

# Sanayi Sektörü

# Etüt Raporu Formatı

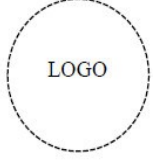
**Süreyya AKMAN**

Kimya Yüksek Mühendisi

*Yeni Format*



T.C. ENERJİ VE TABİİ  
KAYNAKLAR BAKANLIĞI



1 ..... 2

..... 3

## ENERJİ ETÜDÜ RAPORU

Hazırlayanlar 4

Adı Soyadı Sertifika No

..... 5

- 1 Raporu hazırlayan kuruluşun logosu yer alacaktır.
- 2 Raporu hazırlayan kuruluşun adı veya ünvanı yazılacaktır.
- 3 Enerji etüdünün yapıldığı işletmenin veya binanın adı veya ünvanı yazılacaktır.
- 4 Raporu hazırlayanların adı ve soyadı ve sertifika numaraları yazılacaktır. Fabrikalar tarafından hazırlanan raporlarda hazırlayanın enerji yöneticisi sertifikası numarası, EVD Şirketi tarafından hazırlanan raporlarda ise hazırlayanların eğitim-etüt-proje sertifikası numaraları
- 5 Ay ve yıl olarak tarih yazılacaktır. (Örneğin; Ocak 2022)

## SANAYİ ETÜT RAPOR CERCEVESİ

### RAPOR METODOLOJİSİ

Etüt raporu, fayda ve sonuç odaklı, anlaşılır, kapsamı ve örnekleme metotları belirgin, içeriği bölümlendirilmiş, metodolojik ve sistematik analiz içeren, ölçüm-hesaplama-analiz ve yorumlamaları gerçekçi bir içerikte planlanmalıdır.

- Rapor kapsamı; ISO50001 standart içeriğini sağlayacak, ısı ve elektrik üretim, dağıtım ve kullanım profillerinin en az %80'ini temsil edecek düzeyde ve önceliklendirilmiş içerikte olmalıdır.
- Rapor metodolojisi; ISO50002'ye uygun şekilde planlanmış ve ölçümlenmeleri gerçekleştirilmiş enerji etüdünün, aynı standart içeriğinde belirtilen asgari gereksinimleri ve içeriği karşılaması gerekmektedir.
- Referans tüketimler; ISO50006 standart içeriğini asgari düzeyde karşılayacak şekilde enerji tüketimini etkileyen üretim ve diğer faktörlerin ilişkisinin analizi ve baz tüketim profilinin oluşturulması gerekmektedir.

### KAPAK SAYFASI

Raporu hazırlayan EVD firmasının unvanı, logosu; etüt gerçekleştirilen işletmenin unvanı, işletme fabrika genel görseli, rapor hazırlayan sertifikalı personellerin listesi ve sertifika numaraları, raporun revizyon numarası, rapor tarihi vb. yer alacaktır.

### İÇİNDEKİLER

Bu bölümde, bölüm başlıkları ve alt başlıklar ve verilecek ekler sayfa numaraları ile sunulacaktır. Ayrıca, rapor içerisindeki tablo, şekil, resim, grafik vb. içerik de liste olarak sunulacaktır.

### REFERANS DEĞERLER VE KISALTMALAR

Rapor içerisinde kullanılan referans değerlerin (enerji birim fiyatları, emisyon dönüşüm faktörleri, döviz kurları vb.) detayı ve kısaltmaların neye karşılık geldiğini açıklayıcı bir bölüm sunulacaktır.

### YÖNETİCİ ÖZETİ

Bu bölümde, işletme yöneticisinin raporun ana amacı ve çıktılarını inceleyebileceği ve en az aşağıdaki başlıkları içerecek şekilde bir içerik oluşturulması gerekmektedir.

- İşletmeye ait kurumsal bilgiler (Kuruluş tarihi, yeri, ana üretimleri, sermaye şekli, yılda kaç gün, kaç vardiya çalışıldığı, çalışan kişi sayısı, prosesin tipi, ana hammaddeler, tevsî yılları, ağırlıklı enerji türü, vb., enerji yönetim ekibi ve tüketim bilgileri)
- Etüt çalışmasının amacı, tarihi, kapsamı ve katılımcılar
- Etüt metodolojisi, günlük çalışma içeriği, ölçüm süreleri ve örnekleme metotları

## Örnek Zorunlu Sanayi Enerji Etüt Raporu Formatı

Örnek "ENDÜSTRİYEL İŞLETME BİLGİLERİ"

1. Sanayi Sicil Belge No		
2. İşletme Adı / Ünvanı		
3. İşletmeye Alındığı Tarih		
4. Ana Sektör		
5. Çalışan Sayısı		
6. İşletme Yöneticisi		
6.1. Posta Adresi		
6.2. Telefon No		
6.3. Faks No		
6.4. Elektronik Posta Adresi ;		
7. Görevlendirilen Enerji Yöneticisi		
7.1. Sertifika No :		
7.2. Telefon No (İş / GSM)		
7.3. Faks No		
7.4 Elektronik Posta Adresi		
8. Varsa Diğer Sertifikalı Enerji Yöneticileri		
Adı Soyadı	Sertifika No	
8.1 .....	.....	
8.2 .....	.....	
8.3 .....	.....	
9. Enerji Yönetim Birimi 1		
Adı Soyadı	Mesleği	Sertifika No
9.1 .....		
9.2 .....		
9.3 .....		
10. Yıllık Ortalama Toplam Enerji Tüketimi 2		
Yıllar <sup>3</sup>	Tüketimler (TEP)	
20 .....	.....	
20 .....	.....	
20 .....	.....	
11. Kapalı Hacimler (Fabrika, atölye, büro vb. satır ilave edilerek verilir.)		

