



**BUSİAD**  
BURSA SANAYİCİLERİ ve  
İŞİNSANLARI DERNEĞİ  
1978



# İŞLETMELERDE ENERJİ VERİMLİLİĞİ

13.Mart.2019



The image displays a group of ten professionals arranged in a circular pattern around a central oval. Each professional is represented by a portrait in a white rounded rectangle, with their name and title below it. The background is a gradient of orange and red.

- UZMN GRUP BAŞKANI**  
**İsmail ÖNOL**  
Tesisler ve Teknik Hizmetler Müdürü  
TOFAŞ
- Adnan GÜLBAL**  
Elektrik Bakım Şefi  
BURSA ÇİMENTO
- Prof.Dr.Akın Burak ETEMOĞLU**  
U.Ü.Makine Müh.Böl.  
Öğretim Üyesi
- Zeki GÜMÜŞ**  
Tesis Yönetimi  
BOSCH
- Osman NEMLİ**  
BUSİAD Yönetim Kurulu Üyesi  
Bursa Çimento Genel Müdürü
- Canpolat ÇAKAL**  
Enerji Verimliliği  
Merkezi Yöneticisi  
BTSO
- Selim AYBEY**  
Yrd. Teknik Müdür  
COATS
- Ercan AYDEMİR**  
Üretim Müdürü  
COPA Isı Sistemleri
- Nizamettin AYPAK**  
Yatırımlar Proje Direktörü  
İSPAK Ambalaj
- Samet MERİÇLİ**  
İş Mükemmelliği Mühendisi  
BURSA GAZ
- Umut GÜRSAN**  
Kilit Hesap Yöneticisi  
Schletter Grup



- Enerji Kullanımının Doğaya Etkisi
- Enerji ve Çevre Bilinci
- Enerji Politikası ve Enerji Yönetim Sistemleri
- Enerji Sorumluluklarımız, Enerji Ajanlığı
- Türkiye’de Enerji Yolları
- Tasarımda Enerji
- Uygulama ve Saha Kontrolleri
- Enerji İyileştirmeleri
- Enerjide Teknolojik Gelişmeler, Yenilenebilir Enerji Kaynakları
- Dikkat, Enerji İle Uğraşmak Tehlikeli İştir.



**BUSİAD**  
Enerji Uzmanlık  
Grubu

# Enerji Kullanımının Doğaya Etkisi



**BUSİAD**  
BURSA SANAYİCİLERİ ve  
İŞİNSANLARI DERNEĞİ  
1978







**BUSİAD**  
Enerji Uzmanlık  
Grubu

# Enerji Kullanımının Doğaya Etkisi



**BUSİAD**  
BURSA SANAYİCİLERİ ve  
İŞİNSANLARI DERNEĞİ  
1978



# Enerji Kullanımının Doğaya Etkisi







**BUSİAD**  
Enerji Uzmanlık  
Grubu

# Enerji Kullanımının Doğaya Etkisi



**BUSİAD**  
BURSA SANAYİCİLERİ ve  
İŞİNSANLARI DERNEĞİ  
1978





## Valiliği'nden doğal afet açıklaması

Valiliği, kentte etkili olan sağanak yağmur ve dolu yağışının ardından yazılı bir açıklama yaptı. Açıklamada 370 araç ve 90 ev hasarı ihbarı alındığı belirtilirken, enerji kesintilerinin giderilmesi için de çalışmaların sürdüğü belirtildi..

Anasayfa » ASAYİŞ » Valiliği'nden doğal afet açıklaması



Vali  
liği'

Tarih: 2018-09-14 Saat: 01:33:27





**BUSİAD**  
Enerji Uzmanlık  
Grubu

# Enerji Kullanımının Doğaya Etkisi



**BUSİAD**  
BURSA SANAYİCİLERİ ve  
İŞİNSANLARI DERNEĞİ  
1978





**BUSİAD**  
Enerji Uzmanlık  
Grubu

# Enerji ve Çevre Bilinci



**BUSİAD**  
BURSA SANAYİCİLERİ ve  
İŞİNSANLARI DERNEĞİ  
1978

- Bireysel ve Kurumsal Farkındalık

- Enerji ile ilgili tüm faaliyetleri yönetmek için bir irade, bir sistem olmalı.
- ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi belgesi sahibi olmak, enerji konusunda uluslararası kriterlere uygun bir yönetim sisteminiz olduğunu gösterir.
- Ama, çok iyi olduğunuzu, her şeyi iyi yaptığınızı göstermez.

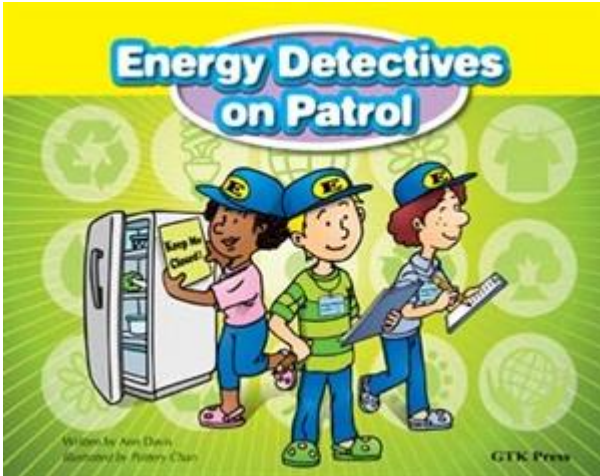




## Enerji Politikasında Neler Olmalı?

- Enerji performansını sürekli iyileştirmek
- Yasal ve diğer gerekliliklere uyum
- Değer zincirindeki kurumları eğitmek, geliştirmek taahhüdü
- Amaç ve hedeflere uygun bilgi, uzmanlık ve ekonomik kaynakların sağlanması

- Gereksiz enerji tüketimine ve enerji kaybına karşı olmalıyız.
- Gönüllülük yetmez, sorumlu kişiler belirlenmeli – Enerji Ajanları
- Enerji sadece sorumluların değil, herkesin derdi olmalıdır.

