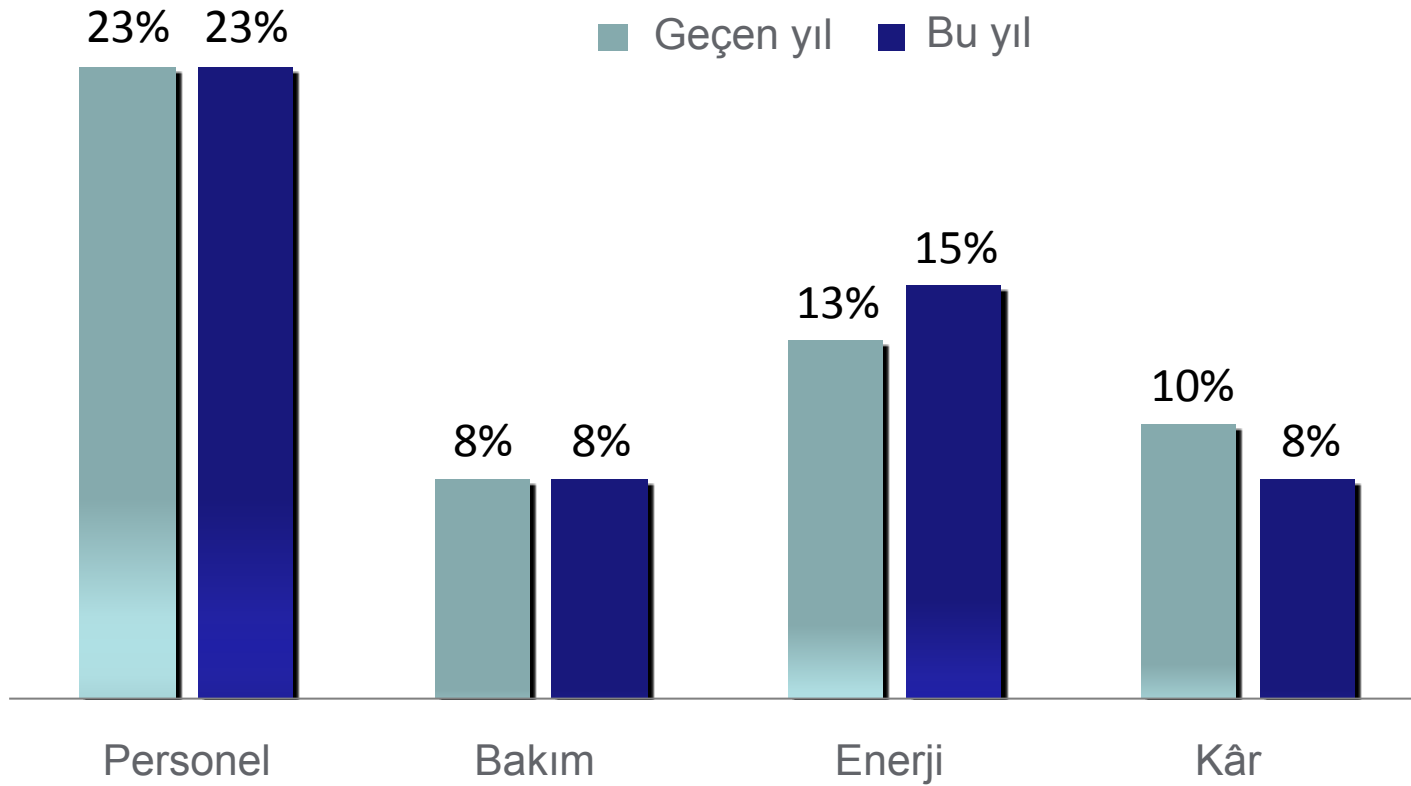


## FİNANSAL NEDENLER



- Maliyetlerde düşüş görülür.
- Pazarda rekabet payı artar.
- Sürekli takip edilen enerji tüketimleri ve çalışma koşulları ile ortaya çıkabilecek arızalar önlenir.
- Değişen enerji fiyatlarından daha az etkilenme gerçekleşir.

# Enerji & Sürdürülebilirlik Yönetimi Karlılığı Artırır



# Sanayi Sektörü, Verimlilik Potansiyeli

Sektör	Enerji tüketimi (TEP)	Toplamdaki (%)	Tasarruf oranı (%)	Tasarruf miktarı (TEP)
Gıda	2.112.782	6	20	422.556
Tekstil	2.112.302	6	25	527.826
Mobilya ve Orman ürün.	309.223	0.7	10	30.670
Kağıt	1.131.262	3.3	20	226.252
Kimya,petrol	5.035.981	15	25	1.258.995
Çimento,cam	7.082.348	20	20	1.416.463
Demir,çelik	8.124.092	24	30	2.440.432
Demir dışı metaller	539.678	2	30	188.887
Makina imal.	595.332	2	10	59.553
Diğer	6.784.000	22	15	1.068.000
<b>TOPLAM</b>	<b>33.827.000</b>	<b>100</b>	<b>22</b>	<b>7.639.634</b>

# Enerji ve Karbon Yönetimi İçin 3 Temel İtici Güç



- Enerji kullanımlarına ilişkin bulunan yasal düzenlemelere uyum gerçekleşir.
- Sera gazı emisyonları azalması gerçekleşerek mevcut ve gelecekte oluşturulabilecek düzenlemelerde uygunluk kolaylaşır.



**YASAL  
YÜKÜMLÜLÜKLERE UYUM**

# Yasal Düzenlemeler

## 5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanunu

- TBMM'de Kabul Tarihi : 18 Nisan 2007
- Resmî Gazete Tarihi : 2 Mayıs 2007

## Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliđin Artırılmasına Dair Yönetmelik

- Resmî Gazete Tarihi : 25 Ekim 2008
- Resmî Gazete Tarihi : 27 Ekim 2011

## Diğer Yönetmelikler

- Sürekli takip edilmesi gerek

## Enerji Verimliliği Strateji Belgesi 2012-2023

- Resmî Gazete Tarihi : 25 Şubat 2012

# Enerji Yöneticileri

	Enerji Yöneticisi Görevlendirme	Enerji Yönetim Birimi	Enerji Yöneticisi Hizmeti Alımı
Endüstriyel İşletmeler ≥ 50.000 TEP		●	
Endüstriyel İşletmeler ≥ 1.000 TEP	●		
End. İşletmeler Grubu <1.000 TEP, OSB'de		●	
Ticari & Hizmet Binaları ≥ 500 TEP veya 2 hm <sup>2</sup>	○		○
Kamu Binaları ≥ 250 TEP veya 1 hm <sup>2</sup>	○		○
Üretim Tesisleri ≥ 100 MVA	●		

# 2023 Hedeflerimiz

2011 yılı değerine göre

20% × 2023

Enerji Yoğunluğu

2010 yılı değerine göre

25% × 2023

Sürdürülebilir Yapı Stoęu

2011 yılı değerine göre

20% × 2023

Kamu bina ve tesislerinin enerji tüketimi

# Yasal Zorunluluklar

Enerji Kimlik  
Belgesi

2017



Enerji  
Yöneticisi  
Görevlendirme  
Zorunluluęu



ISO 50001  
Enerji  
Yönetimi  
Standardı



Enerji Kalitesi  
(Kompanzasyon  
& Harmonik)  
Deęerleri Takibi



# Sanayi Sektörü ile ilgili...

## Enerji Verimliliği Strateji Belgesi 2012 - 2023

No	Stratejik Amaç	Hedef	Eylem	Uygulama Tarihi
SA-01	Sanayi ve hizmetler sektörlerinde enerji yoğunluğunu ve enerji kayıplarını azaltmak	Belge'nin yayım tarihi itibarıyla <b>10 yıl içerisinde</b> , her bir sanayi alt sektöründeki indirgenmiş <b>enerji yoğunlukların</b> , her bir alt sektör için <b>%10'dan az olmamak üzere</b> sektör işbirlikleriyle belirlenecek oranlarda <b>azaltılması</b>	Her sektörden belirlenecek <b>en az beş (5) işletmede</b> , YEGM finansmanı ile <b>dört (4) yıllık</b> periyotlarda <b>enerji etütlerinin</b> yapılması	2013-2014
			<b>Yılda 5.000 TEP üzerinde</b> enerji tüketen işletmelerde ve kullanım alanı 20.000 m <sup>2</sup> üzerinde olan ticari ve hizmet amaçlı kullanılan binalarda <b>enerji etütlerinin dört (4) yılda bir yapılması</b>	2016-2017



# Teşvikler

## Verimlilik Artırıcı Projeler (VAP)

- Başvurular Ocak
- Geri Ödeme Süresi  $\leq 5$  Yıl
- Azami Yatırım Büyüklüğü 1.000.000 TL
- Azami Destek Tutarı  $\leq \%30$  &  $\leq 300.000$  TL
- Proje Bileşenleri
  - ✓ Mevcut sistemlerin iyileştirilmesi
  - ✓ Yerinde üretim (kojenerasyon, mikrokojenerasyon yenilenebilir)
  - ✓ Mühendislik hizmet bedeli