## Örnek Zorunlu Sanayi Enerji Etüt Raporu Formatı

Örnek tablo

Ölçüm	Periyot	Metot
Baca gazı emisyonu	Anlık	3 farklı anda, baca gazı analizörü ile
Basınçlı hava elektrik	30 dk kayıt	Enerji analizörü ile
Basınçlı hava debi	30 dk kayıt	Daldırma tip debimetre ile
Chiller elektrik	30 dk kayıt	Enerji analizörü ile
Chiller debi	Anlık	3 farklı anda, sabit yük, ultrasonik debimetre ile
Chiller sıcaklık	Anlık	3 farklı anda, sabit değerler, sıcaklık ölçer ile
15 kW altı motor	Anlık	Pensampermetre ile
15 kW ve üzeri motorlar	10 dk kayıt	Enerji analizörü ile
Fan debi	Anlık	2 farklı anda, kızgın tel anemometre ile
Trafo	2 saat kayıt	Enerji analizörü ile
Kojenerasyon elektrik	1 saat kayıt	Scada sistemi

- Etüt çalışmasında kullanılan TÜRKAK akredite ölçüm cihazlarının marka, model, seri numarası, kalibrasyon durumu, kullanıldığı yerler
- Etüt tarihinden önceki yıla ait enerji tüketim miktarı ve maliyetlerinin grafik ve tablo halinde analizi
- Etüt kapsamında incelenen, ölçümlenen, analiz edilen enerji tüketici sistemlerin genel bir değerlendirmesinin özet tablo halinde sunulması ve benzer çalışma şartlarında elde edilebilecek iyi performans değerlerine göre mevcut işletim şartlarının değerlendirilmesi

Örnek "Tablo ... : ... yılı Enerji Tüketim Bilgileri"

Enerji Türü	Tüketim				Maliyet		Birim Maliyet
	Miktar	Birim	TEP	% Toplam	TL	% Toplam	TL / TEP
Elektrik (alınan)		kWh					
Elektrik (üretilen)		kWh					
Doğal Gaz		Sm <sup>3</sup>					
Fuel Oil		Ton					
LPG		Kg					
Motorin		Lt					
Diğer							
TOPLAM							



**Örnek Zorunlu Sanayi Enerji Etüt Raporu Formatı**

- Tüm enerji verimliliği ve alternatif/yenilenebilir enerji önlemlerini içeren ve enerji türünde toplam tasarruf oranlarını gösteren bir tablo

Örnek Tablo

Enerji Türleri	Tasarruf Miktarı				Enerji Tasarruf Oranı (%)
	Orijinal Birim	Miktar	Enerji (TEP / Yıl)	Parasal Tasarruf (TL / Yıl)	
Fuel Oil	Ton / Yıl				
Doğal Gaz	Sm <sup>3</sup> / Yıl				
Kömür	Ton / Yıl				
Elektrik	kWh / Yıl				
.....	..... / Yıl				
<b>Toplam</b>					

**ENERJİ YÖNETİMİ**

Mevcut enerji verimliliği, yönetimi, tasarruf çalışmaları vb. faaliyetlerin nasıl yürütüldüğü, ne tür çalışmaların yapıldığı, yürütülmekte olan eğitim, enerji etüdü, ölçüm, izleme, planlama ve uygulama faaliyetleri hakkında açıklamalar yapılmalıdır. Bu değerlendirme, aşağıdaki konularla ilgili olarak ettit esnasında işletme yetkilileri ile görüş ve bilgi alışverişi yapılarak gerçekleştirilmelidir.

- Enerji politikasının içselleştirilmesi
- Enerji yönetimi faaliyetlerinin organizasyona entegrasyonu
- Eğitim faaliyetleri
- Enerji performans takiplerinin düzeyi
- Kurum içi ve dışı enerji yönetim faaliyetlerine ilişkin iletişim
- Enerji verimliliği projelerine sağlanan bütçe destekleri vb.

Mevcut enerji yönetimi yöntemlerinde görülen eksiklikler, aksaklıklar ve bunların giderilmesi için öneriler getirilecek ve bu önerilerden beklenen sonuçların açıklamaları yapılacaktır.

**ENERJİ TÜKETİMLERİ**

Etüt tarihinden önceki son üç yıla ait en az aşağıdaki başlıklar **tablo ve grafikler** halinde sunulmalı, analiz edilmeli ve değerlendirilmelidir. Ana göstergeler başlık sonunda bir özet tablo halinde sunulmalı ve yorumlanmalıdır.

- Son 3 yıla ait aylık bazda tüm enerji türlerinin tüketim miktarı ve maliyetleri
- Son 3 yıla ait aylık bazda satın alınan ve satılan tüm enerji türlerinin tüketim miktarı ve maliyetleri
- Son 3 yıla ait üretim miktarları ve toplam enerji tüketim miktarları
- Son 3 yıla ait aylık bazda enerji türleri ve üretim ilişkisi
- Son 3 yıla ait aylık bazda toplam enerji tüketimi ve üretim ilişkisi
- Son 3 yıla ait aylık bazda spesifik enerji tüketimi ve üretim ilişkisi
- Son 3 yıla ait aylık bazda üretim-tüketim regresyon/trend analizleri
- Mevsimsel etkilerin enerji tüketimine etkisi var ise, bu analizlere HDD ve CDD analizleri de dahil edilerek, çoklu regresyon analizleri

**Örnek Zorunlu Sanayi Enerji Etüt Raporu Formatı**

Örnek " 20... Yılı Elektrik Enerjisi Tüketimleri "

Aylar	Tüketim				Maliyet ( TL )		
	Satın Alınan		Üretilen		Satın Alınan	Üretilen	Toplam
	kWh	TEP	kWh	TEP			
Ocak							
Şubat							
Mart							
Nisan							
:: :: ::							
Ekim							
Kasım							
Aralık							
<b>Toplam</b>							

Örnek " 20... Yılı Sıvı Yakıtlar / Gaz Yakıtlar / Katı Yakıtlar <sup>1</sup> Tüketimleri "

Aylar	Tüketim			Maliyet		
	Miktar	Birim	TEP	TL	% Toplam	TL / TEP
Ocak						
Şubat						
Mart						
Nisan						
:: :: ::						
Ekim						
Kasım						
Aralık						
<b>Toplam</b>						

<sup>1</sup> Bu tablo endüstriyel işletmede kullanılan her türlü yakıt için aynı formatta ayrı ayrı hazırlanır.

