

İyi uygulama örneği ile

Sanayide Enerji Yönetimi

...”-mış” gibi deđil “gerçekten” yapmak için...

Mahmut DEDE

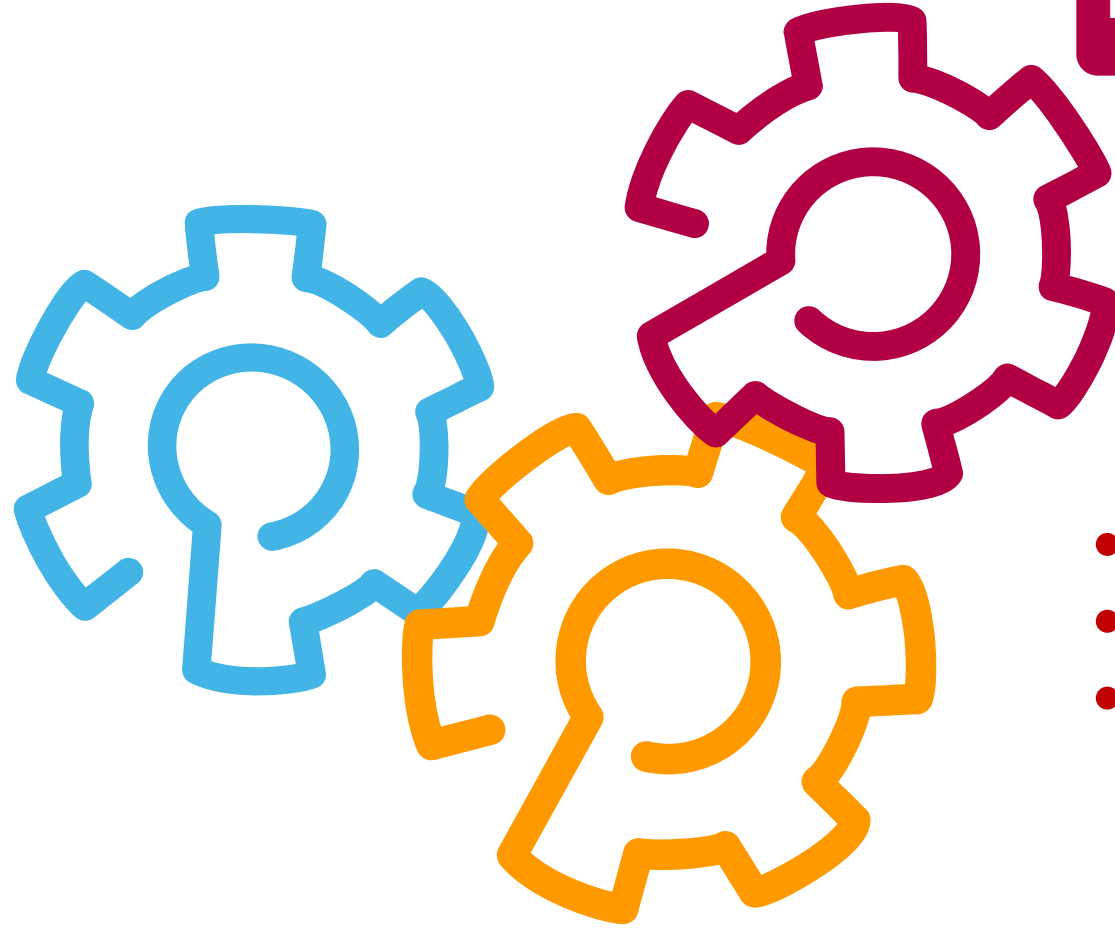
Enerji Verimliliği Müdürü

EVK’2015

04 Haziran 2015, Perřembe