**1/1/2014 tarihinden itibaren ISO 50001 Enerji Yönetim Standardı Belgesi'ne sahip olmak şart.**

# Teşvikler

## Gönüllü Anlaşmalar

- Müracaat Ekim
- Periyod 3 Yıl
- Taahhüt %10 enerji yoğunluğu azaltımı
- Azami Destek %20 (Anlaşma Yapılan Yıla Ait Enerji Maliyetine göre)  
≤ 200.000 TL
- Dolaylı Destekler
  - ✓ Kojenerasyon
  - ✓ Yenilenebilir Enerji
  - ✓ Atık Kullanımı

**1/1/2014 tarihinden itibaren ISO 50001 Enerji Yönetim Standardı Belgesi'ne sahip olmak şart.**

**T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI  
ÇEVRE YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ DAİRESİ**



**SERA GAZI  
EMİSYONLARININ  
TAKİBİ HAKKINDA  
YÖNETMELİK VE SERA  
GAZI EMİSYONLARININ  
İZLENMESİ VE  
RAPORLANMASI  
HAKKINDA TEBLİĞ**

# Enerji ve Karbon Yönetimi İçin 3 Temel İtici Güç

## KURUMSAL İMAJ ve KURUM İÇİ YAPISAL SONUÇLAR

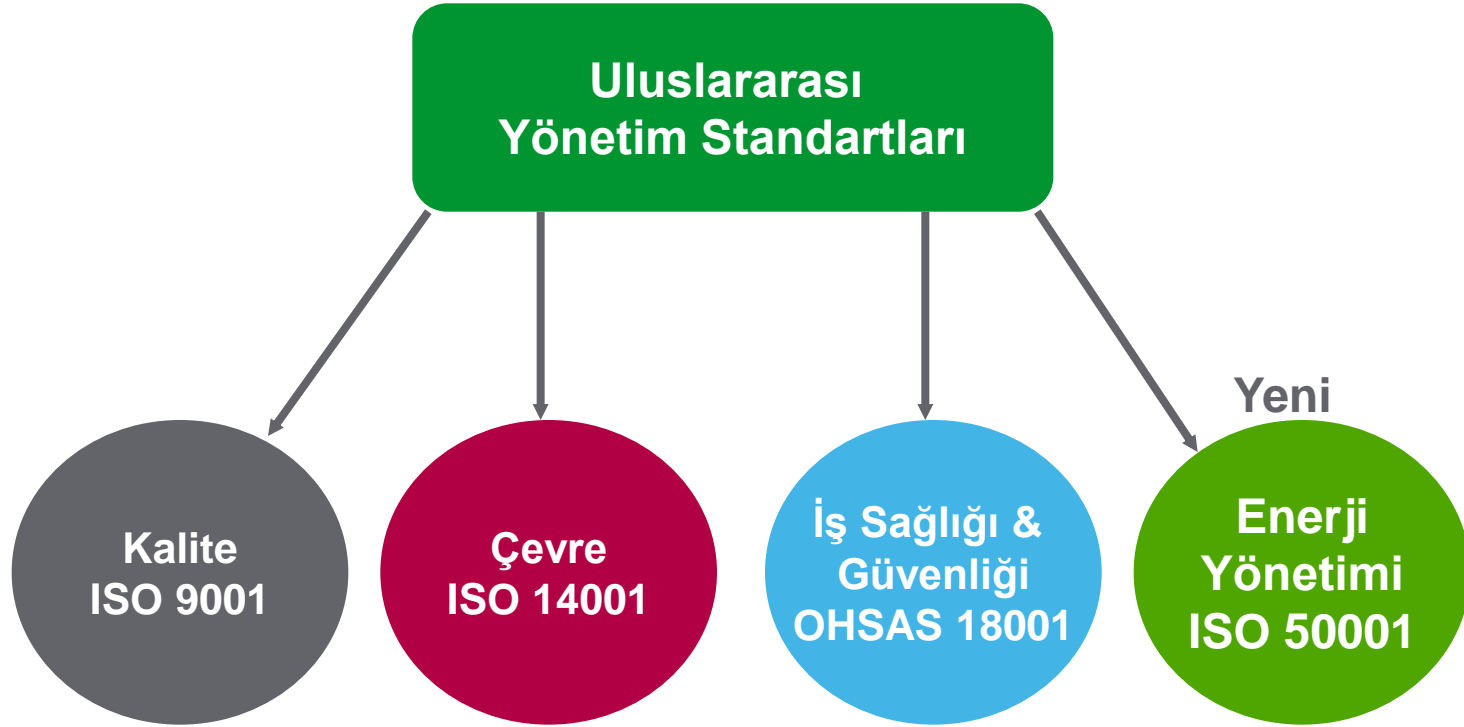


- Sera gazı emisyonları ve karbon ayak izi azalır.
- Yeşil iş ile sosyal sorumluluk ve kuruluş imajı gelişir.



- İyileştirilmiş ve daha güvenli çalışma ortamı.
- Çalışan farkındalığının artırılması,
- İş performansının gelişmesi.
- Üst yönetimin katılımı.
- Enerji performansı iyileştirmeleri adına yeniliklerin takip edilmesi.

# Uluslararası Yönetim Standartları



# Ülkeler arası dağılım



ISO 50001 Certification (at the end of May 2013)			
Ranking	Country	Total Number reached	
		May 2013	
		By BU	By sites
1	Germany	985	1,624
2	UK	55	315
3	Sweden	64	143
4	Spain	108	122
5	Italy	90	121
6	India	55	71
7	Ireland	33	63
8	Korea	29	54
9	Taiwan	38	52
10	Austria	26	45
11	France	29	36
12	Turkey	23	33
13	Denmark	32	32
14	Japan	20	31
15	USA	20	20

33	Pakistan	1	1
33	Serbia and Montenegro	1	1
33	Uruguay	1	1
33	Colombia	1	1
33	Philippines	1	1
33	South Africa	1	1
33	Qatar	1	1
<b>Total</b>		<b>1,821</b>	<b>3,001</b>

ISO 50001 Certification (at the end of December 2013)			
Ranking	Country	Total Number reached	
		December 2013	
		By BU	By sites
1	Germany	1,424	2,671
2	UK	68	335
3	Spain	142	184
4	Sweden	79	181
5	Italy	135	173
6	India	89	122
7	Korea	36	112
8	Ireland	43	91
9	Turkey	69	89
10	Austria	54	76
11	Taiwan	53	70
12	France	47	58
13	Denmark	53	56
14	USA	34	52
15	Japan	24	35

40	Estonia	2	2
40	Saudi Arabia	2	2
41	Bosnia and Herzegovina	1	1
41	Costa Rica	1	1
41	Guatemala	1	1
41	Lebanon	1	1
41	Macedonia	1	1
41	Pakistan	1	1
41	Philippines	1	1
41	Qatar	1	1
41	Serbia	1	1
41	Serbia and Montenegro	1	1
41	South Africa	1	1
41	Uruguay	1	1
<b>Total</b>		<b>2,703</b>	<b>4,730</b>

ISO 50001 Certification (at the end of January 2014)			
Ranking	Country	Total Number reached	
		January 2014	
		By BU	By sites
1	Germany	1,533	2,917
2	UK	68	335
3	Spain	148	190
4	Sweden	81	186
5	Italy	142	180
6	India	94	128
7	Korea	40	116
8	Turkey	73	97
9	Ireland	43	91
10	Austria	57	79
11	Taiwan	56	74
12	France	50	61
13	Denmark	54	58
14	USA	36	54
15	Japan	24	35

45	Australia	2	2
45	Estonia	2	2
45	Saudi Arabia	2	2
46	Bosnia and Herzegovina	1	1
46	Costa Rica	1	1
46	Guatemala	1	1
46	Lebanon	1	1
46	Macedonia	1	1
46	Pakistan	1	1
46	Philippines	1	1
46	Qatar	1	1
46	Serbia	1	1
46	Serbia and Montenegro	1	1
46	South Africa	1	1
46	Uruguay	1	1
<b>Total</b>		<b>2,874</b>	<b>5,055</b>

# Ülkelerin ISO 50001 ile ilgili teşvikleri ve zorunlulukları

**Almanya Vergi İndirimi:** Alman hükümeti, ISO 50001 sertifikalı kuruluşlarda 2022 yılına kadar enerji ve elektrik vergilerinde indirim uygulamaktadır.

**İsveç Enerji Yoğunluklu Endüstrilerde Enerji Verimliliği Geliştirme Programı:** Enerji yoğunluklu kuruluşlar ISO 50001 sertifikasyonuna sahip olarak enerji verimliliği üzerine aksiyonlar ile programa katıldıkları takdirde AB Enerji Vergi Direktifi'nden muaf tutulmaktadır.