Örnek " 20... Yılı Toplam Enerji Tüketimi "

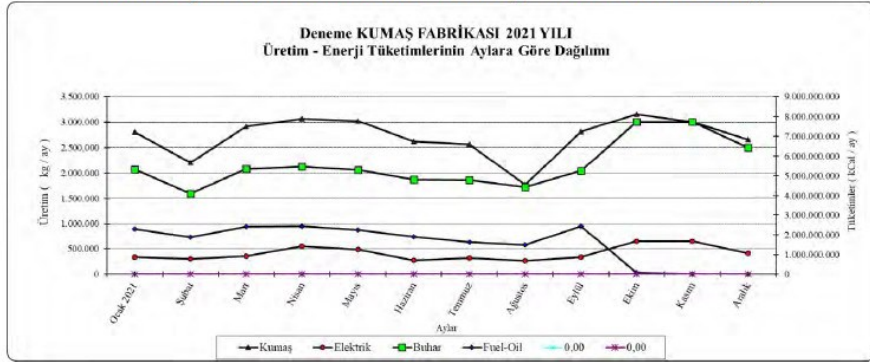
Aylar	Elektrik		Sıvı Yakıtlar	Katı Yakıtlar	Gaz Yakıtlar	Toplam	Toplam Maliyet TL
	Alınan	Üretilen					
	TEP	TEP	TEP	TEP	TEP	TEP	TL
Ocak							
Şubat							
Mart							
Nisan							
.....							
Ekim							
Kasım							
Aralık							
<b>Toplam</b>							

## Örnek Zorunlu Sanayi Enerji Etüt Raporu Formatı

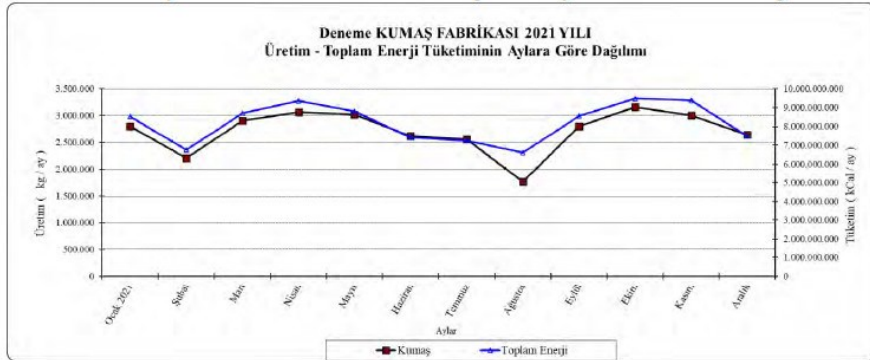
Örnek " 20... Yılı Ürün Cins ve Miktarları"

Aylar	Üretim <sup>1</sup>		
	Toplam	Üretim Ünitesi veya Ürün 1	Üretim Ünitesi veya Ürün 2
	( Birim )	( Birim )	( Birim )
Ocak			
Şubat			
Mart			
Nisan			
.....			
Ekim			
Kasım			
Aralık			
Toplam			

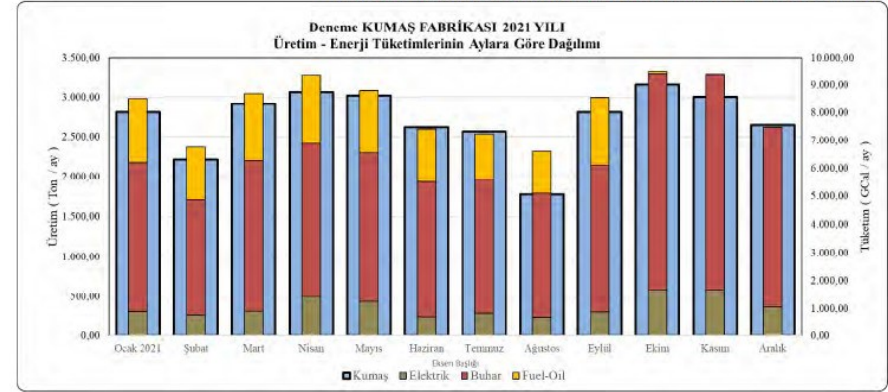
Örnek "Aylık Bazda Üretim Miktarları ve Enerji Tüketim Miktarları Grafiği"



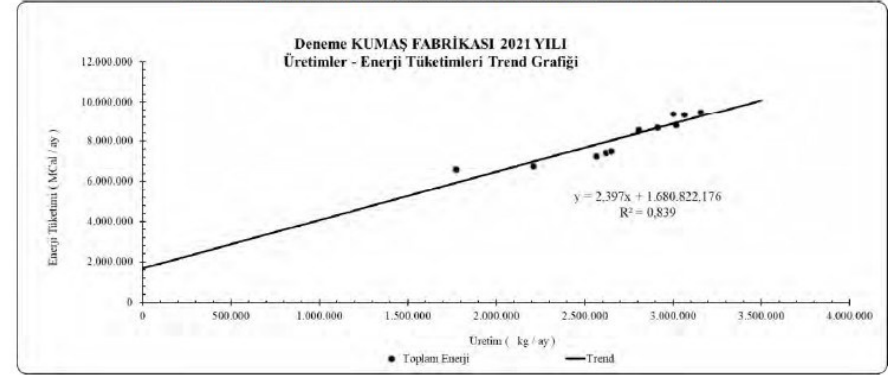
Örnek "Aylık Bazda Üretim Miktarları ve Toplam Enerji Tüketim Miktarı Grafiği"