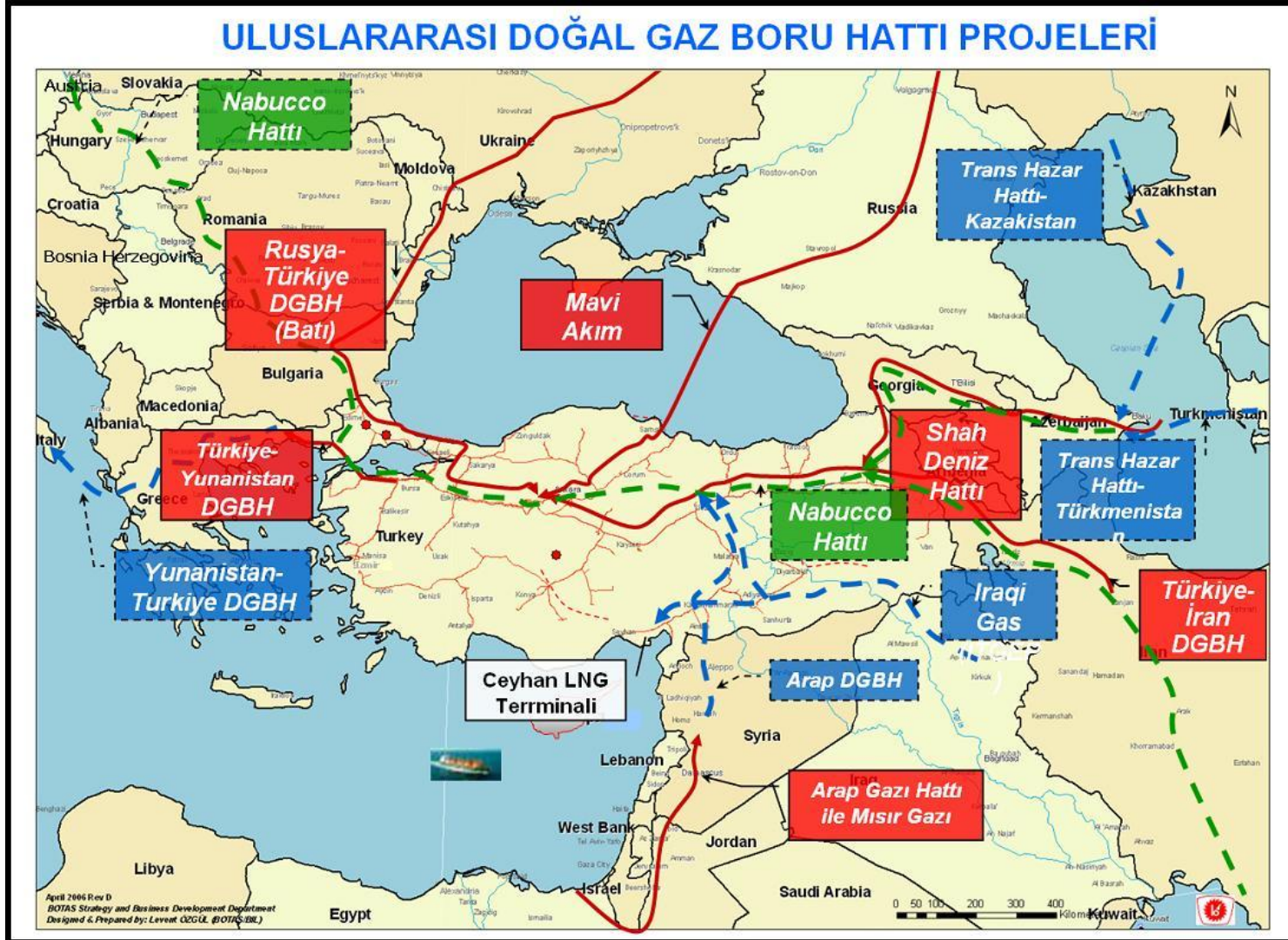




# Türkiye'de Enerji Yolları



Enerji Pahalıdır ve Stratejiktir, uğrunda gizli ve açık savaşlar yapılır.

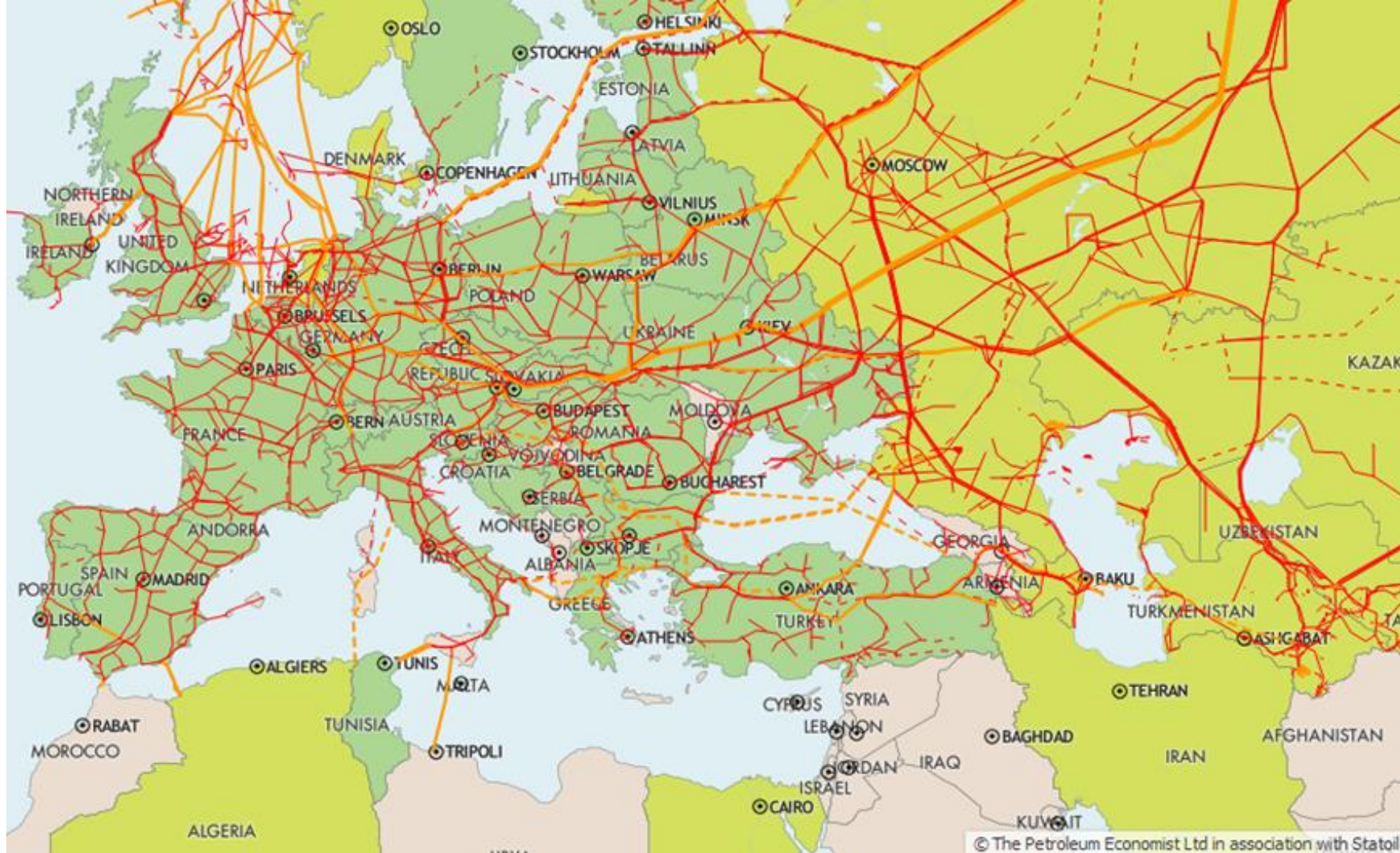






# Türkiye'de Enerji Yolları

Enerji Pahalıdır ve Stratejiktir, uğrunda gizli ve açık savaşlar yapılır.