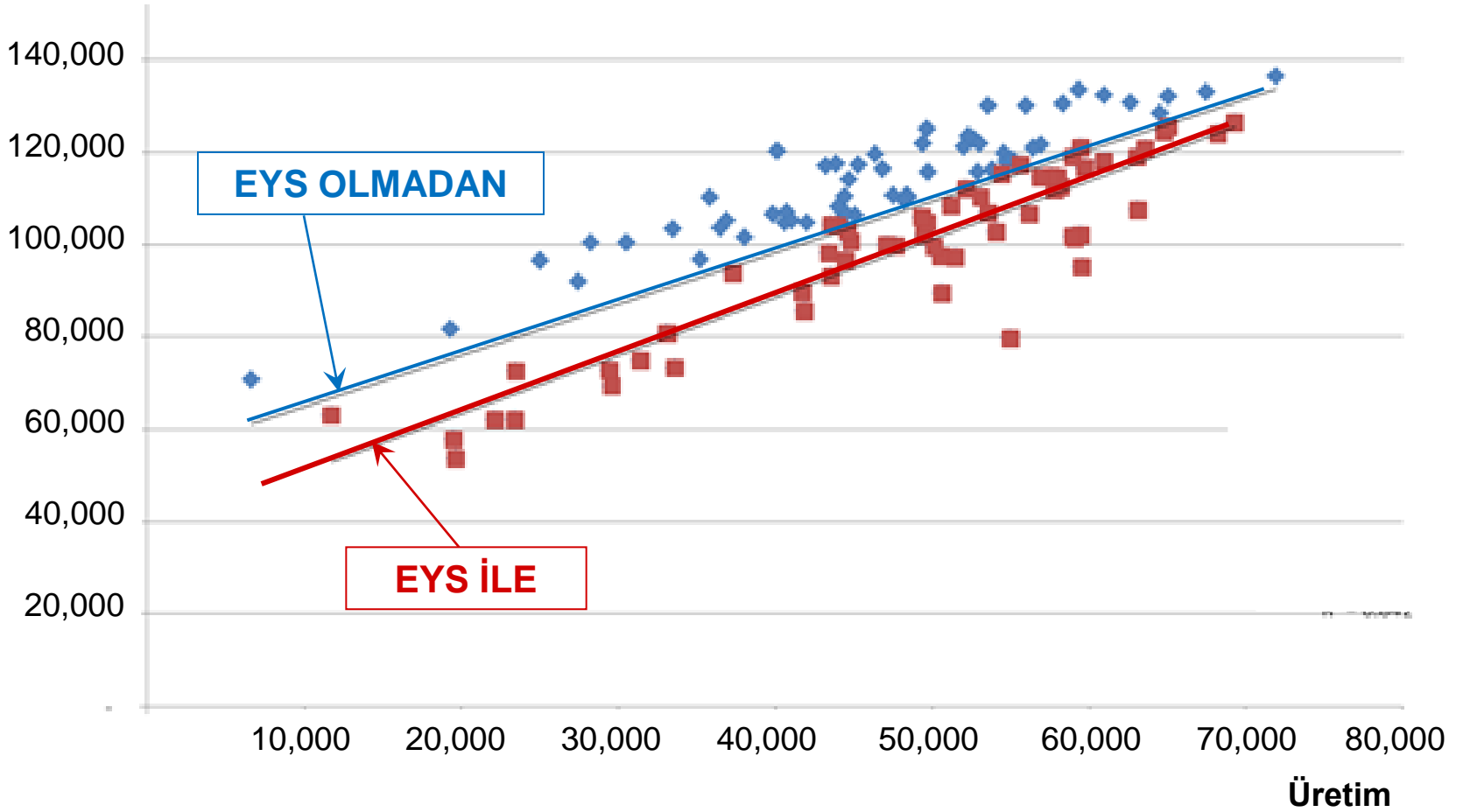
**Rusya Enerji Korunumu ve Verimliliği Federal Yasası:** Rusya hükümeti enerji yoğunluklu endüstriyel kuruluşların ISO 50001 adaptasyonu ile enerji tasarrufu sağlamalarını ve sertifikalı bir yöneticiye sahip olmalarını istemektedir.

**Birleşik Devletler Yüksek Enerji Performansı:** Bu sertifikasyon programı endüstriyel kuruluşlarda enerji verimliliği geliştirmesinde sürekliliğe ulaşmak ve rekabeti arttırmak için temel elemanı ISO 50001 olan bir yol haritası sağlamaktadır.

**Kanada Endüstri için ecoENERJİ Verimliliği:** Enerji Verimliliği, Kanada Doğal Kaynaklar Ofisi endüstriyel kuruluşlara ISO 50001 uygulanmasında ve enerji bağlantılı değerlendirmelerde masraf paylaşımlı yardım programı önermektedir.

# EYS/ISO 50001 İle Ne Başarılabilir?

Enerji Tüketimi





# BİZ Ne Başarabiliriz?

**Enerji Tüketimi**

[kWh/ay]