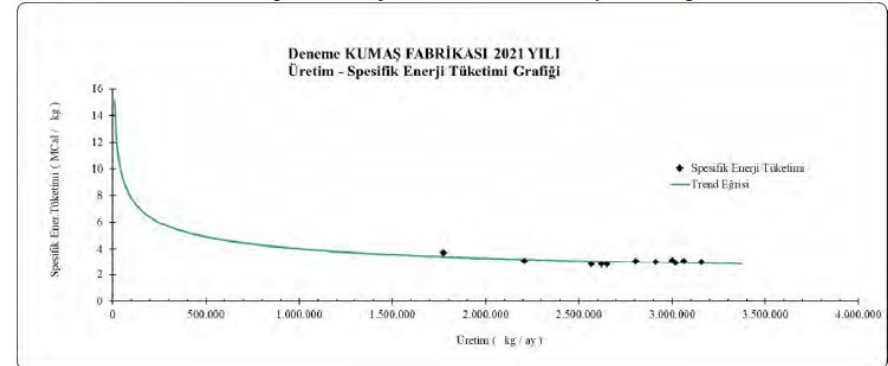
## Örnek Zorunlu Sanayi Enerji Etüt Raporu Formatı



Örnek "Toplam Enerji Tüketimi ve Üretim İlişkisi Trend Grafiği"

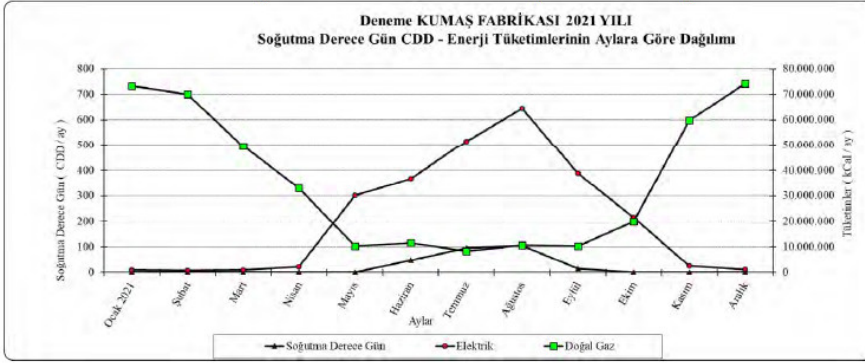


Örnek "Spesifik Enerji Tüketimi ve Üretim İlişkisi Grafiği"



## Örnek Zorunlu Sanayi Enerji Etüt Raporu Formatı

### Örnek "Soğutma Derece Gün CDD – Enerji Tüketimi Grafiği"



### ENERJİ VERİMLİLİK İNDEKSLERİ

İşletmenin enerji tüketimi takibi ve enerji yönetimi çalışmaları kapsamında performans değerlendirmesi, iyileştirme olanaklarını belirleyebilmesi ve enerji yoğun alanları analiz edebilmesi için çeşitli performans göstergeleri önerilecektir. Bu performans göstergeleri spesifik, ölçülebilir, anlamlı parametreler olmalıdır. Aşağıda bazı indeks tanımlamaları örnek amaçlı verilmiştir.

- Birim buhar üretimi için harcanan yakıt miktarı
- Birim ürün başına tüketilen buhar miktarı
- Birim ürün başına harcanan basınçlı hava miktarı
- Kurutma makinelerinde kurutulan birim ürün başına harcanan enerji miktarı
- Birim alan aydınlatması için harcanan elektrik miktarı vb.

### SOĞUTMA SİSTEMLERİ

(Soğutma sistemleri başlığı özelinde alt başlıklar detaylandırılmıştır, diğer tüm inceleme başlıkları için aynı metodoloji ve içerik sağlanmalıdır)

#### - Sistem Tanımı ve Envanter Listesi

Mevcut sisteme dair bilgiler, işletim koşulları, resimler ve envanter listesi tablo, grafik, resim, şekil, sistem şeması vb. yardımıyla sunulmalıdır. Envanter tablosu en az aşağıdaki bilgileri içermelidir.

- Ekipman marka, model
- Tip, adet, kapasite, nominal performans
- İmal yılı, çalışma durumu, hizmet ettiği bölümü
- Kontrol/işletim yöntemi

Örnek tablo

No	Marka-Model	Hizmet Ettiği Bölüm	Tip	Soğutma kapasitesi	Çalışma durumu	Çalışma sıcaklıkları	Güç	COP	İmal Yılı	Kontrol yöntemi

#### - Ölçümler, Alınan Değerler ve Hesaplamalar

## Örnek Zorunlu Sanayi Enerji Etüt Raporu Formatı

Alınan ölçümler, ölçüm süre ve metodları, temin edilen verilerin kaynağı sunulmalıdır. Performans değerlendirmesine dair hesaplamalar gerçekleştirilmelidir. Verim veya spesifik enerji tüketim değerleri sunulmalıdır.

#### - Değerlendirmeler

Ölçümler, hesaplar, sonuçlar, gözlemler vb. değerlendirilmeli ve sistem iyileştirici, eksik ve hataları önleyici-düzeltilici öneriler sunulmalıdır. Sisteme dair genel performans düzeyi bir özet tablo halinde sunulmalıdır. Özet tablo en az aşağıdaki bilgileri içermelidir.

- Ekipman marka, model
- Kapasite kullanım oranı
- Fiili performans / verim düzeyi

### ISITMA SİSTEMLERİ

- Sistem Tanımı ve Envanter Listesi
- Ölçümler, Alınan Değerler ve Hesaplamalar
- Değerlendirmeler

### HAVALANDIRMA VE İKLİMLENDİRME

- Sistem Tanımı ve Envanter Listesi
- Ölçümler, Alınan Değerler ve Hesaplamalar
- Değerlendirmeler

### POMPA SİSTEMLERİ

- Sistem Tanımı ve Envanter Listesi
- Ölçümler, Alınan Değerler ve Hesaplamalar
- Değerlendirmeler

### FAN SİSTEMLERİ

- Sistem Tanımı ve Envanter Listesi
- Ölçümler, Alınan Değerler ve Hesaplamalar
- Değerlendirmeler

### BASINÇLI HAVA KOMPRESÖRLERİ

- Sistem Tanımı ve Envanter Listesi
- Ölçümler, Alınan Değerler ve Hesaplamalar
- Değerlendirmeler