Enerji Yönetimi İçin 3 Temel İtici Güç

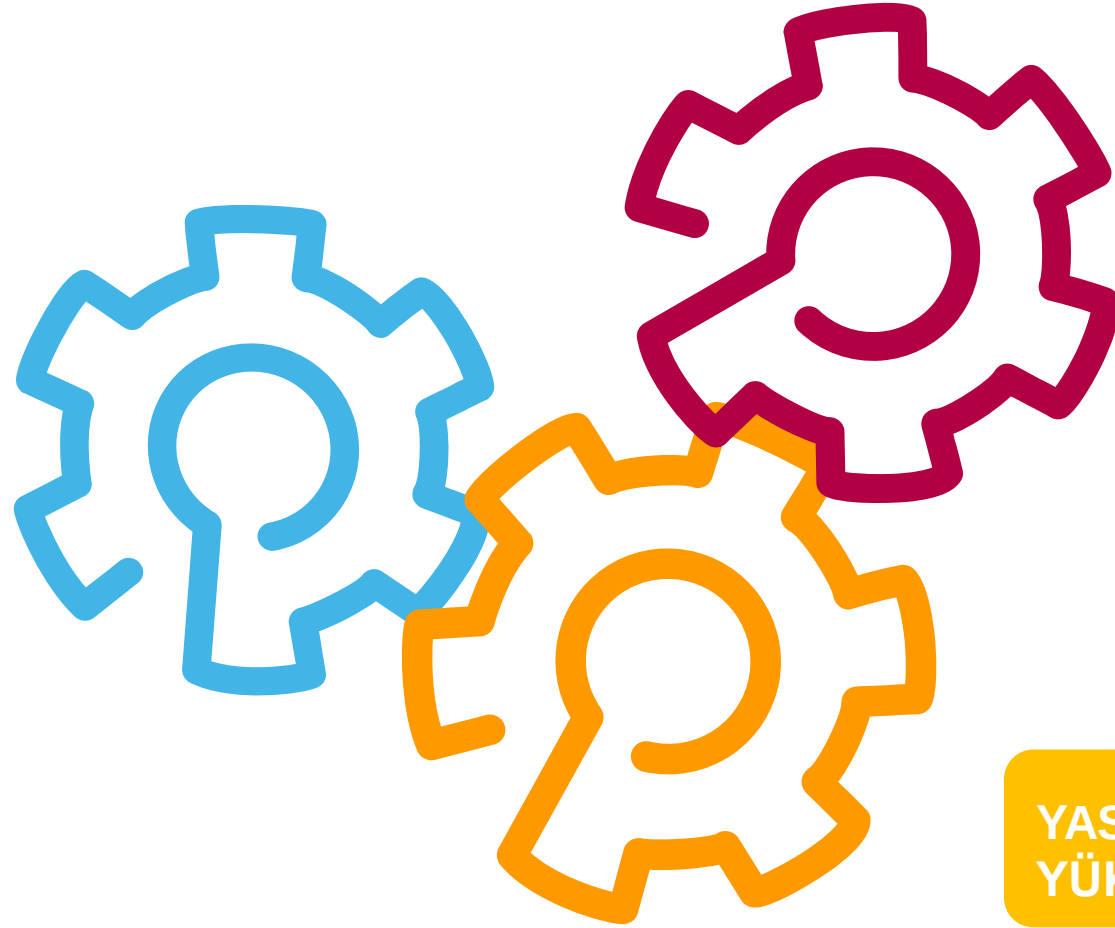


FİNANSAL NEDENLER



- 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 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.