## Özetle;

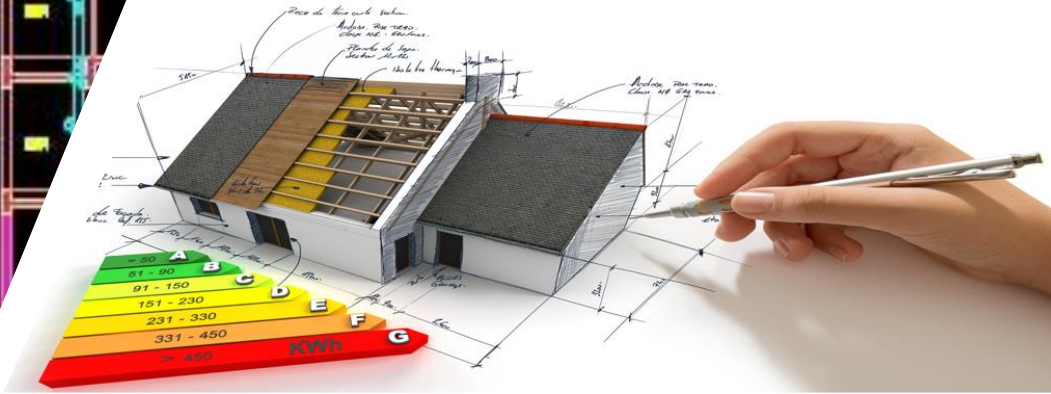
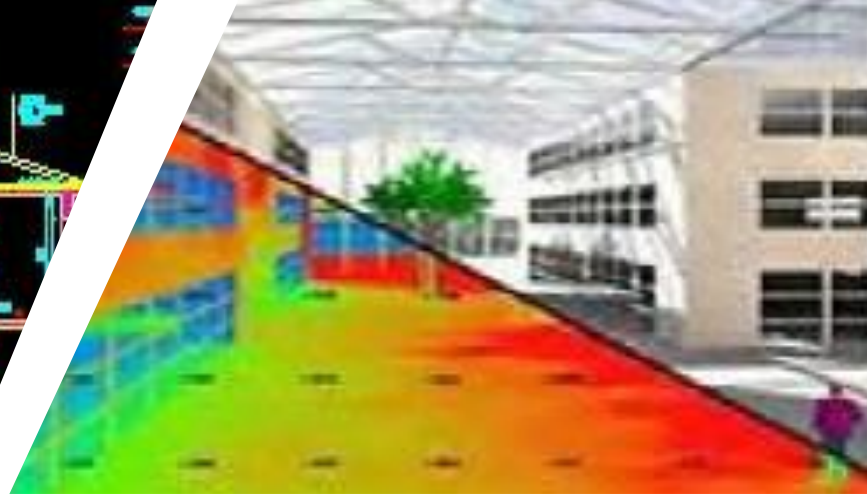
- Petrol ve doğalgazda dışa bağımlıyız, dikkatli kullanmalı ve yönetmeliyiz.
- Stratejik bir üründür
- Pahalıdır
- Gereklidir
- Üzerinde her zaman çalışılmalıdır
- Çevre ve enerji bir bütün olarak ele alınmalı



- Tasarımda Enerji
- Uygulama ve Saha Kontrolleri
- Enerji İyileştirmeleri
- Enerjide Teknolojik Gelişmeler, Yenilenebilir Enerji Kaynakları

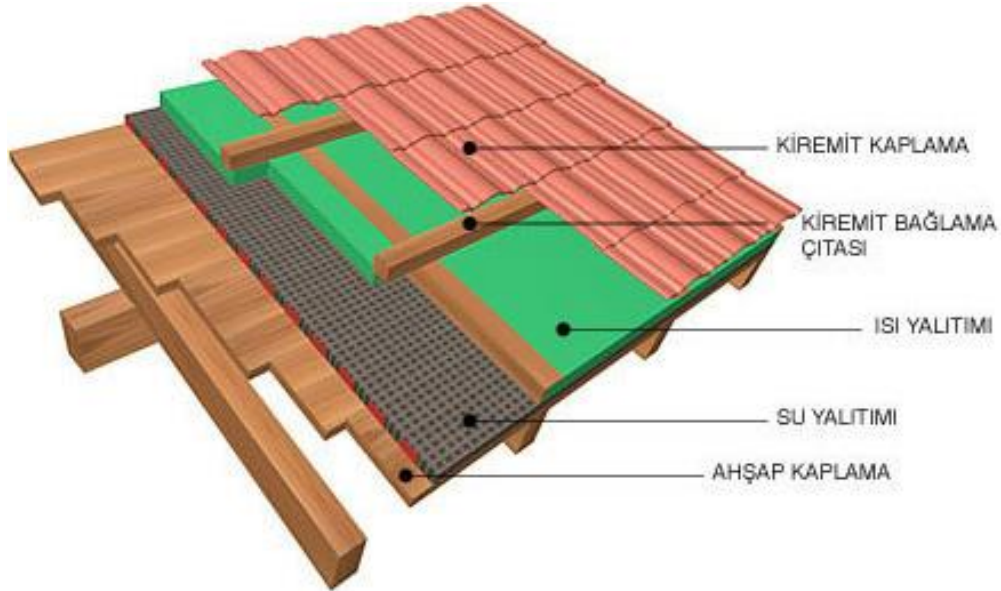


Enerji tüketimi ve israflarınızı görmek için mutlaka **simülasyon programlarından** yararlanın.





Binalarda ve tesislerde mümkün olduğu kadar doğal ürünlerden yararlanarak ısı izolasyonu yapın.



## Fabrika çatıları ve pencerelerinde izolasyon

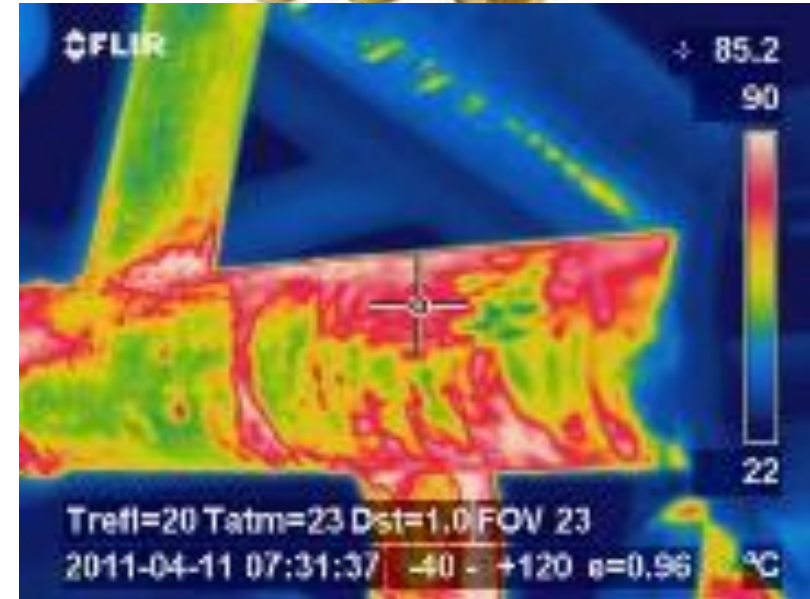






# Tasarımda Enerji - İzolasyon Örnekleri

## Boru hatlarında izolasyon





# Tasarımda Enerji - İzolasyon Örnekleri

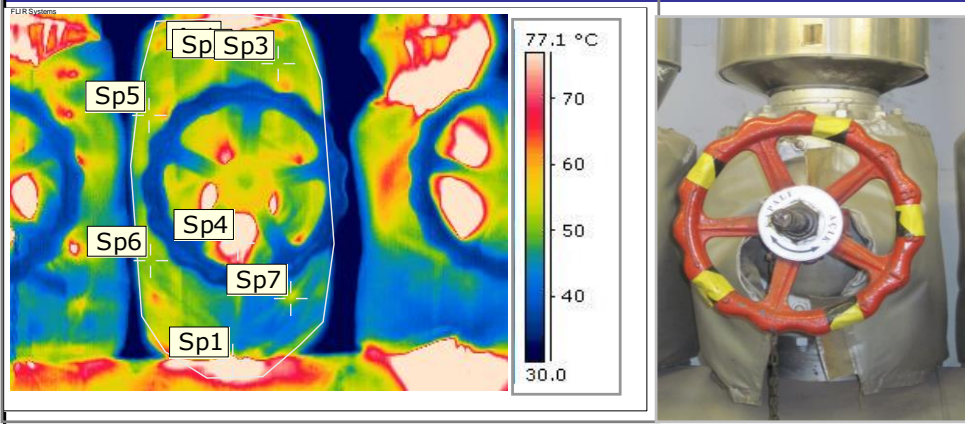


Tasarımda  
yapılıyorsa  
daha ucuz  
olacaktı.