### TESİSAT (Sıcak/Soğuk Akışkan Hatları, Basınçlı Hava vb.)

- Sistem Tanımı ve Envanter Listesi
- Ölçümler, Alınan Değerler ve Hesaplamalar
- Değerlendirmeler

### ÜRETİM ÜNİTELERİ

- Sistem Tanımı ve Envanter Listesi
- Ölçümler, Alınan Değerler ve Hesaplamalar
- Değerlendirmeler

### TRANSFORMATÖRLER

- Sistem Tanımı ve Envanter Listesi

**Örnek Zorunlu Sanayi Enerji Etüt Raporu Formatı****KOMPANZASYON SİSTEMİ**

- Sistem Tanımı ve Envanter Listesi
- Ölçümler, Alınan Değerler ve Hesaplamalar
- Değerlendirmeler

**ELEKTRİK MOTORLARI**

- Sistem Tanımı ve Envanter Listesi
- Ölçümler, Alınan Değerler ve Hesaplamalar
- Değerlendirmeler

**AYDINLATMA (İÇ/ÇEVRE)**

- Sistem Tanımı ve Envanter Listesi
- Ölçümler, Alınan Değerler ve Hesaplamalar
- Değerlendirmeler

**ELEKTRİK TARİFESİ**

- Sistem Tanımı
- Hesaplamalar
- Değerlendirmeler

**ENERJİ İZLEME SİSTEMİ**

- Sistem Tanımı
- Değerlendirmeler

**ALTERNATİF/YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI**

- Sistem Tanımı ve Envanter Listesi
- Ölçümler, Alınan Değerler ve Hesaplamalar
- Değerlendirmeler

**DİĞER....**

İşletmede yer alan farklı sistemler, içerikte belirtilen diğer sistemlerle aynı metodoloji ile analiz edilecektir.

**ENERJİ VERİMLİLİĞİ VE ALTERNATİF/YENİLENEBİLİR ENERJİ ÖNLEMLERİ**

Etüt sonucunda tespit edilen enerji tüketimi azaltıcı projelere dair analizler bu başlık altında verilecektir. Enerji dışı tasarruflar veya ek tüketimler oluşuyor ise (su tüketiminde artış, atık azalımı vb.) tasarruf başlığı altında değinilmelidir. Her etüt raporunda fotovoltaik sistem ve/veya kojenerasyon fizibilitesi yer almalıdır. (Bu alternatif önlemler uygun değilse, rapor içerisinde gerekçelendirilerek fizibilite çalışması sunulmayabilir)

Her proje ayrı bir başlık halinde çalışılacak ve projelerde aşağıdaki başlıklar ve konulardan uygun olanlar sunulacaktır.

- Proje tarifi ve sınırları
- Enerji tasarruf miktarı ve sağlanan verimlilik artış oranı
- Proje tasarruf ve maliyet analizi, emisyon azalımı miktarı
- Proje yatırım içeriği ve kalemleri
- Proje teknik hesap detayları
- Proje şematik gösterimi

**Örnek Zorunlu Sanayi Enerji Etüt Raporu Formatı**

- Proje performans kontrol yöntemi
- İç karlılık oranı, net bugünkü değer analizi

**EKLER**

Aşağıdaki başlıklar rapora ek olarak sunulacaktır.

- Termal kamera görüntüleri
- Motor ve trafo ölçüm grafikleri
- Basınçlı hava kaçak noktaları
- Aydınlatma simülasyonları
- İçeriğe sığmayan çizim, şematik, kroki vb.
- Kalibrasyon belgeleri



# ETÜT RAPORLARI İLE İLGİLİ MEVZUAT

## “ ENERJİ KAYNAKLARININ VE ENERJİNİN KULLANIMINDA VERİMLİLİĞİN ARTIRILMASINA DAİR YÖNETMELİK ”

Enerji verimliliğini arttırıcı önlemler

MADDE 10 - (1) 8 inci maddenin birinci fıkrasının (ç) bendi uyarınca, endüstriyel işletmelerde ve hizmet sektöründeki binalarda yapılacak etütler aşağıda tanımlanan usul ve esaslara göre yapılır:

.....

- d) (Ek:RG-25/1/2020-31019) Bakanlık, etüt raporlarını değerlendirir ve uygun değerlendirilmeyen etüt raporlarının yenilenmesini isteyebilir.

# ETÜT RAPORLARI İLE İLGİLİ MEVZUAT

## " ENERJİ VERİMLİLİĞİ EĞİTİM VE SERTİFİKALANDIRMA FAALİYETLERİ HAKKINDA UYGULAMA USUL VE ESASLARI "

### Zorunlu etütler

- **MADDE 14-** (1) Zorunlu etütler kapsamında yapılarak Bakanlığa sunulan enerji etüt raporları Ek-12 veya Ek-12A'da yer alan formatlara uygun olarak hazırlanır.
- (2) Zorunlu etütler Bakanlık tarafından Ek-13 veya Ek-13A'daki şablonlara göre 100 (yüz) puan üzerinden değerlendirilir. Değerlendirme sonucu 70 (yetmiş) puanın altında olan etütler, düzeltilmek üzere etüdü yaptıran işletme, kurum veya kuruluşa iade edilir.

# ETÜT RAPORLARI İLE İLGİLİ MEVZUAT

## " ENERJİ VERİMLİLİĞİ EĞİTİM VE SERTİFİKALANDIRMA FAALİYETLERİ HAKKINDA UYGULAMA USUL VE ESASLARI "

### Zorunlu etütler

- **MADDE 14-** (1) Zorunlu etütler kapsamında yapılarak Bakanlığa sunulan enerji etüt raporları Ek-12 veya Ek-12A'da yer alan formatlara uygun olarak hazırlanır.
- (2) Zorunlu etütler Bakanlık tarafından Ek-13 veya Ek-13A'daki şablonlara göre 100 (yüz) puan üzerinden değerlendirilir. Değerlendirme sonucu 70 (yetmiş) puanın altında olan etütler, düzeltilmek üzere etüdü yaptıran işletme, kurum veya kuruluşa iade edilir.