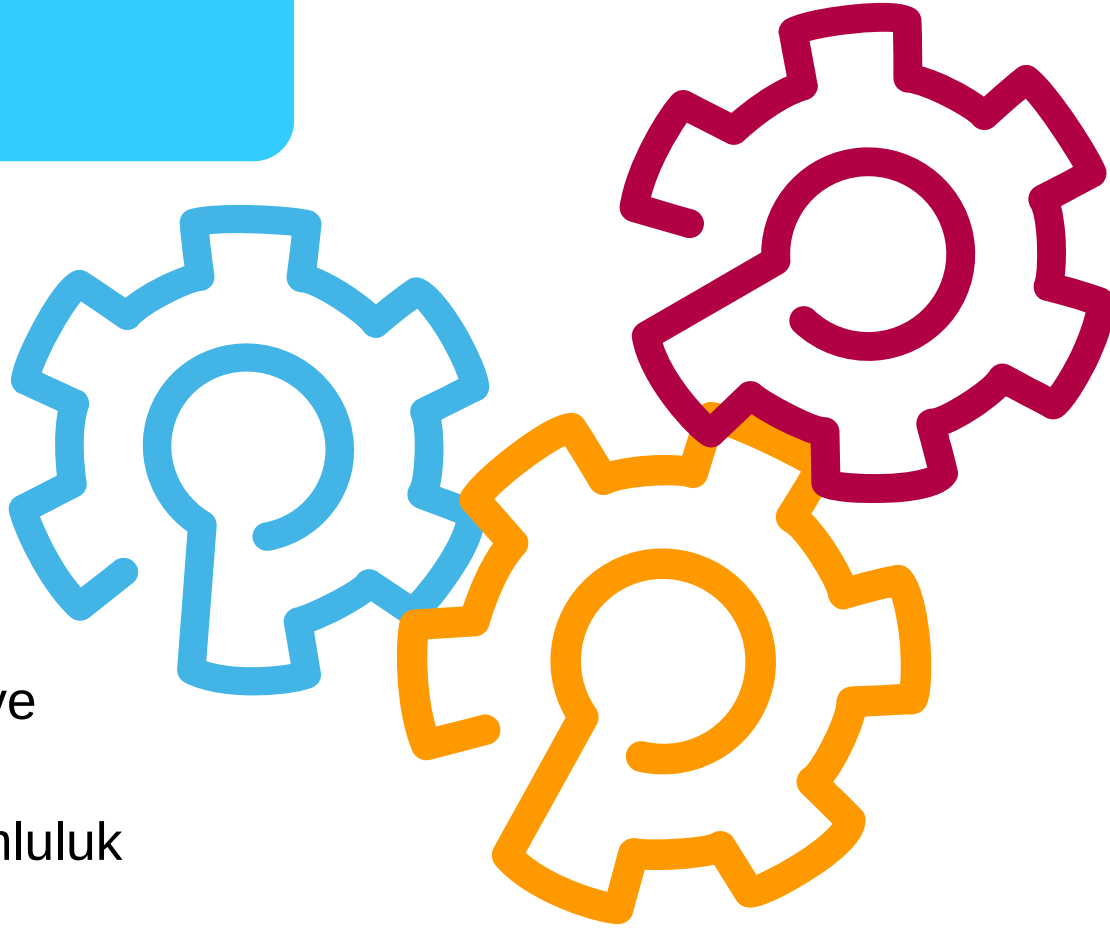
**YASAL
YÜKÜMLÜLÜKLERE UYUM**

Enerji Yönetimi İçin 3 Temel İtici Güç

KURUMSAL İMAJ ve
KURUM İÇİ YAPISAL
SONUÇLAR

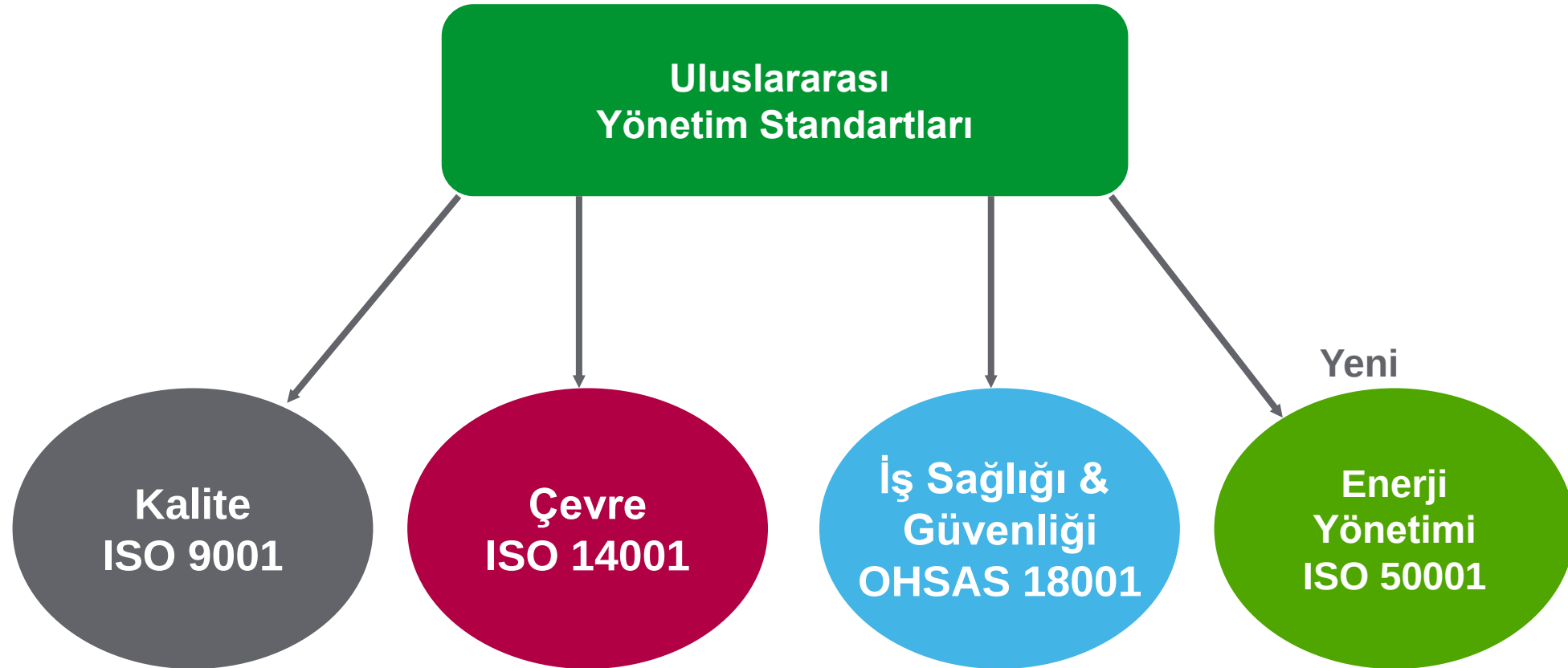


- Sera gazı emisyonları ve karbon ayak izi azalır.
- Yeşil iş ile sosyal sorumluluk ve kuruluş imajı gelişir.