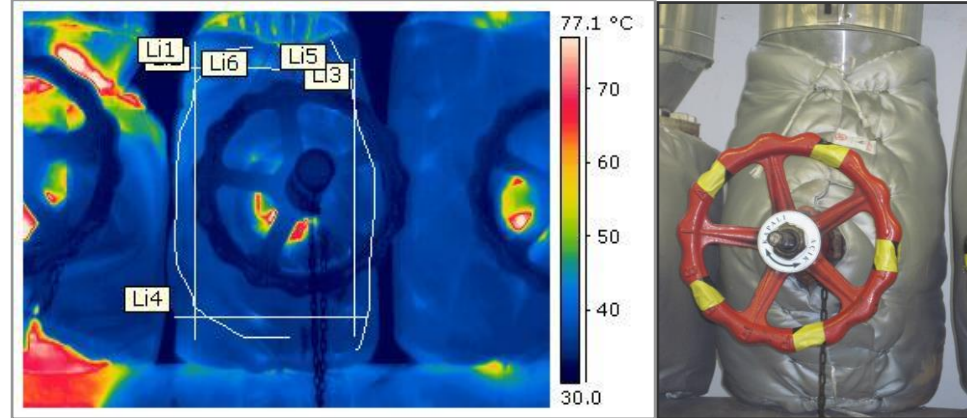


## Valve Insulation Jackets

Vana İzolasyon Ceketleri İyileştirme *Öncesi*



Vana İzolasyon Ceketleri İyileştirme *Sonrası*



Termal Ölçümleri

Label	Value
Li1: Max	55.9 °C
Li2: Max	70.6 °C
Li3: Max	45.7 °C
Li4: Max	51.5 °C
Li5: Max	52.2 °C
Li6: Max	56.1 °C

Ortalama yüzey  
ISI

**55,31 °C**

Termal Ölçümleri

Label	Value
Li1: Max	38.3 °C
Li2: Max	42.8 °C
Li3: Max	37.8 °C
Li4: Max	37.6 °C
Li5: Max	39.4 °C
Li6: Max	38.9 °C

Ortalama yüzey  
ISI

**39,13 °C**

38.200 €/year  
Saving

Tasarımda  
yapılıyorsa  
daha ucuz  
olacaktı.



## PROBLEM / ÖNCESİ

Basıncılı hava kurutucular izolasyon bulunmuyor kayıplar yüksek.



## UYGULAMA / SONRASI

Kurutucularında izolasyon yapılarak ısı kayıplarından dolayı enerji kazancı sağlandı.



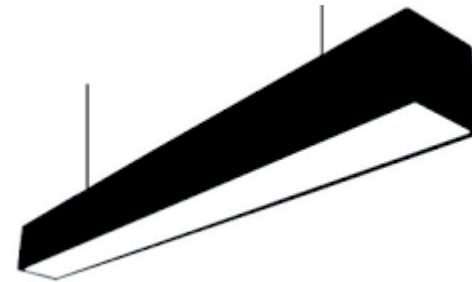
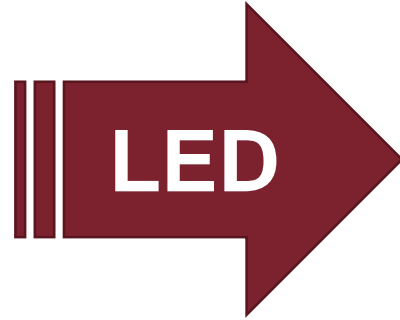
Tasarımda yapılsaydı daha ucuz olacaktı.

## KAZANÇ / MALİYET

Yatırım	18.500	€
CO2 emisyonu düşümü	226	tCO2 / yıl
Enerji kazancı	560	MWh / yıl
Finansal kazanç	37.000	€ / yıl
Geri ödeme süresi	6	ay
Uygulama	1	ay