# ETÜT RAPORLARI İLE İLGİLİ MEVZUAT

[www.enerji.gov.tr](http://www.enerji.gov.tr)

Zorunlu

Ana sayfasında bulunan

Enerji Etüt

Mevzuat

Formatları

- Enerji Verimliliği Mevzuatı
    - Usul ve Esaslar
      - Enerji Verimliliği Eğitim ve Sertifikalandırma Faaliyetleri Hakkında Uygulama Usul ve Esasları
- " EK-12 Örnek Zorunlu Bina Enerji Etüt Raporu Formatı "
- " EK-12-A Örnek Zorunlu Sanayi Enerji Etüt Raporu Formatı "

*Bu sunumda Zorunlu Sanayi Enerji Etüt Formatı detaylı olarak anlatılmaktadır. Zorunlu Bina Enerji Etüt Formatı da yukarıdaki adresten indirilip incelenmelidir.*

# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

## SANAYİ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

### RAPOR METODOLOJİSİ

Etüt raporu, fayda ve sonuç odaklı, anlaşılır, kapsamı ve örnekleme metotları belirgin, içeriği bölümlendirilmiş, metodolojik ve sistematik analiz içeren, ölçüm-hesaplama-analiz ve yorumlamaları gerçekçi bir içerikte planlanmalıdır.

- Rapor kapsamı; ISO50001 standart içeriğini sağlayacak, ısı ve elektrik üretim, dağıtım ve kullanım profillerinin en az %80'ini temsil edecek düzeyde ve önceliklendirilmiş içerikte olmalıdır.
- Rapor metodolojisi; ISO50002'ye uygun şekilde planlanmış ve ölçümlenmeleri gerçekleştirilmiş enerji etüdünün, aynı standart içeriğinde belirtilen asgari gereksinimleri ve içeriği karşılaması gerekmektedir.
- Referans tüketimler; ISO50006 standart içeriğini asgari düzeyde karşılayacak şekilde enerji tüketimini etkileyen üretim ve diğer faktörlerin ilişkisinin analizi ve baz tüketim profilinin oluşturulması gerekmektedir.

# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

## SANAYİ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

### KAPAK SAYFASI

Raporu hazırlayan EVD firmasının unvanı, logosu; etüt gerçekleştirilen işletmenin unvanı, işletme fabrika genel görseli, rapor hazırlayan sertifikalı personellerin listesi ve sertifika numaraları, raporun revizyon numarası, rapor tarihi vb. yer alacaktır.

### İÇİNDEKİLER

Bu bölümde, bölüm başlıkları ve alt başlıklar ve verilecek ekler sayfa numaraları ile sunulacaktır.

Ayrıca, rapor içerisindeki tablo, şekil, resim, grafik vb. içerik de liste olarak sunulacaktır.

# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

## REFERANS DEĞERLER VE KISALTMALAR

Rapor içerisinde kullanılan referans değerlerin (enerji birim fiyatları, emisyon dönüşüm faktörleri, döviz kurları vb.) detayı ve kısaltmaların neye karşılık geldiğini açıklayıcı bir bölüm sunulacaktır.

### Örnek

#### İçindekiler

	<u>Sayfa No</u>
REFERANS DEĞERLER TABLOSU ve KISALTMALAR	i
1. ....	1
1.1. ....	2
1.2. ....	5
1.2.1. ....	8
EKLER .....	...
EK 1 .....	...
EK 2 .....	...

# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

## SANAYİ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

### YÖNETİCİ ÖZETİ

Bu bölümde, işletme yöneticisinin raporun ana amacı ve çıktılarını inceleyebileceği ve en az aşağıdaki başlıkları içerecek şekilde bir içerik oluşturulması gerekmektedir.

- İşletmeye ait kurumsal bilgiler (Kuruluş tarihi, yeri, ana üretimleri, sermaye şekli, yılda kaç gün, kaç vardiya çalışıldığı, çalışan kişi sayısı, prosesin tipi, ana hammaddeler, tevsi yılları, ağırlıklı enerji türü, vb., enerji yönetim ekibi ve tüketim bilgileri)
- Etüt çalışmasının amacı, tarihi, kapsamı ve katılımcılar
- Etüt metodolojisi, günlük çalışma içeriği, ölçüm süreleri ve örnekleme metotları



# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

## Örnek

### ENDÜSTRİYEL İŞLETME BİLGİLERİ

1. Sanayi Sicil Belge No	
2. İşletme Adı / Ünvanı	
3. İşletmeye Alındığı Tarih	
4. Ana Sektör	
5. Çalışan Sayısı	
6. İşletme Yöneticisi	
6.1. Posta Adresi	
6.2. Telefon No	
6.3. Faks No	
6.4. Elektronik Posta Adresi ;	

# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

7. Görevlendirilen Enerji Yöneticisi	
7.1. Sertifika No :	
7.2 Telefon No (İş / GSM)	
7.3. Faks No	
7.4 Elektronik Posta Adresi	
8. Varsa Diğer Sertifikalı Enerji Yöneticileri	
Adı Soyadı	Sertifika No
8.1 .....	.....
8.2 .....	.....
8.3 .....	.....

# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

9. Enerji Yönetim Birimi <sup>1</sup>		
Adı Soyadı	Mesleği	Sertifika No
9.1 .....		
9.2 .....		
9.3 .....		
10. Yıllık Ortalama Toplam Enerji Tüketimi <sup>2</sup>		
Yıllar <sup>3</sup>	Tüketimler (TEP)	
20 .....	.....	
20 .....	.....	
20 .....	.....	
11. Kapalı Hacimler (Fabrika, atölye, büro vb. satır ilave edilerek verilir.)		

1 Kamu kesimi dışında olup üç yıllık toplam ortalama enerji tüketimi 50.000 TEP ve üzeri olanlar tarafından verilir.

2 Son üç yıllık tüketimlerin ortalaması yazılır.

3 Son üç yıla ait değerler verilir.

# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

## ÇALIŞMANIN AMACI

Çalışmanın amacı ve hedefi detaylı olarak ifade edilecektir.