1.000.000

3.500.000

3.000.000

2.500.000

2.000.000

1.500.000

1.000.000

500.000

0

0,00

1.000,00

2.000,00

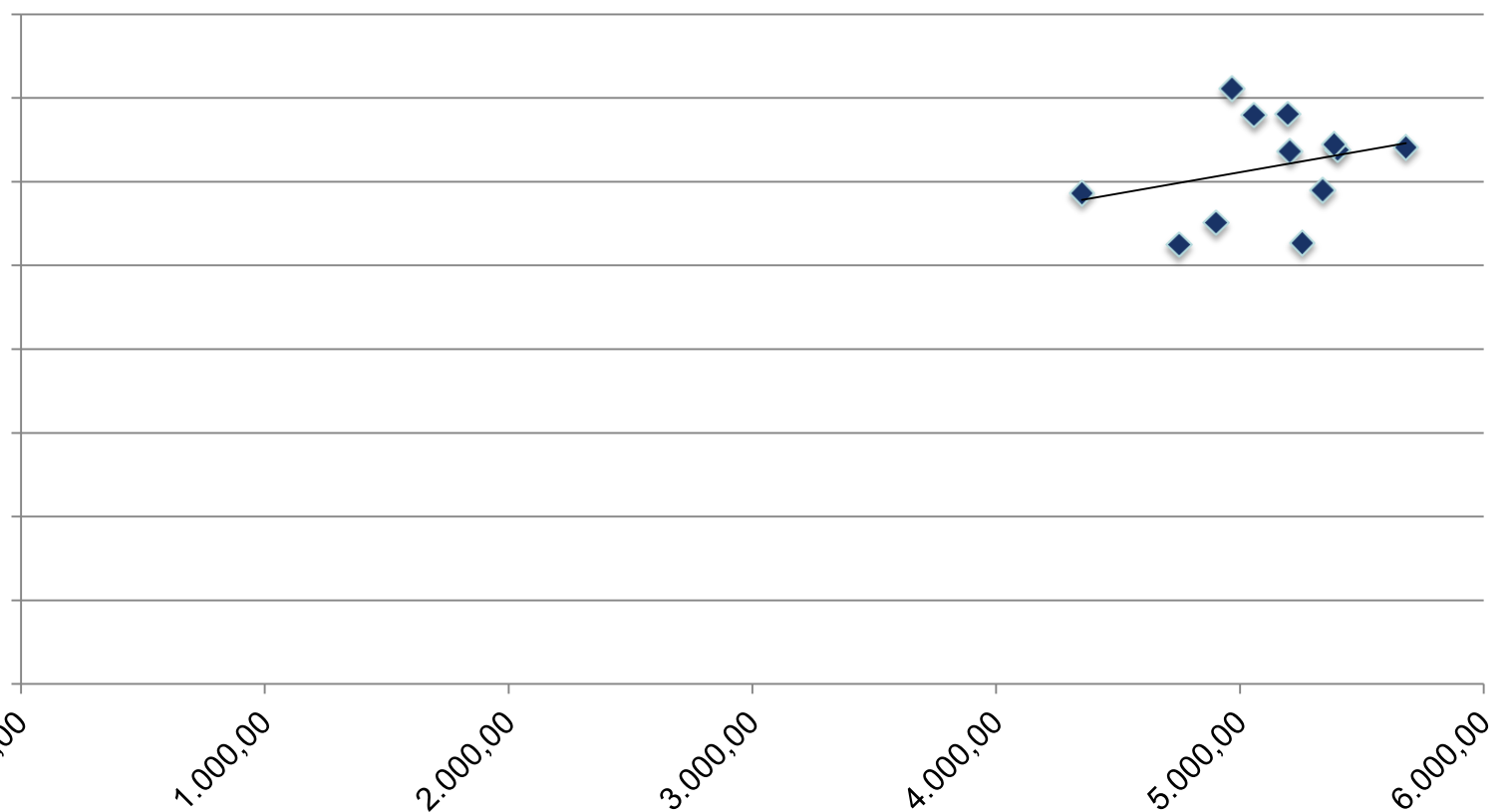
3.000,00

4.000,00

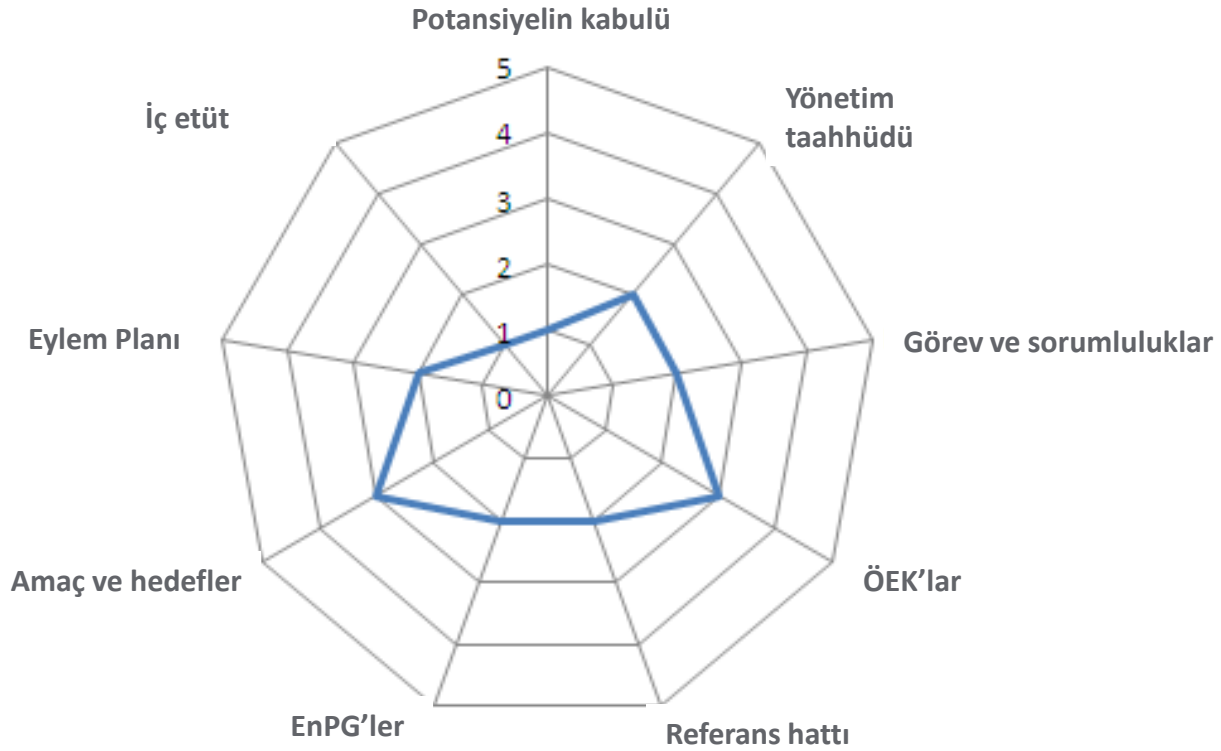
5.000,00

6.000,00

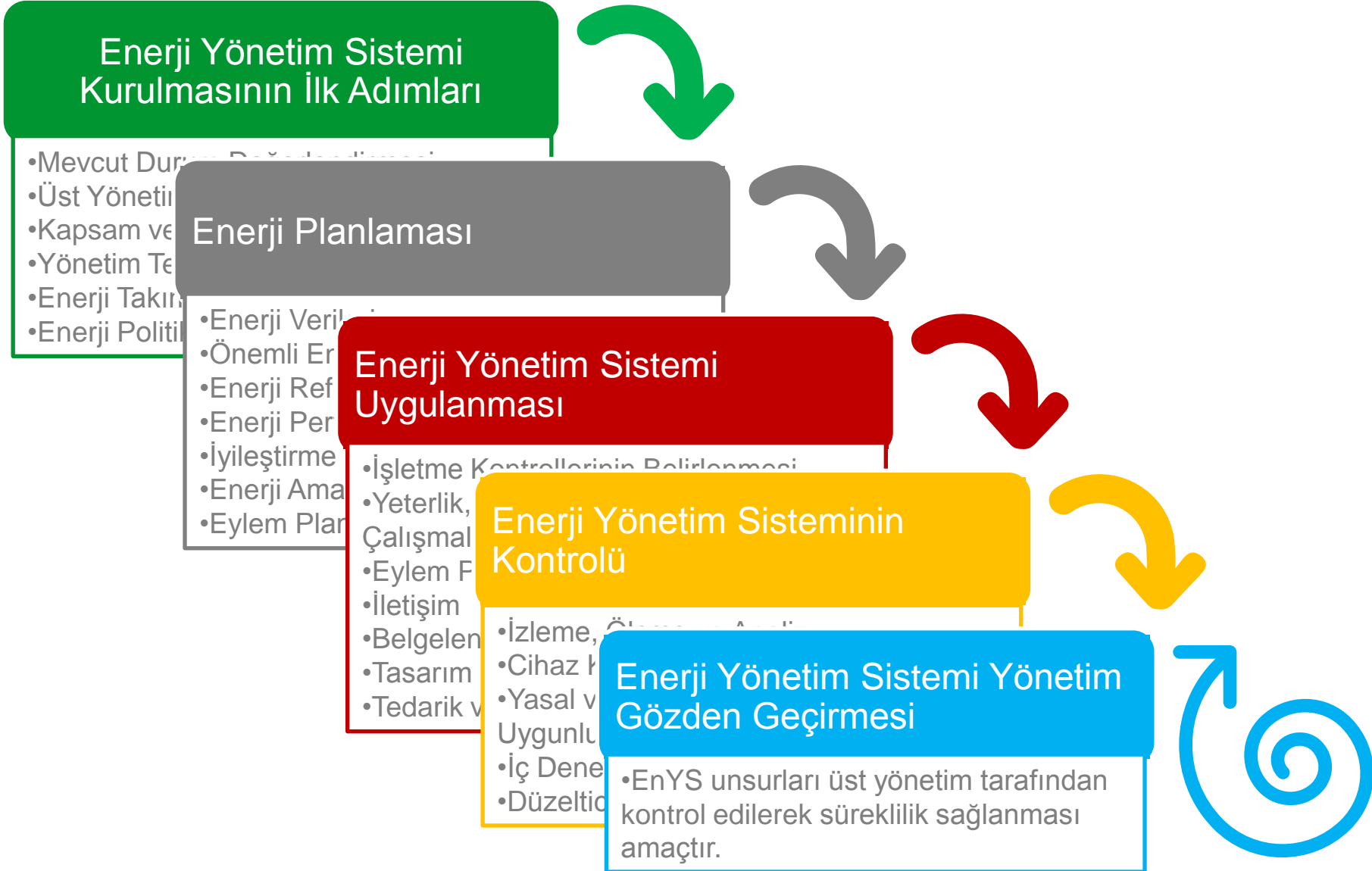
**Üretim**



# Mevcut durumumuz?



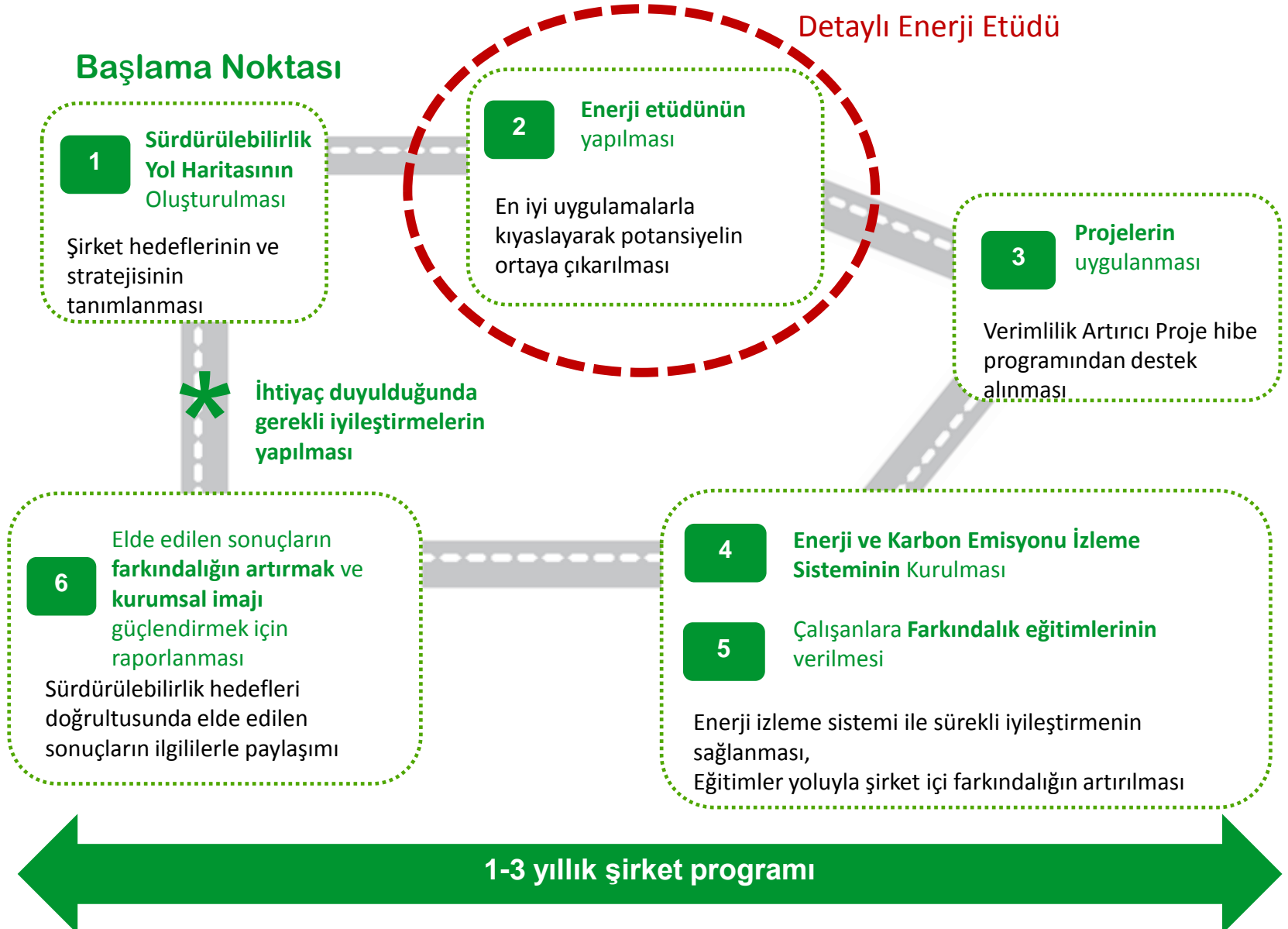
# Enerji Yönetim Sistemi Yol Haritası



# Nasıl Bir Enerji Yönetimi?

*-İyi Uygulama Örneği-*

# Enerji & Sürdürülebilirlik Yönetimi İçin Önerilen Yol Haritası

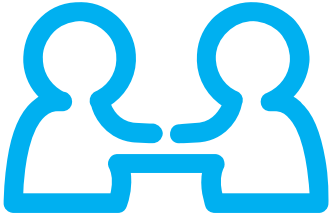


# Adım 0. Ön Hazırlık ve Eğitim



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

# Adım 1. Sürekli İyileştirme için Taahhüt



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



Biz, XYZ firması olarak, enerji yönetim sistemi sorumluluğunu taşıma bilinci içinde, binalarımızda enerji performansımızı sürekli iyileştirmeyi, çevresel ve ekonomik açıdan sürdürülebilir kılmayı taahhüt ederiz.

Yukarıda belirtilen amaca ulaşmak için,

- Mevcut enerji tüketimini her yıl en az %5 azaltmaya yönelik aksiyonları almaya,
- Etkin bir Enerji Yönetimi Sistemi ile enerjinin değişik şekillerinin tüketimini yakın olarak izleyip, kontrol etmeye,
- Enerji verimliliği iyileştirme alanlarını belirlemek için, iç ve dış enerji verimliliği etütlerini düzenli olarak yapmaya,
- Enerji tüketimi hedeflerini iyiyeye giden iyileştirmeye yönelik tutturmak için, tüm çalışanın yer almasını sağlamaya,
- Sürekli eğitim/seminerler düzenleyerek, şirkette enerji verimliliği konusunda bilinçlendirme kültürünü sürekli artırmaya,
- Enerji tüketimini optimize etmek için ekipman ve prosesin modifikasyonu, yenilenmesi ve iyileştirilmesi için yaratıcı fikirleri desteklemeye ve yürütmeye,
- Enerji tüketimlerini uluslararası düzeyler ve endüstrideki en iyisiyle benzerleriyle kıyaslamaya çaba harcayacağız.

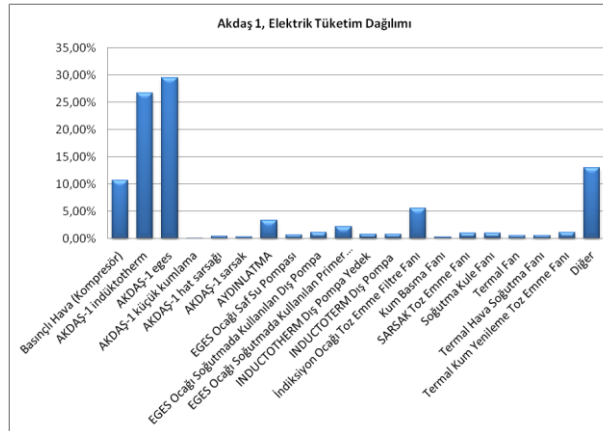
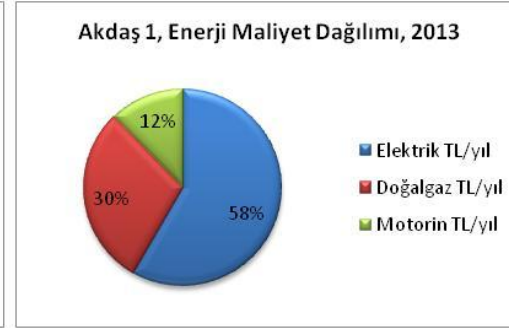
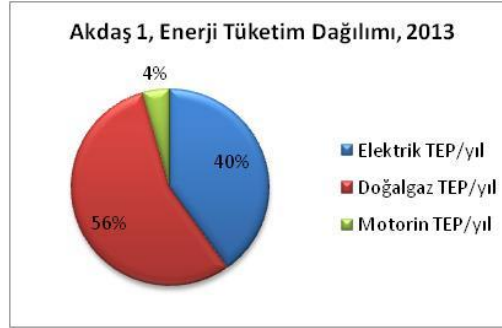
Tarih: 30/09/2013

XYZ

# Adım 2. Mevcut Durum Değerlendirilmesi



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