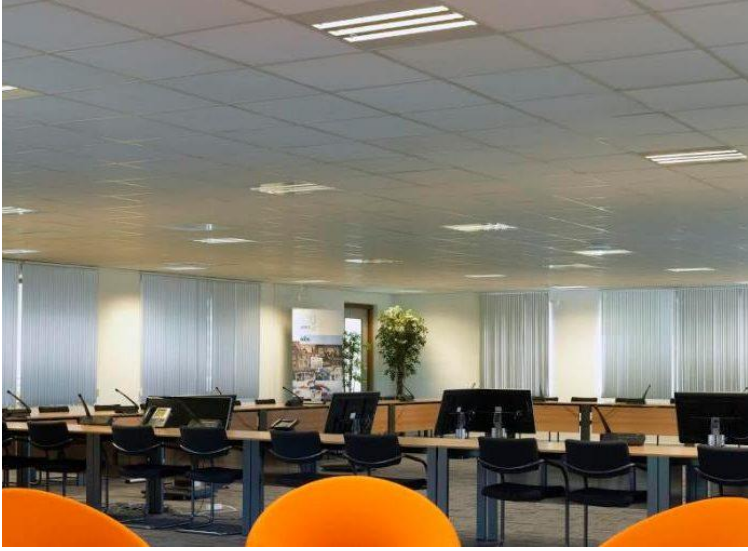
# Tasarımda Enerji – Aydınlatma







# Tasarımda Enerji – Aydınlatma

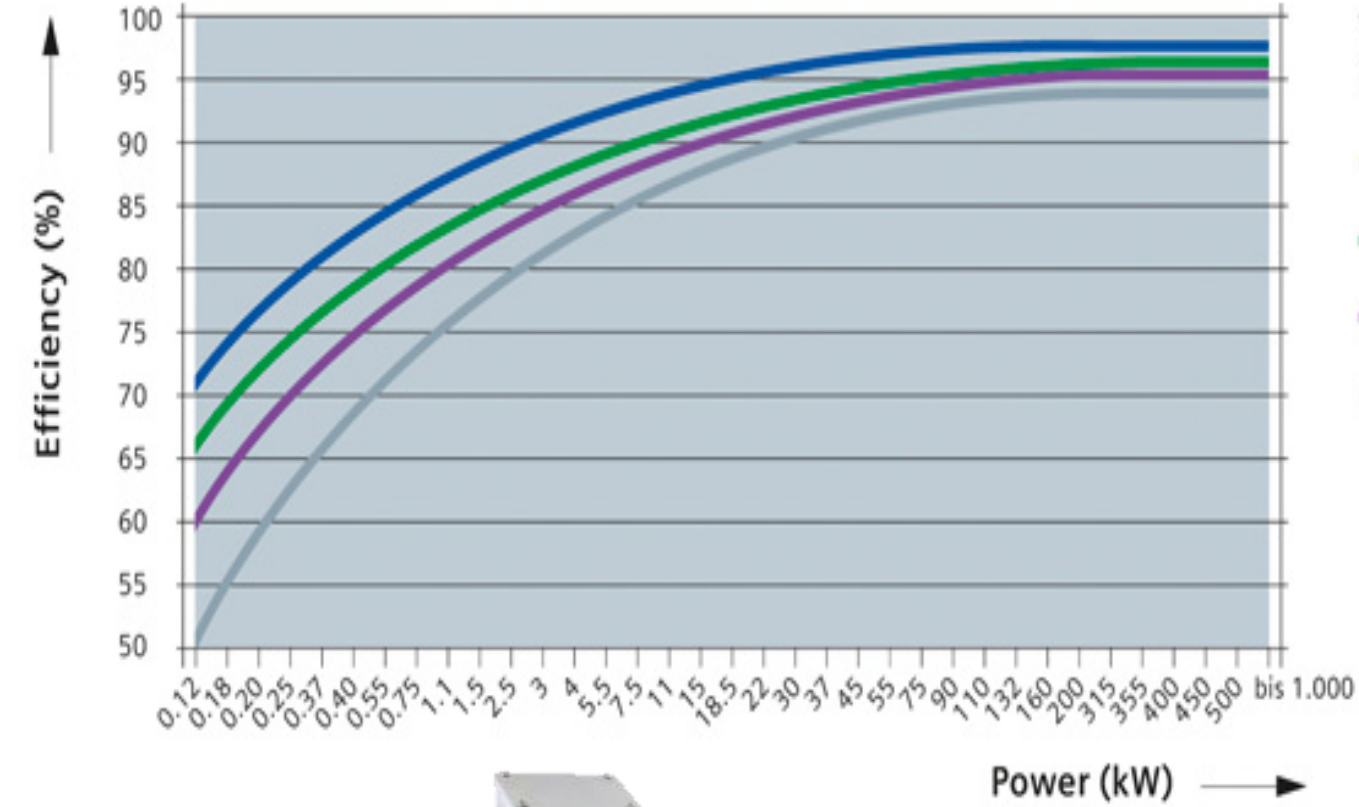


- Gün ışığından, güneşten yararlanın
- Aydınlik şiddeti ayarlanabilir cihazlar seçin
- Gerektiği zaman yanacak otomasyon sistemleri kurun
- Her yeri değil, ihtiyaç duyulan yeri yakacak sistemler kurun
- Aydınlatma tekniğine uymayan ve ekonomik olmayan tasarımlar yapmayın





# Tasarımda Enerji – Sürücü ve Motor Seçimi

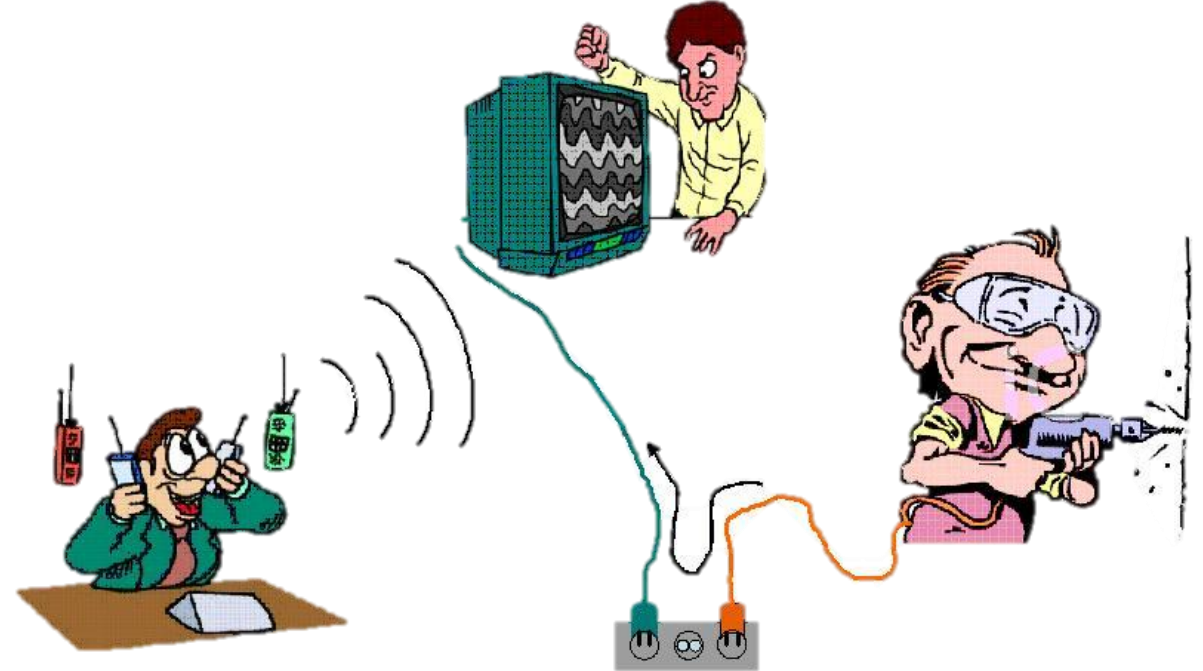
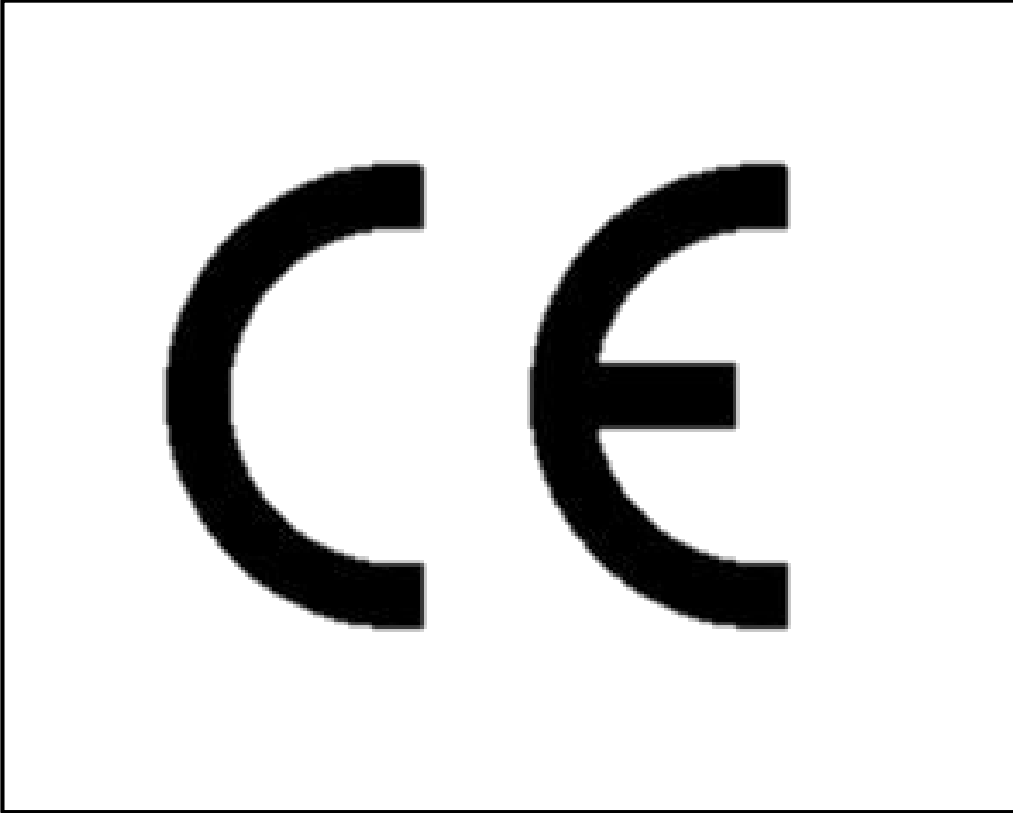




# Ürün Seçimleri



Seçeceğiniz ürünler, mutlaka CE'li, elektromanyetik uyumluluk sertifikasyonlu (EMC) olmalı.





Tasarımda  
yapılsaydı  
daha ucuz  
olacaktı.

## Buhar Kazanı Kapağı

İzolasyonsuz çalışma nedeniyle gerçekleşen ısı kaybı için 4,2 Sm<sup>3</sup>/h doğalgaz sarfiyatı var.