## ÇALIŞMANIN KAPSAMI

Enerji etüdü kapsamına alınması uygun bulunan konular, çalışma yapılan bölümler, ölçüm ve analiz konuları ön değerlendirmeli ve açıklamalı olarak belirtilecektir.

## ÇALIŞMANIN TARİHİ

Çalışmanın hangi tarihler arasında yapıldığı belirtilecektir.

# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

## Örnek

Etüt metodolojisi, ölçüm süreleri ve örnekleme metotları

Ölçüm	Periyot	Metot
Baca gazı emisyonu	Anlık	3 farklı anda, baca gazı analizörü ile
Basınçlı hava elektrik	30 dk kayıt	Enerji analizörü ile
Basınçlı hava debi	30 dk kayıt	Daldırma tip debimetre ile
Chiller elektrik	30 dk kayıt	Enerji analizörü ile
Chiller debi	Anlık	3 farklı anda, sabit yük, ultrasonik debimetre ile
Chiller sıcaklık	Anlık	3 farklı anda, sabit değerler, sıcaklık ölçer ile
15 kW altı motor	Anlık	Pensampermetre ile
15 kW ve üzeri motorlar	10 dk kayıt	Enerji analizörü ile
Fan debi	Anlık	2 farklı anda, kızgın tel anemometre ile
Trafo	2 saat kayıt	Enerji analizörü ile
Kojenerasyon elektrik	1 saat kayıt	Scada sistemi

# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

## SANAYİ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

### YÖNETİCİ ÖZETİ

- Etüt çalışmasında kullanılan TÜRKAK akredite ölçüm cihazlarının marka, model, seri numarası, kalibrasyon durumu, kullanıldığı yerler

#### Örnek

Cihaz adı	Seri no	Kalibrasyon Bilgileri			Etüt sırasında Kullanıldığı yerler
		Tarihi	Geçerlilik süresi	Yapan Kurum / Kuruluş	

# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

## SANAYİ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

### YÖNETİCİ ÖZETİ

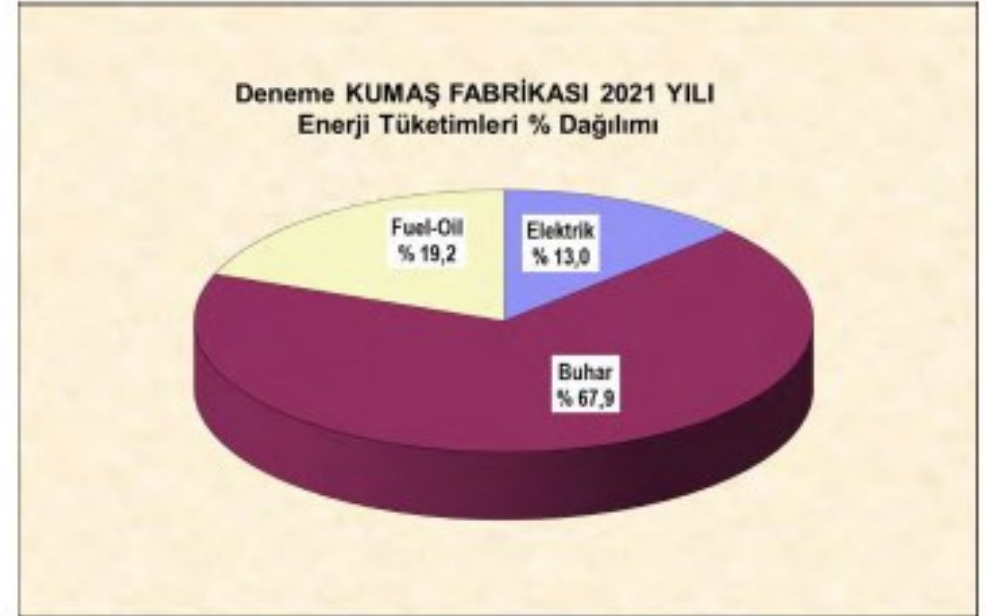
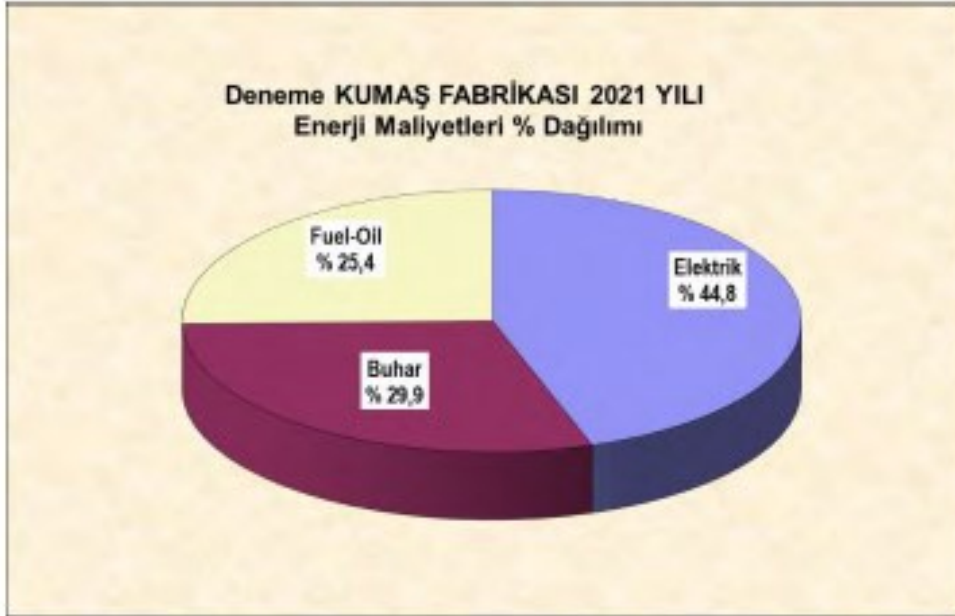
- Etüt tarihinden önceki yıla ait enerji tüketim miktarı ve maliyetlerinin grafik ve tablo halinde analizi