# Adım 3. Hedeflerin Belirlenmesi



- Kapsamın belirlenmesi
- İyileştirme Potansiyelinin belirlenmesi
- Hedeflerin set edilmesi

Proje Önerisi	Önlemler	Enerji Türü	Tasarruf				CO <sub>2</sub> Azalma Miktarı Ton/yıl	Yatırım Miktarı TL	Geri Ödeme Süresi Yıl	Uygulama Planı Vade*
			Miktar	Birim	TEP/Yıl	TL/Yıl				
1	Akdaş-1 INDUCTOTHERM induksiyon ocağı	Elektrik	551.956,18	kWh	47,47	103.007,72	368,16	-	-	-
2	Akdaş-1 EGES induksiyon ocağı	Elektrik	1.082.160,00	kWh	93,07	201.955,95	721,8	-	-	-
3	Akdaş-6 EGES F1 induksiyon ocağı	Elektrik	38.625,87	kWh	3,32	7.208,48	25,76	-	-	-
4	Akdaş-6 EGES F2 induksiyon ocağı	Elektrik	16.043,50	kWh	1,38	2.994,09	10,7	-	-	-
5	Kesme bölümü toz toplama fanı klapesinin açılması	Elektrik	241.335,00	kWh	20,75	45.038,66	160,97	-	-	-



**Önerilen Enerji Verimliliği Proje Sayısı: 26**



**Enerji Verimliliği Potansiyeli: 559 TEP/yıl**



**Finansal Enerji Verimliliği Potansiyeli: 1.072.572 TL/yıl**



**Önlenecek CO<sub>2</sub> Emisyonu: 3.820 ton CO<sub>2</sub>/yıl**

**GÖS**

**Ortalama Geri Ödeme Süresi: 0,97 yıl**

(Toplam Yatırım Tutarı: 1.041.241 TL)

-	-	-
-	-	-
-	-	-
5.000,00	0,07	Kısa Vade
143.550,00	0,65	Kısa Vade
15.803,00	0,77	Kısa Vade
15.803,00	0,96	Kısa Vade
16.350,00	1,03	Kısa Vade
15.803,00	1,21	Kısa Vade
60.000,00	1,22	Kısa Vade
17.900,00	1,77	Kısa Vade
13.150,00	2,11	Orta Vade
15.803,00	2,80	Orta Vade
78.621,60	2,02	Orta Vade
253.471,03	3,24	Orta Vade
61.129,46	3,32	Orta Vade
15.803,00	3,56	Orta Vade
13.150,00	3,58	Orta Vade
15.803,00	3,72	Orta Vade
13.150,00	3,72	Orta Vade
17.480,00	5,28	Uzun Vade
253.471,03	5,97	Uzun Vade
1.041.241,12	0,97	Kısa Vade



# Adım 5. Aksiyon Planının Uygulanması



- İletişim planının oluşturulması
- Farkındalığın artırılması
- Kapasite artırımı
- Motivasyon sağlama
- İlerlemenin izlenmesi ve takibi

## Kritik İşletme Parametreleri

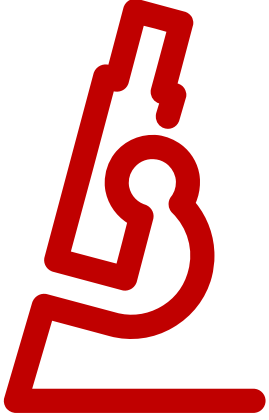
### Talimatlar:

Bu sekmede Önemli Enerji Kullanım Alanları için kritik işletme parametreleri listelenmektedir. Aşağıdaki kriterler uygulama bazında farklılık gösterebilir, işletmenize en uygun kriterleri belirtiniz.