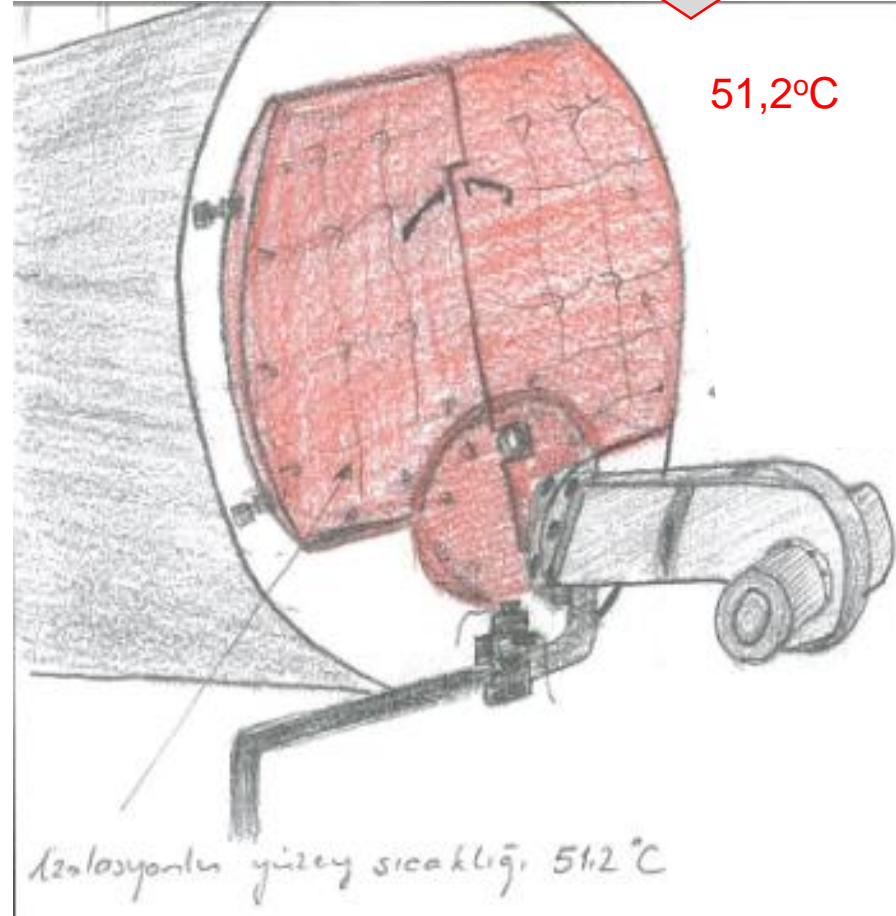
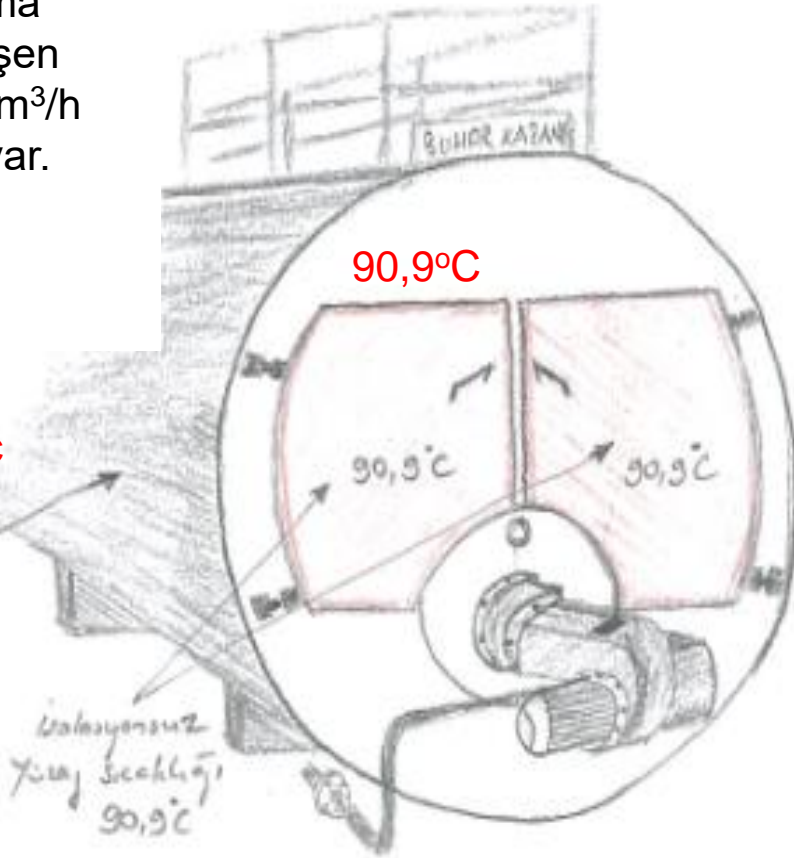
Yıllık tutar: 1602 €

- Kazan iç sıcaklık 750°C
- - Kapak Alanı : 3 m<sup>2</sup>

Kazan iç sıcaklık  
750°C

Kapak alanı 3m<sup>2</sup>

İzolasyonsuz yüzey sıcaklığı  
90,9°C



İzolasyonsuz yüzey sıcaklığı, 51,2°C



## SUPERHEATED WATER CIRCULATION PUMP

Surface Temperature without insulation = 70,8°C – 89,0°C



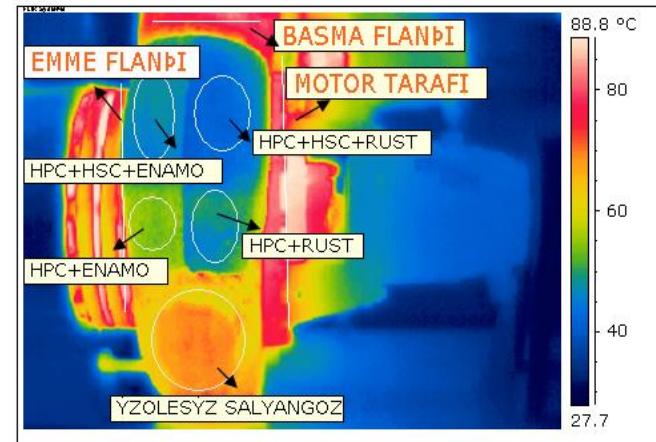
(HPC™ Coating utilizing ceramic technology developed by NASA.)



Tasarımda  
yapılıyorsa  
daha ucuz  
olacaktı.

KIZGIN SU SİRKÜLASYON POMPASI  
KIZGIN SU SİRKÜLASYON POMPASI UYGULAMA ÖNCESİ DEĞERLER

12.000 € / year  
Saving



Object Parameter	Value
Emissivity	0.96
Object Distance	4.0 m
Reflected Temperature	20.0 °C
Atmospheric Temperature	28.3 °C
Atmospheric Transmission	0.99
<b>Label</b>	<b>Value</b>
MOTOR TARAFI: Max	89.0 °C
EMME FLANŞI: Max	85.1 °C
<b>BASMA FLANŞI: Max</b>	<b>80.7 °C</b>
HPC+HSC+RUST: Max	45.1 °C
HPC+HSC+ENAMO: Max	49.2 °C
HPC+RUST: Max	51.6 °C
HPC+ENAMO: Max	60.3 °C
İZOLESİZ SALLYANGOZ: Max	70.8 °C