- 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
Total		1,821	3,001

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
Total		2,703	4,730

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
Total		2,874	5,055

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.

DID YOU KNOW **$\frac{2}{3}$**
OVER
OF ENERGY SAVINGS
COME FROM
PEOPLE
CREATED
ACTIVITIES?



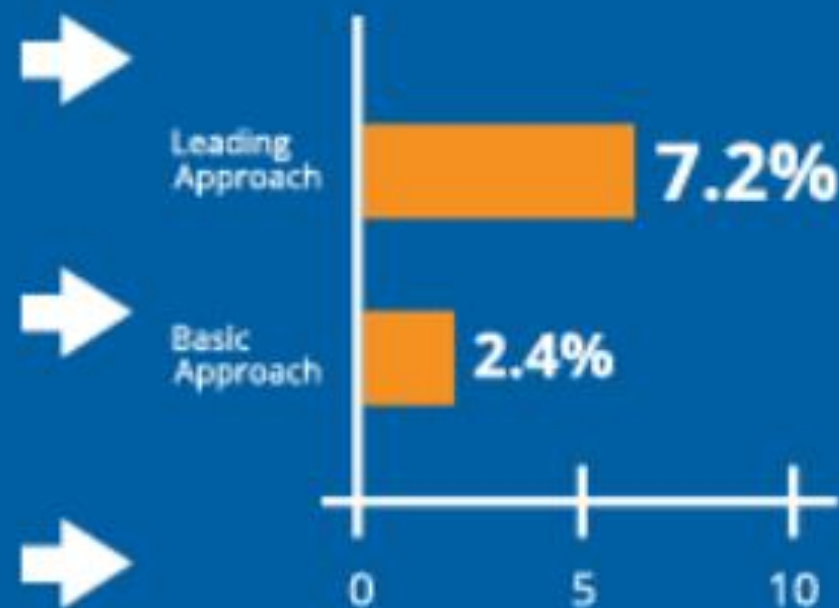
5

ENERGY SAVINGS BY CATEGORY

Deloitte research has shown that organizations pursuing a systematic energy management approach

**ARE ACHIEVING
3 X MORE
SAVINGS**
that those who do not

AVERAGE ANNUAL % REDUCTION



Fourteen US companies participating in the Superior Energy Performance Pilot
**experienced between
5.6% and 25.8%**
improvement in Energy Performance.

Volvo Trucks, NA: Dublin, VA

VOLVO 25.80%

Dow Chemical Company, manufacturing plant: Texas City, TX

DOW 17.10%

3M Canada Company: Brockville, Ontario, Canada

3M 15.20%

Cook Composites and Polymers, Co.: Houston, TX

CCP
COMPOSITES 14.90%

General Dynamics: Scranton, PA

GENERAL DYNAMICS 11.90%

Allsteel: Muscatine, IA

Allsteel 10.20%

Cooper Tire: Texarkana, AR

COOPER
TIRE 10.10%

Olam Spices: Gilroy, CA

OLAM 9.80%

Owens Corning: Wexahatche, TX

Owens Corning 9.60%

Dow Chemical Company, energy systems plant: Texas City, TX

DOW 8.10%

Nissan, NA: Smyrna, TN

Nissan 7.20%

Freescale Semiconductor Inc.: Oak Hill, TX

freescale
SEMICONDUCTOR 6.50%

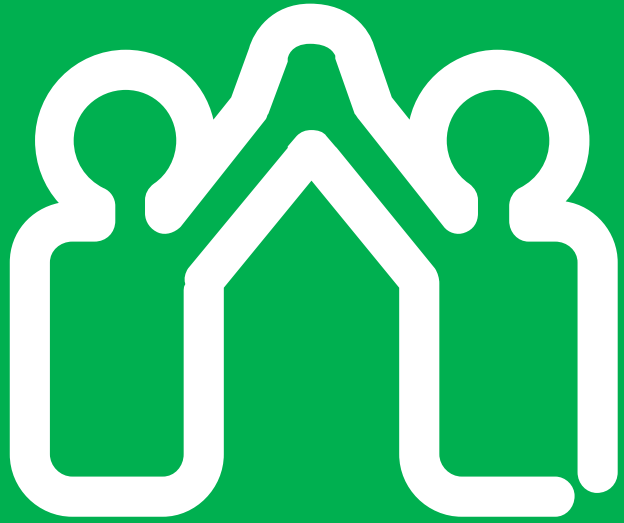
3M: Cordova, IL

3M 5.60%

Bridgestone: Wilson, NC

BRIDGESTONE >15%

İyi uygulama örneği...