ÖEK	Parametre	Birim	Set Değeri	Üst Limit	Alt Limit	Ölçüm Cihazı	Kalibrasyon Aralığı	Bilgi verilecek kişi?	Değişikli olması durumunda bilgi verilecek kişi?	Açıklama
Buhar sistemi	Bacagazı toplam çözülmüş katı miktan	ppm	3500	3800	3400	TDS001	3 ayda bir	operatör	işletme yöneticisi	
Buhar sistemi	Kazan basıncı	bar	9,5	10	9	PT123	yıllık	operatör	işletme yöneticisi	

Çalışan Sicil No	Ad-Soyad	Görevi	Bölümü	Kategori	EnYS Farkındalığı	EnPG	ÖEK 1	ÖEK 2	ÖEK 3	Bakım	Enerji Farkındalığı
		Üretim Şefi		Dolaylı	E						
		Yardımcı tesis işletmecisi		Direk			E	E			
		Operatör		Direk					E		
			Bakım	Direk						E	
		Temizlik elemanı									E
		Güvenlik									E
		İş güvenliği uzmanı									E
		Yönetici		Dolaylı	E						
		Enerji yöneticisi		Direk	E	E	E	E	E	E	E

# Adım 6. İlerlemenin Değerlendirilmesi



- Sonuçların ölçülmesi
- Aksiyon planının gözden geçirilmesi



Enerji Yönetim Sistemi, ISO 50001

Enerji Yönetim Sistemi

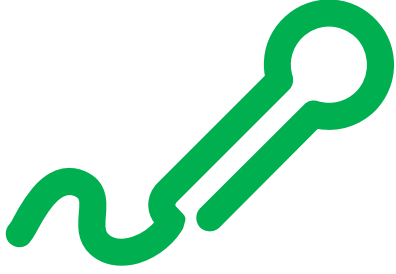
İç Tetkik

Talimatlar:

Her bir iç tetkik'in bir raporu olmalı ve çıktılar kapsamında EnYS gözden geçirilmeli ve güncellenmelidir



# Adım 7. Başarıların Paylaşılması



- Dahili paylaşım
- Harici paylaşım

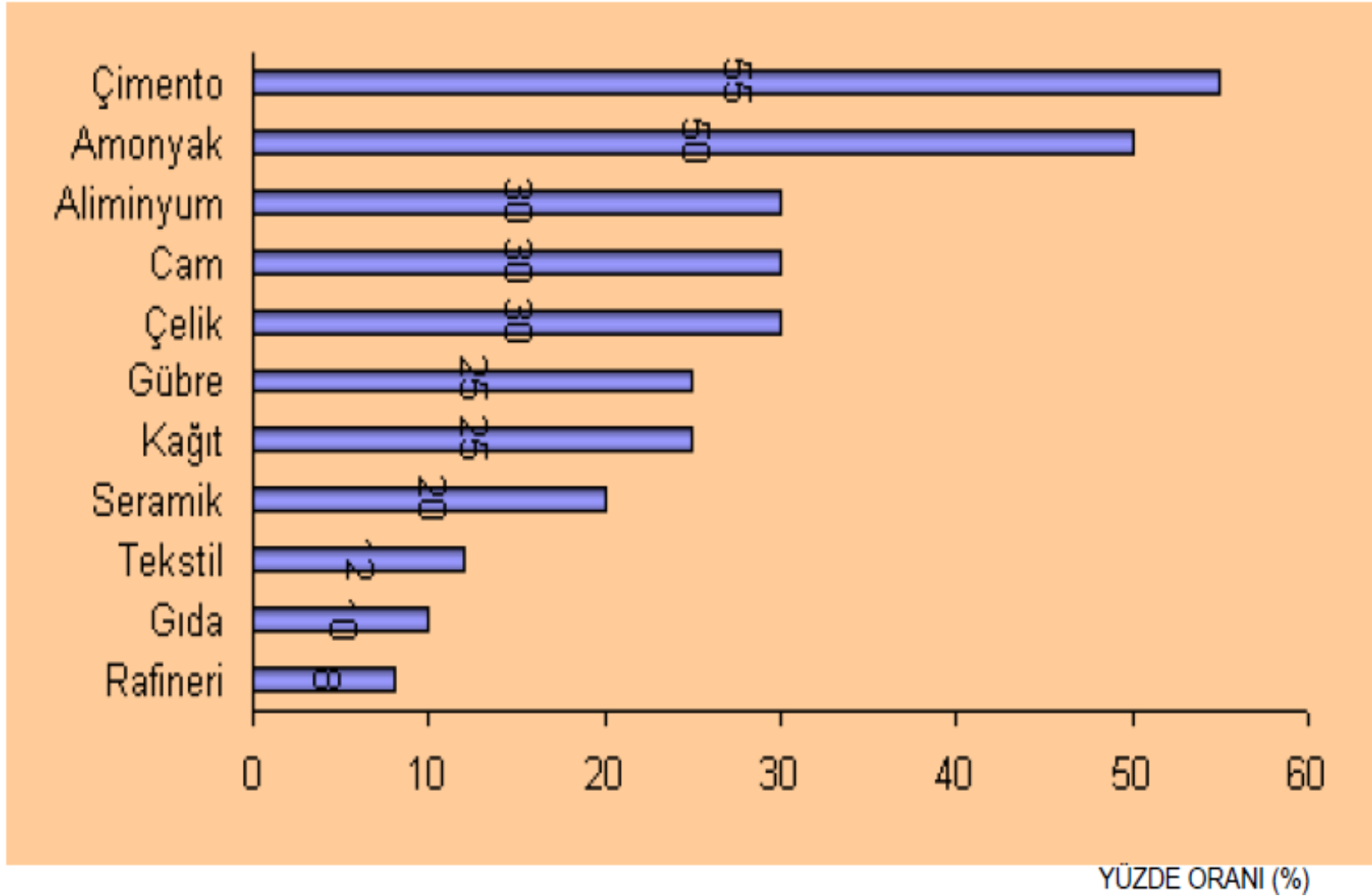


## Örnek Program & Fuar & Organizasyon

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

# Aluminyum Sektöründe Enerji Verimliliği Uygulamaları

# Enerjinin Toplam Maliyet İçerisindeki Oranı

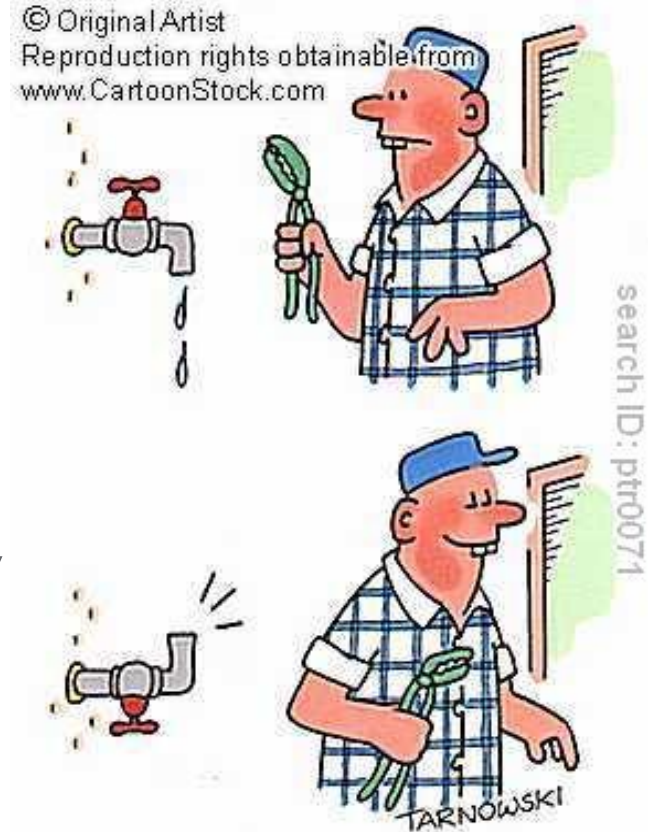


# Basit İşletme Önlemleri

Çok az bir masrafla veya masrafsız olarak uygulanabilecek ve geri ödeme süresi kısa olan uygulamalardır.