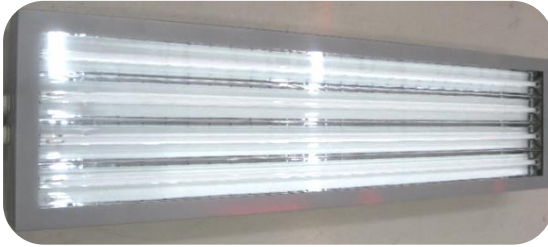
# İyileştirme - Aydınlatmada Tasarruf

BEFORE



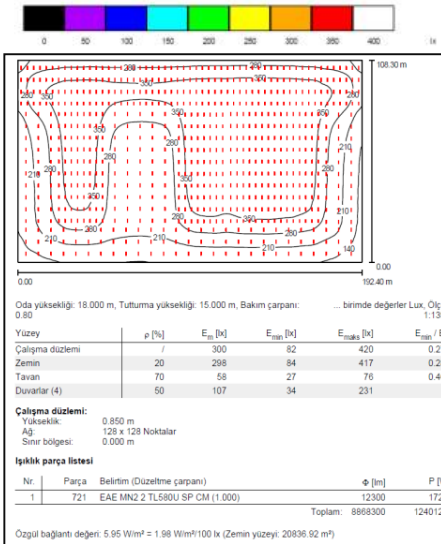
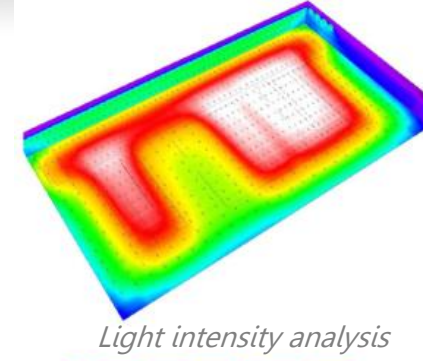
Power	Qty	TOTAL(W)
400 W	510	204.000
250 W	441	110.250
<b>TOTAL</b>	<b>951</b>	<b>314 KW</b>

AFTER

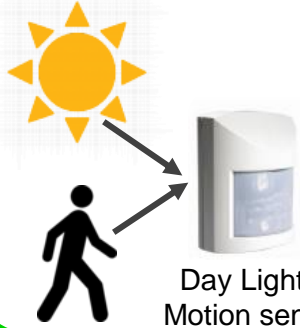


4 x TL5 – 80W IP65  
(Dali Ballast)

Power	Qty	TOTAL(W)
320 W	410	131.200
<b>TOTAL</b>	<b>401</b>	<b>131 KW</b>



42.000 € / year  
Saving



- Lighting dimming feature according to daylight level
- Turn on / off according to Motion

= 20% Energy Saving



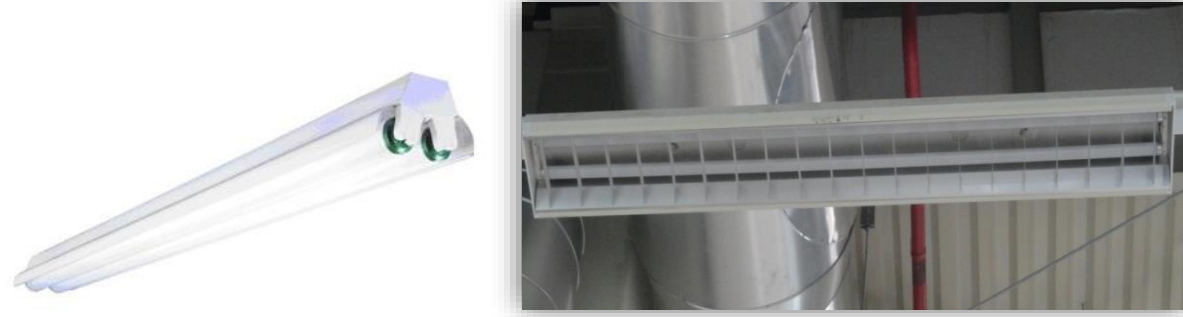
Timing  
Programme for  
non productive  
periods

= 15% Energy Saving



## PROBLEM / ÖNCESİ

İmalat aydınlatma sisteminde T8 58W ve montaj aydınlatma sisteminde T8 18W Fluoresan aydınlatma ampulleri kullanılıyor.



## UYGULAMA / SONRASI

İmalattaki flüoresan lambalar (8500 Adet) 27W LED tube lambalar ile değiştirildi,

Montaj alanlarındaki 18W flüoresan lambalar (6800 Adet) 10 W LED tube lambalar ile değiştirildi.



## KAZANÇ / MALİYET

Yatırım	276.700	€
CO2 emisyonu düşümü	987	tCO2 / yıl
Enerji kazancı	2.253	MWh / yıl
Finansal kazanç	165.200	€ / yıl
Geri ödeme süresi	21	ay
Uygulama	9	ay





26.10.2010 KONDENSTOP ÖLÇÜM RAPORU									
DATE	AREA TRAP ID	MANUFACTURER	TRAP TYPE	MODEL NAME	PRESSURE (Bar)	TEST RESULT	LEAK LEVEL	STEAM LOST (Ton/day)	COST (€/day)
25.10.2010	TER-00001	GESTRA	FLOAT	25UNA26H	18	GOOD	0	0	0
25.10.2010	TER-00002	GESTRA	FLOAT	25UNA26H	0	NOT IN SERVICE	0	0	0
25.10.2010	TER-00003	GESTRA	TERMO	15-BK15	1	LEAKLI	11	79	1295,6
25.10.2010	ENT-00004	GESTRA	FLOAT	UNA26H	17	GOOD	0	0	0
25.10.2010	ENT-00005	TLV	FLOAT	FSSK-10	9	LOW TEMP.	0	0	0
25.10.2010	ENT-00006	AVH	TERMO		22	GOOD	0	0	0
25.10.2010	ENT-00007	GESTRA	TERMO	BK45	8	GOOD	0	0	0
25.10.2010	ENT-00008	AVH	TERMO		22	GOOD	0	0	0
25.10.2010	ENT-00009	GESTRA	TERMO	BK45	9	GOOD	0	0	0
25.10.2010	ENT-00010	GESTRA	TERMO	BK45	0	NOT IN SERVICE	0	0	0
25.10.2010	ENT-00011	AVH	TERMO		22	GOOD	0	0	0
25.10.2010	ENT-00012	GESTRA	TERMO	BK45	8	GOOD	0	0	0
25.10.2010	ENT-00013	TLV	FLOAT	FSSK-10	22	GOOD	0	0	0
25.10.2010	ENT-00014	TLV	FLOAT	FSSK-10	8	GOOD	0	0	0
25.10.2010	ENT-00015	GESTRA	TERMO	BK45	8	GOOD	0	0	0
25.10.2010	ENT-00016	GESTRA	TERMO	BK45	8	GOOD	0	0	0
26.10.2010	BOY-00017	GESTRA	FLOAT	UNA-26H	14	GOOD	0	0	0
26.10.2010	BOY-00018	GESTRA	FLOAT	UNA-26H	0	NOT IN SERVICE	0	0	0
26.10.2010	BOY-00019	GESTRA	FLOAT	UNA-26H	0	NOT IN SERVICE	0	0	0
26.10.2010	BOY-00020	GESTRA	FLOAT	UNA-26H	15	GOOD	0	0	0
26.10.2010	BOY-00021	GESTRA	FLOAT	UNA-26H	0	NOT IN SERVICE	0	0	0
26.10.2010	BOY-00022	GESTRA	FLOAT	UNA-26H	0	NOT IN SERVICE	0	0	0
26.10.2010	BOY-00023	GESTRA	FLOAT	UNA-26H	1	LEAKLI	13	159	2607,6
26.10.2010	BOY-00024	GESTRA	FLOAT	UNA-26H	0	NOT IN SERVICE	0	0	0
26.10.2010	BOY-00025	GESTRA	FLOAT	UNA-26H	1	GOOD	0	0	0
26.10.2010	BOY-00026	GESTRA	FLOAT	UNA-26H	6	GOOD	0	0	0
26.10.2010	BOY-00027	GESTRA	FLOAT	UNA-26H	11	GOOD	0	0	0
26.10.2010	BOY-00028	GESTRA	FLOAT	UNA-26H	1	LOW TEMP.	0	0	0
26.10.2010	BOY-00029	GESTRA	FLOAT	UNA-26H	1	LEAKLI	12	130	2132
26.10.2010	BOY-00030	GESTRA	FLOAT	UNA-26H	6	LEAKLI	11	120	1969
26.10.2010	BOY-00031	GESTRA	FLOAT	UNA-25H	2	GOOD	0	0	0
26.10.2010	BOY-00032	GESTRA	FLOAT	UNA-26H	5	LEAKLI	6	84	1377,6
26.10.2010	BOY-00033	GESTRA	FLOAT	UNA-25H	3	LEAKLI	7	86	1410,4
26.10.2010	BOY-00034	GESTRA	FLOAT	UNA-25H	7	GOOD	0	0	0
26.10.2010	BOY-00035	GESTRA	FLOAT	UNA-25H	9	GOOD	0	0	0
26.10.2010	BOY-00036	GESTRA	FLOAT	UNA-25H	10	GOOD	0	0	0
26.10.2010	BOY-00037	GESTRA	FLOAT	UNA-23H	0	GOOD	0	0	0
26.10.2010	BOY-00038	GESTRA	FLOAT	UNA-26H	0	LEAKLI	0	0	0
26.10.2010	BOY-00039	GESTRA	FLOAT	UNA-23H	0	LOW TEMP.	7	84	1377,6
26.10.2010	BOY-00040	GESTRA	FLOAT	UNA-23H	0	NOT IN SERVICE	0	0	0
								<b>TOPLAM</b>	<b>12168,8</b>