Firmanın baş ağrısı!

- > Yükselen enerji maliyetleri,
- > Enerji tüketiminin kontrol altına alınamaması,
- > Üst yönetimin konuyla ilgili baskıları,
- > ...



“- mış gibi” yapsaydık...

- > Enerji etüdü çalışması,
- > Ortaya çıkan verimlilik odaklarından en iyi ihtimalle uygun olan birkaç tanesinin uygulanması,
- > Enerji maliyetlerinde düşüş ve performansın bir süreliğine artırılması,
- > Bir süre sonra tekrar eski hale geri dönülmesi.

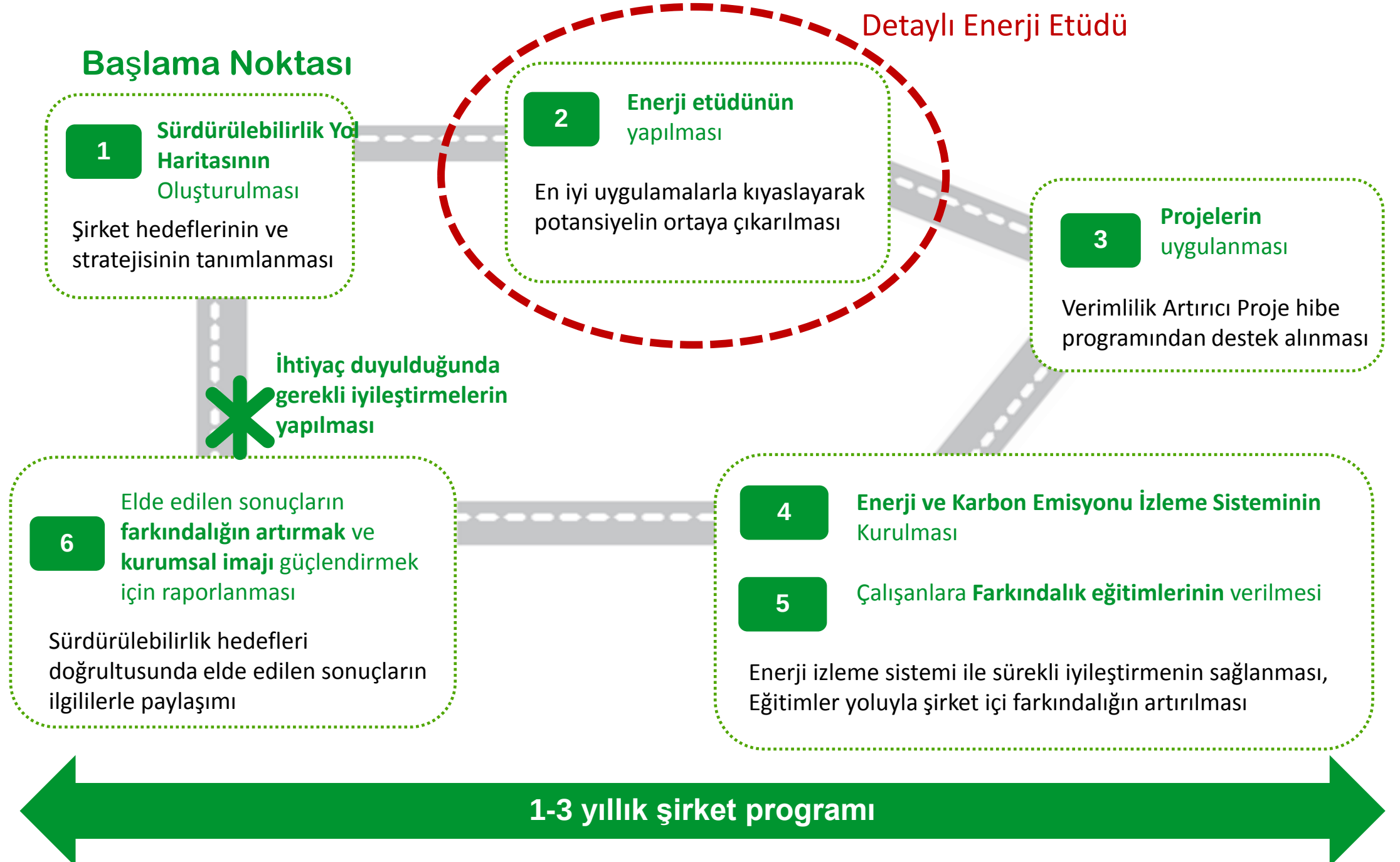


“Gerçekten” yapmak için...