## Örnekler:

- Tüm kaçakların onarımı,
- Optimum yanma veriminin sağlanması ve sürdürülmesi,
- Boruların bakımı ve ekipmanların yalıtımı,
- Buhar kapanlarının bakımı ve onarımı,
- Sık sık buhar kondensat geri dönüşü kontrolü,
- Enerji tüketiminin üretimle birlikte izlenmesi.





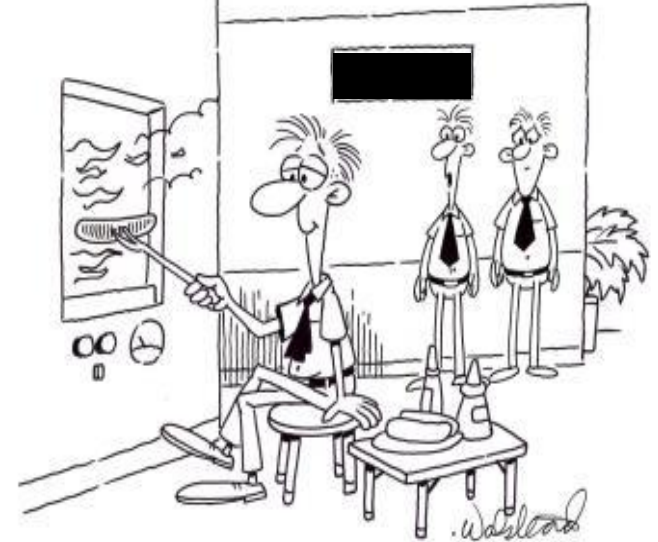
# Proses İyileştirme Projeleri

Genellikle geri ödeme süreleri 1-3 yıl arasında olan projelerdir.

## Örnekler:

- Isı Eşanjörleri,
- Ekonomizer uygulamaları,
- Kondensat dönüş sistemleri,
- Güç faktörü düzeltilmesi,
- Otomatik yanma kontrol sistemleri,
- Yüksek verimli aydınlatma sistemleri,
- Yüksek verimli motorlar,
- Değişken hız sürücüler,
- Soft starter uygulamaları.

© Original Artist  
Reproduction rights obtainable from  
www.CartoonStock.com



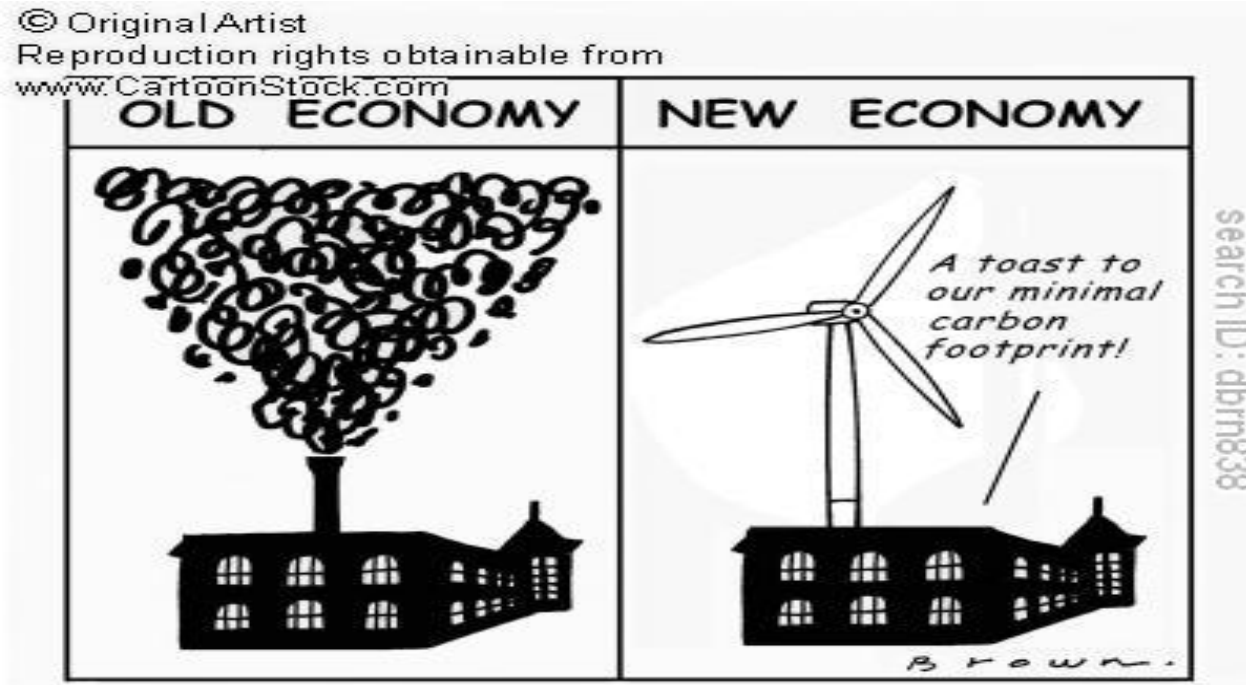
search ID: cwan42

# Büyük İkame Projeleri

Geri ödeme süreleri 3 yıldan fazla olan projelerdir.

## Örnekler:

- Yeni kazan alınması,
- Bileşik ısı güç santrali (kojenerasyon sistemi) kurulması.

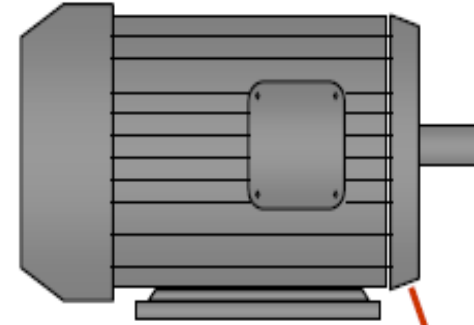
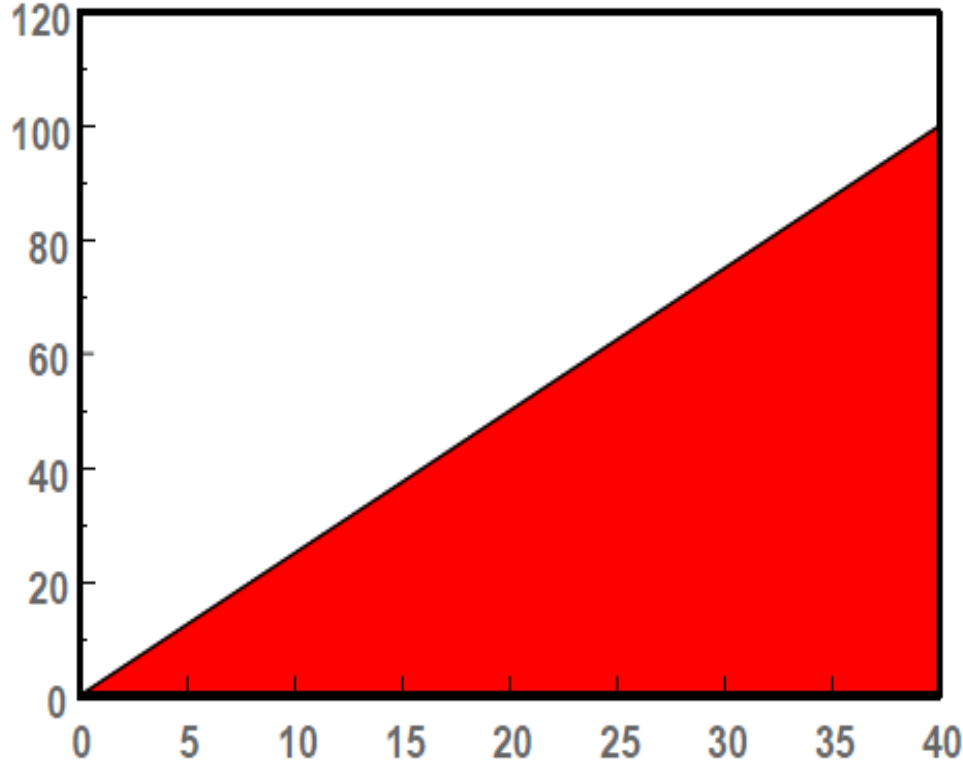


# Sanayi Sektörü, Örnek Projeler

Konu	Tasarruf Potansiyeli (€/Yıl)	Yatırım (€)	Geri Ödeme Süresi (Yıl)
Basınçlı Hava	6.385	7.000	1,1
Soğutma & HVAC	126.991	241.000	1,9
Yalıtım	55.028	81.000	1,5
Süt Tozu Prosesi	16.449	21.000	1,3
Ters Akış Isı Değiştiricisi	49.345	83.000	1,7
Kazan & Buhar	95.373	109.800	1,2
<b>Toplam</b>	<b>349.570</b>	<b>542.800</b>	<b>1,6</b>

# Sanayi Sektörü, Örnek Projeler

Motor Fiyatı Enerji Tüketimi (%)