NOT:  
\*\* BUNHARIN BİLEİM FİYATI 16,4 € ALINMIŞTIR  
\*\* Alınan değerler 30 gün X 24 saat üzerinden hesaplanmıştır. Bir sonraki değerler çalışma günü ve saati üzerinden hesaplanacaktır.

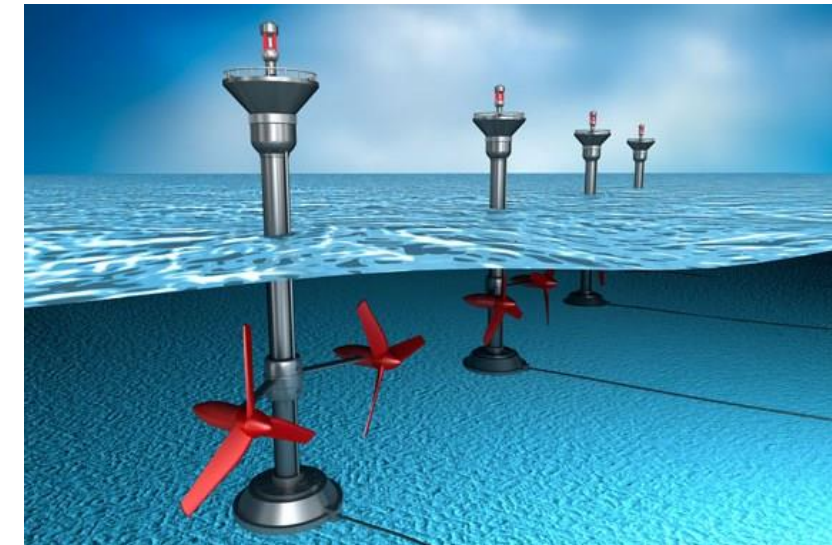
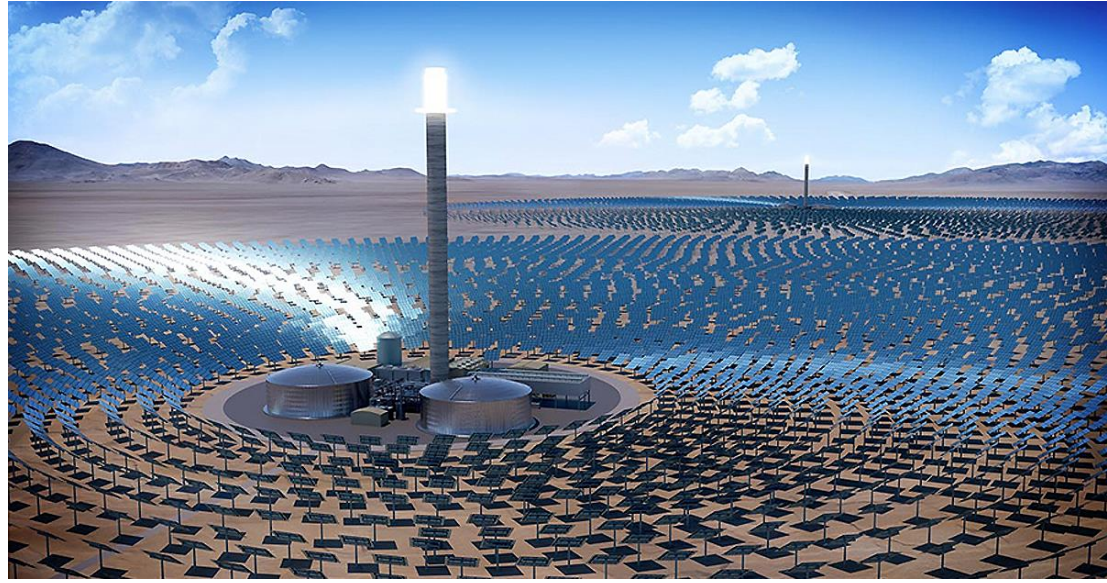


- Anlamalı, değer katabilecek ve ekonomik her alanda tükettiğiniz enerjiyi ölçünüz.
- Ölçtüğünüz enerjiyi, ürettiğiniz mal ve hizmet bazında ne kadar etkin kullanabilirsiniz?
  - kWh / adet
  - kWh / metre
  - kWh / saat
  - kWh / oto
  - kWh / kg
  - Nm<sup>3</sup> / saat
  - Nm<sup>3</sup> / kWh
  - Nm<sup>3</sup> / adet
  - Sm<sup>3</sup> / saat
  - Sm<sup>3</sup> / gün
  - Sm<sup>3</sup> / adet
  - GJ / saat
  - GJ / adet
  - GJ / metre
  - GJ / oto
- Kompresörleriniz, kazanlarınız hangi verimde, etkinlikte çalıştırılıyor? Nasıl iyileştiriyor sunuz?
  - kWh / Nm<sup>3</sup>
  - ton / Sm<sup>3</sup>
  - Teknik Verim ( $\mu$ )
  - OEE





# Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kullanımı







Enerji ile Uğraşmak  
Aynı Zamanda  
Tehlikelidir



**BUSIAD**  
Enerji Uzmanlık  
Grubu

# Enerji ile Uğraşmak Aynı Zamanda Tehlikelidir



**BUSIAD**  
BURSA SANAYİCİLERİ ve  
İŞİNSANLARI DERNEĞİ  
1978







# Enerji ile Uğraşmak Aynı Zamanda Tehlikelidir







- Enerji pahalı ve stratejik bir üründür
- Enerji ve çevre birbirinden ayrılmazlar
- Dünyanın geleceği için aynı işi, daha az enerji ile daha az çevresel etki ile yapmanın yolunu bulun.
- Her şeyde olduğu gibi, enerjide de kayıp ve israfı kabul etmeyin.
- Tasarımda enerji konusu öncelikli gündeminizde olmalı
- Yeni teknolojiler ve yenilebilir enerji kaynakları ile yakından ilgilenin
- Enerji ile uğraşırken iş güvenliğine dikkat edin.



**BUSİAD**  
BURSA SANAYİCİLERİ ve  
İŞİNSANLARI DERNEĞİ  
1978



**Teşekkürler...**



# İŞLETMELERDE ENERJİ VERİMLİLİĞİ

13.Mart.2019