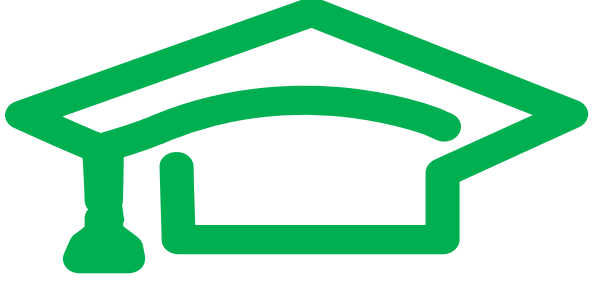
- > Müşterimizin vizyonuna katkı sağladık ve gerçek beklentilerin ne olması gerektiğini belirledik;
- > işletme maliyetlerinin azaltılması,
- > çalışan performansının ve memnuniyetinin iyileştirilmesi,
- > kurumsal itibarın artırılması,
- > Türkiye’nin ve dünyanın en önemli sorunlarından biri olan iklim değişikliği konusunda ortak çözümün parçası olunması.



Enerji Yönetimi İçin Önerilen Yol Haritası

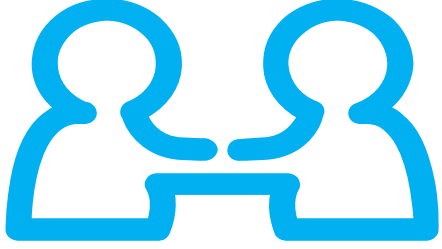


Adım 0. Ön Hazırlık ve Eğitim

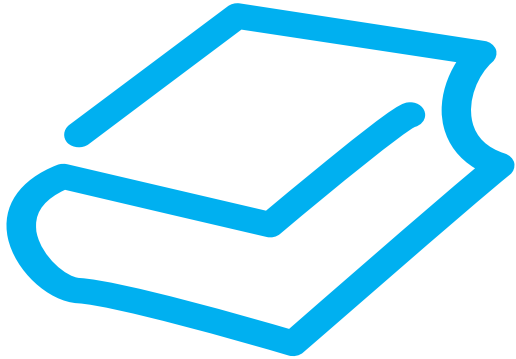


- ISO 50001 Farkındalık Eğitimi
- ISO 50001 Uygulama Eğitimi
- ISO 50001 İç Tetkikçi Eğitimi

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 iyiye 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 ile benzerleriyle kıyaslamaya çaba harcayacağız.

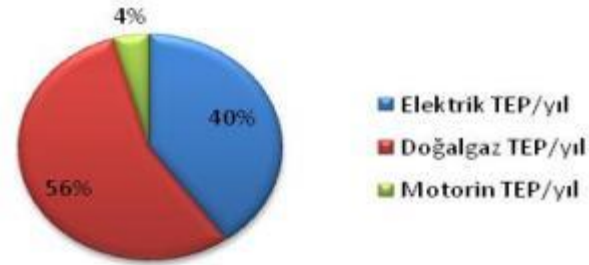
Adım 2. Mevcut Durum Değerlendirilmesi



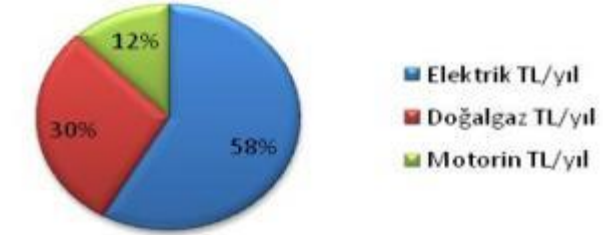
- Verilerin toplanması ve izlenmesi
- Baseline oluşturulması
- Kıyaslama ile mevcut durumun tespiti
- Enerji Kullanım şeklinin analizi
- Teknik analizler ve enerji etütleri