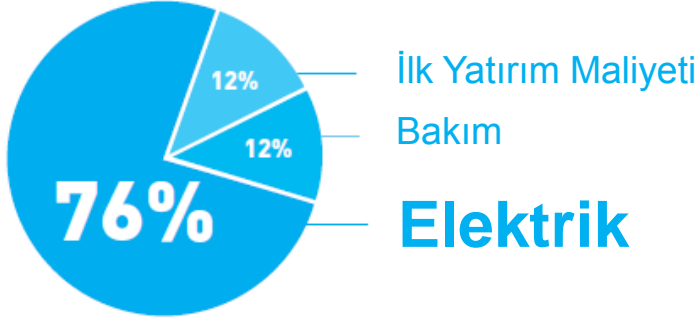


**Bir motorun, 40 günlük devamlı çalışmadaki elektrik tüketimi, satınalma fiyatına eşit...**

**Sanayideki elektrik motorlarının yaklaşık %90'ının verimi çok düşük...**

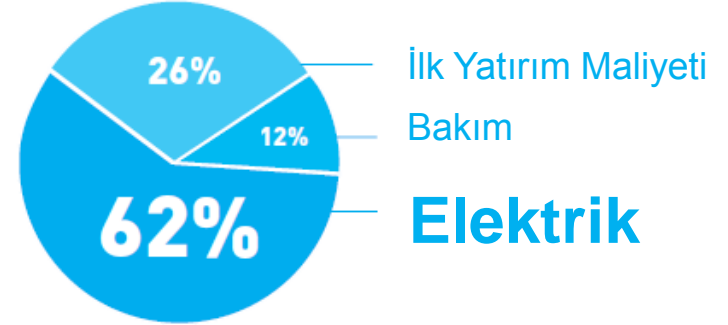
# Sanayide Enerji Verimliliği

## Kompresör



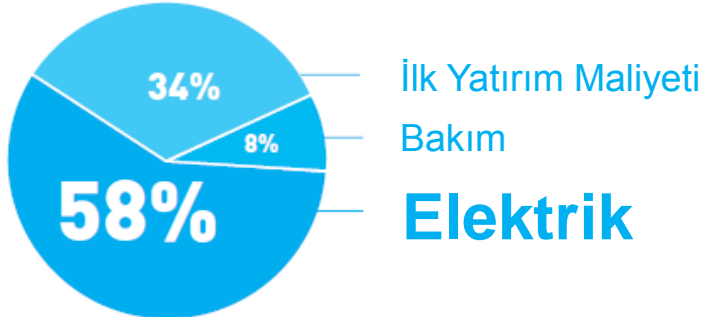
Gerekli ise kullanın, en pahalı enerji.

## Fan & Blower



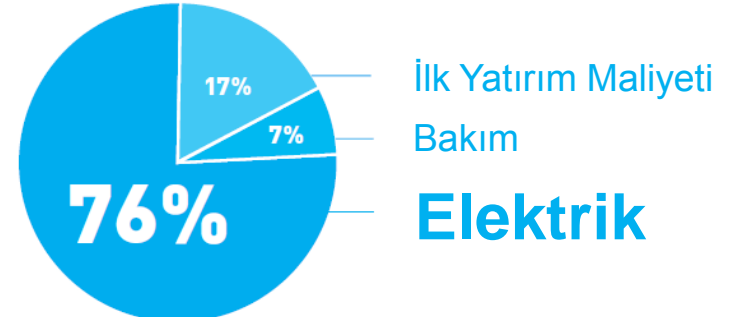
Damper yerine hız sürücüsü kullanın.

## Pompa



Vana yerine hız sürücüsü kullanın.

## Endüstriyel Aydınlatma



Otomasyon ile kontrol edin.

# Sanayi Sektörü, Verimli Motor ve VSD Kullanımı

<b>Uygulama</b>	<b>Güç (kW)</b>	<b>Tasarruf (%)</b>	<b>Tasarruf (TL)</b>	<b>Yatırım Tutarı (TL)</b>	<b>Geri Ödeme (Ay)</b>
Dalgıç Pompa	130	40	31.200	19.000	7
Pompa	110	50	44.500	16.625	5
Kompresör	200	30	40.400	20.188	6

# Aluminyum Enerji Tasarruf Odakları

## Proses

- Baca gazının hammadde ve yanma havasının ön ısıtmasında kullanımı, veya iç tüketimi karşılamaya yönelik ya da satış amaçlı elektrik üretimi;
- Baca gazının soğutulması ile hacminin azaltılması ve buna bağlı olarak gereken fan ebadının ve onu çalıştıracak enerjinin düşürülmesi;
- Tavlama ve ergitme fırınlarının ısı yalıtımlarının iyileştirilmesi;
- Proses kontrol ekipman ve ölçüm cihazları ile otomasyonun iyileştirilmesi.

# Aluminyum Enerji Tasarruf Odakları

## Yardımcı Tesisler

- Fanların ve hava akım hatlarının uygun tasarımı;
- Proses ekipmanları ve yardımcı ekipmanlarda IEC2 sınıfı verimli motor ve değişken hız sürücüleri kullanımı;
- Tüm sıcak hava ve su akışlarında ısı yalıtımı uygulanması.

## Tipik yenilenebilir enerji yatırımları

- İşletme içindeki uzak bölgelerdeki elektrik gereksinimini karşılamak üzere PV panellerin kullanılması ve uzun mesafeli enerji hattı tedariki ve döşenmesinden kaçınılması;
- Tavlama ve ergitme fırınlarına destek olarak CSP kullanımı;
- Kapasite faktörü yüksek olan bölgelerde küçük rüzgar türbini kurulumu.



# Enerji Tasarruf Potansiyeli

# Global Referanslar & Sektörel Kıyaslama

# Enerji Yönetiminde Danışmanın Rolü

# Danışmanın Rolü

## Karşılaşılan Zorluklar/Engeller

Enerji Verimliliği Çalışmalarının Öncelik Olarak Görülmemesi

Teknik Yetersizlik ve Geçmiş Dönem Bilgisi Olmaması

Enerji Verimliliği Çalışmalarına Odaklanamamak

İşletme Körlüğü

Finansal Engeller

Üst Yönetimin Desteğinin Olmaması

## Danışmanın Rolü

Enerji Verimliliği çalışmaları ile işletmenin neler kazanacağını somut bir şekilde ortaya koyar.

Teknik Analiz Gücü ve Enerji İzleme Sistemi Kurulması

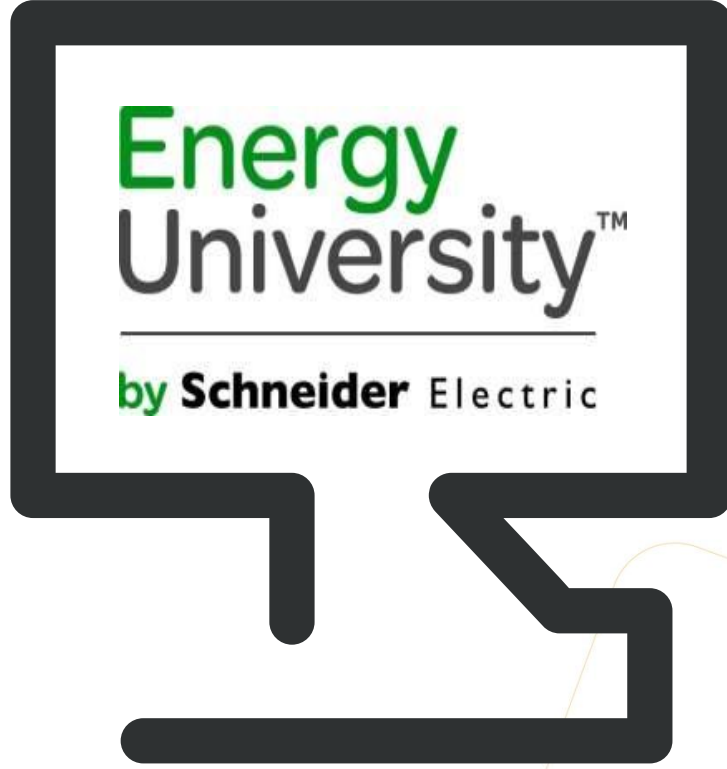
Enerji Verimliliğine Odaklanmayı Sağlar

İşletme Körlüğünü Yenerek Farklı Bakış Açısı Kazandırmak

Enerji Verimliliği Projelerinin Finansal Analizlerinin Güvenilirliği

Üst Yönetimin Desteğini Almak

# Schneider Electric Enerji Üniversitesi



- Ücretsiz, on-line e-eğitim modülleri
- Sertifikasyon
- Enerji Yöneticileri için ücretsiz Enerji Verimliliği kitabı

[www.myenergyuniversity.com](http://www.myenergyuniversity.com)

 Join

“Daha **verimli ve sürdürülebilir** bir dünya için çalışıyoruz.”

**Schneider**  
Electric

İletişim: [mahmut.dede@schneider-electric.com](mailto:mahmut.dede@schneider-electric.com)