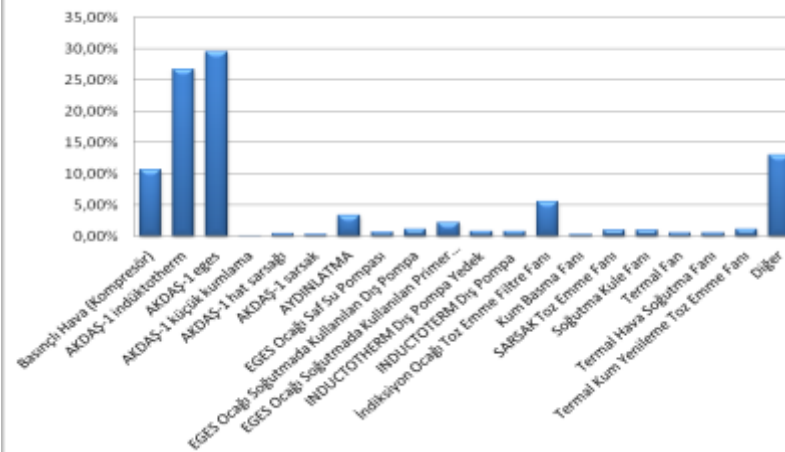
Akdaş 1, Enerji Tüketim Dağılımı, 2013



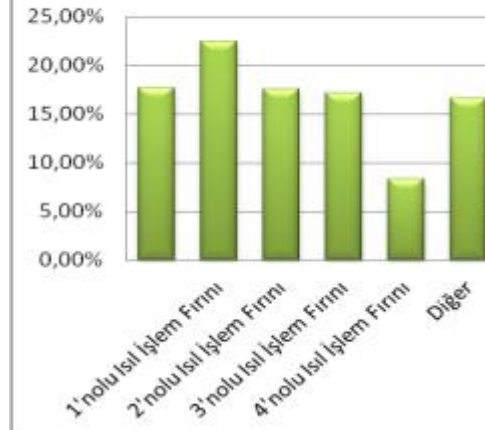
Akdaş 1, Enerji Maliyet Dağılımı, 2013



Akdaş 1, Elektrik Tüketim Dağılımı



Akdaş 1, Doğalgaz Tüketim Dağılımı



Adım 3. Hedeflerin Belirlenmesi



- Kapsamın belirlenmesi
- İyileştirme Potansiyelinin belirlenmesi
- Hedeflerin set edilmesi

Proje Önerisi	Önlemler	Enerji Türü	Tasarruf		CO ₂ Azalma Miktarı Ton/yıl	Yatırım Miktarı TL	Geri Ödeme Süresi Yıl	Uygulama Planı Vade*
			Miktar	Birim				
1	Akdaş-1 INDUCTOTHERM indüksiyon ocağı	Elektrik	551.956,18	kWh	47,47	103.007,72	368,16	-
2	Akdaş-1 EGES indüksiyon ocağı	Elektrik	1.082.160,00	kWh	93,07	201.955,95	721,8	-
3	Akdaş-6 EGES F1 indüksiyon ocağı	Elektrik	38.625,87	kWh	3,32	7.208,48	25,76	-
4	Akdaş-6 EGES F2 indüksiyon 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 CO₂ Emisyonu: **3.820 ton CO₂/yıl**



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

(Toplam Yatırım Tutarı: 1.041.241 TL)

Adım 4. Aksiyon Planının Oluşturulması



- Teknik aşamaların ve hedeflerinin belirlenmesi
- Kaynakların ve rollerin tanımlanması



Enerji Yönetim Sistemi, ISO 50001

Enerji Yönetim Sistemi

Görev, Sorumluluk & Yetkiler

Talimatlar:

Bu sekme EnYS kapsamında görev alacak kişileri, yetki ve sorumluluklarını listeler.

Her bir görevin ne sıklıkla yapılacağı, hangi dökümanların kullanılacağı, sorumlusunun kim olacağı ve sorumlu kişinin yetkileri bu sekmede belirlenmelidir.

Turucu ile işaretlenmiş kısımlar EnYS'nin olmazsa olmaz kısımlarıdır.

Görev	İhtiyaç nedir?	Sıklık	İlgili Döküman	İletişim	Zaman Planı
Hazırlık & Taahhüt					
EnYS kapsam ve sınırlarının belirlenmesi	Kapsam: hangi enerji kaynakları ve kullanım alanları? Sınırlar: işletmenin hangi kısımları dahil edilecek?	Yıllık	"Kapsam & Sınırlar" sekmesi	Enerji ekibi	
Enerji Yönetim ekibi görev ve sorumluluklarının belirlenmesi	EnYS uygulanması kapsamında ilgili kişilerin (enerji ekibi, üst yönetim vb.) görev, sorumluluk ve yetkilerini anlaması	Sürekli	"Görev, Sorumluluk & Yetkiler" sekmesi (bu sekme)	Tüm ilgili çalışanlar ve taşeronlar	

Fırsat Listesi

Talimatlar:

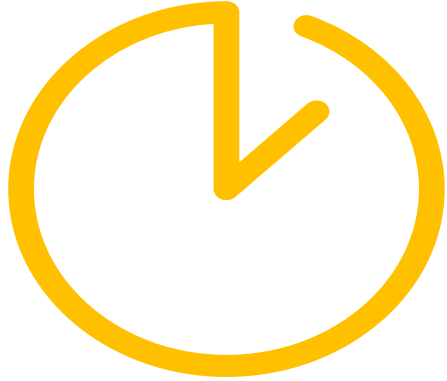
Bu sekme enerji performansını artıracak enerji verimliliği projelerini listeleme

Bu sekme enerji aksiyon planı olarak da kullanılabilir. Aksiyon planında yer alan aksiyon planı oluşturulabilir.

Bu sekmedeki sütunları işletmenize uygun olanları kullanabilirsiniz.

Sıra No	Enerji Verimliliği Projesinin Adı	Proje Konusu	Yatırım Sınıfı	Yatırım Miktarı (TL)	Geri Ödeme Süresi (yıl)	Tahmini Tasa		Bakım Planı & Kriterleri					Gerçekleşen Tasarruf				Proje Tamamlanma Tarihi
						kWh elek.	kWh d.gaz	Talimatlar:					kWh elek.	kWh d.gaz	CO2	Tasarruf (TL)	
1	Akdağ-1 VSD li kompresör alınması	Basınçlı Hava	Orta	562.830,60	4,04	391.631,00		Talimatlar: Bu sekme Önemli Enerji Kullanım Alanları'nın bakım planlarını listelemektedir. Bakım yönetim sistemi mevcut ise orada belirtilen bakım planı burada belirtilebilir.									01.04.2011
								ÖEK	Yapılacak İşlem	Bakım Sıklığı	Bilgi verilecek kişi?	Açıklama					
								Basınçlı hava(Kompresör)	Genel denetim	6 ayda bir							
2	Portatif Anıza Erken Uyarı Sistemi	Motor&Türbin	Orta	60.000,00	1,22	197.826,82		Büyük Kumlama Makinesi Türbini	Aktarma elemanları arızaları kontrolü								
								ENDÜMAK Kum Saçma Türbini 2	Aktarma elemanları arızaları kontrolü								
								ENDÜMAK Kum	Stator, rotor ve bağlantı parçaları kontrolü ve yağlama								

Adım 5. Aksiyon Planının Uygulanması



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

Kritik İşletme Parametreleri

Talimatlar:

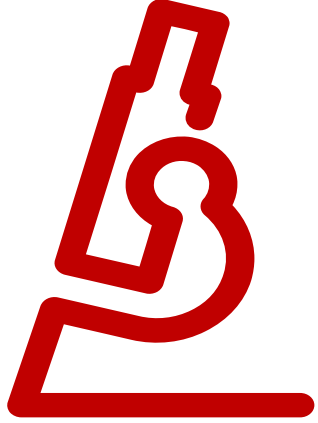
Bu sekmede Önemli Enerji Kullanım Alanları için kritik işletme parametreleri listelenmektedir.

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

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 çözünmüş katı miktarı	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

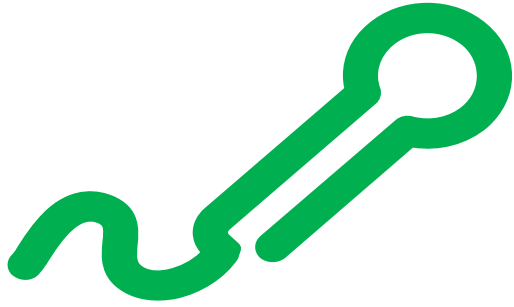
Talimatlar:

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

Bölüm	ÖEK
Kayıt tutma	Yardımcı işletmeler
EnPG	Üretim hattı 1
EnPG	Yardımcı işletmeler
İletişim	Yönetim
Amaç ve hedefler	Atık su sistemi
Operasyonel Kontrol	Üretim hattı 2
4.4.6	
Planlama	Soğutma
Uygunsuzluklar ve düzeltici faaliyetler	HVAC



Adım 7. Başarıların Paylaşılması



- Dahili paylaşım
- Harici paylaşım



Örnek Program & Fuar & Organizasyon

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

Sonuç olarak...

- > Geri ödeme süresi 1 yılın altında olan projeleri hemen gerçekleştirerek **%10** verimlilik sağladık.
- > Enerji izleme sistemi ile performansı sürekli takip edip aksiyon alarak geçtiğimiz yıl performansı **%3** daha artırdık ve artırmaya da devam ediyoruz.
- > Enerji verimliliğinin etkileri olarak çalışan memnuniyetini artırdık.
- > Çalışanlar verilen eğitimler sayesinde enerji verimliliği uygulamalarını evlerine de taşıdılar.





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

Schneider
Electric