Örnek ..... Yılı Enerji Tüketim Bilgileri

Enerji Türü	Tüketim				Maliyet		Birim Maliyet
	Miktar	Birim	TEP	% Toplam	TL	% Toplam	TL / TEP
Elektrik (alınan)		kWh					
Elektrik (üretilen)		kWh					
Doğal Gaz		Sm <sup>3</sup>					
Fuel Oil		Ton					
LPG		Kg					
Motorin		Lt					
Diğer							
TOPLAM							

# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

Örnek ..... Yılı Enerji Tüketim Miktarı ve Maliyetleri Dağılımı



- Etüt kapsamında incelenen, ölçümlenen, analiz edilen enerji tüketici sistemlerin genel bir değerlendirmesinin özet tablo halinde sunulması ve benzer çalışma şartlarında elde edilebilecek iyi performans değerlerine göre mevcut işletim şartlarının değerlendirilmesi



# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

## Örnek

Parametre	Birim	Hesaplanan Değer	Benzer Çalışma Şartlarında İyi Performans Değerleri	Yorum
Üretim-Tüketim Korelasyonu	-	0,5	>0,8	Enerji tüketimini etkileyen üretim dışı faktörlerin analiz edilmesi önerilir.
Buhar Kazanları Verimi	%	82	>%95	Kazanların çok eski olması da dikkate alınarak yüksek oranda iyileştirme potansiyeli mevcuttur.
Basıncılı Hava Kompresörleri Spesifik Enerji Tüketimi	kW elektrik/(Nm <sup>3</sup> /dk üretilen hava)	6,6	<6,5	Hava kompresörlerinin performansları iyi seviyededir.
Soğutma Sistemi Performansı	COP	6,5	>5	Soğutma performansı iyi seviyededir.

# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

## SANAYİ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

### YÖNETİCİ ÖZETİ

- Tespit edilen enerji verimliliği önlemlerine ait proje bilgilerini içeren özet tablo
  - Önlem adı
  - Önlemden sağlanan tasarrufun enerji türü (Isı, Elektrik vb.)
  - Tasarruf miktarı (kWh, TEP vb.)
  - CO<sub>2</sub>, eş azalım miktarı
  - Yatırım maliyeti (TL)
  - Basit geri ödeme süresi (yıl)
  - Uygulama vadesi (Önerinin uygulanması öngörülen vade belirtilecektir. 1 yıldan az olan süre için kısa vade KV, 1-2 yıl için orta vade OV, 2-5 yıl için uzun vade UV olarak belirtilecektir.)
  - Uygulama zorluğu (kolay, orta, zor)
  - İç karlılık oranı ve net bugünkü değeri
  - Önlemin öngörülen ekonomik ömrü
  - Uygulama öncelik düzeyi



# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

## SANAYİ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

### YÖNETİCİ ÖZETİ

- Alternatif / Yenilenebilir (Fotovoltaik, Solar termal, Isı pompası, Kojenerasyon, Trijenerasyon, Solarwall vb.) enerji önlemlerine ait proje bilgilerini içeren özet tablo
  - o Önlem adı
  - o Önleminde sağlanan tasarrufun enerji türü
  - o Kapasite
  - o Önleminde sağlanabilecek yıllık elektrik ve/veya ısı enerjisi miktarı
  - o Tasarruf miktarı (kWh/yıl, TEP/yıl vb.)
  - o CO<sub>2</sub>,eş azalım miktarı
  - o Yatırım maliyeti
  - o Basit geri ödeme süresi (yıl)
  - o Uygulama vadesi (kısa, orta, uzun vade)
  - o Uygulama zorluğu (kolay, orta, zor)
  - o İç karlılık oranı ve net bugünkü değeri
  - o Önlemin öngörülen ekonomik ömrü
  - o Uygulama öncelik düzeyi



# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

## SANAYİ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

### YÖNETİCİ ÖZETİ

- Tüm enerji verimliliği ve alternatif / yenilenebilir enerji önlemlerini içeren ve enerji türünde toplam tasarruf oranlarını gösteren bir tablo

Enerji Türleri	Tasarruf Miktarı				Enerji Tasarruf Oranı (%)
	Orijinal Birim	Miktar	Enerji (TEP / Yıl)	Parasal Tasarruf (TL / Yıl)	
Fuel Oil	Ton / Yıl				
Doğal Gaz	Sm <sup>3</sup> / Yıl				
Kömür	Ton / Yıl				
Elektrik	kWh / Yıl				
.....	..... / Yıl				
Toplam					

# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

## SANAYİ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

### ENERJİ YÖNETİMİ

Mevcut enerji verimliliği, yönetimi, tasarruf çalışmaları vb. faaliyetlerin nasıl yürütüldüğü, ne tür çalışmaların yapıldığı, yürütülmekte olan eğitim, enerji etüdü, ölçüm, izleme, planlama ve uygulama faaliyetleri hakkında açıklamalar yapılmalıdır.

Bu değerlendirme, aşağıdaki konularla ilgili olarak etüt esnasında işletme yetkilileri ile görüş ve bilgi alışverişi yapılarak gerçekleştirilmelidir.

- Enerji politikasının içselleştirilmesi
- Enerji yönetimi faaliyetlerinin organizasyona entegrasyonu
- Eğitim faaliyetleri
- Enerji performans takiplerinin düzeyi
- Kurum içi ve dışı enerji yönetim faaliyetlerine ilişkin iletişim
- Enerji verimliliği projelerine sağlanan bütçe destekleri vb.

Mevcut enerji yönetimi yöntemlerinde görülen eksiklikler, aksaklıklar ve bunların giderilmesi için öneriler getirilecek ve bu önerilerden beklenen sonuçların açıklamaları yapılacaktır.

# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

## SANAYİ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

### ENERJİ TÜKETİMLERİ

Etüt tarihinden önceki son üç yıla ait en az aşağıdaki başlıklar tablo ve grafikler halinde sunulmalı, analiz edilmeli ve değerlendirilmelidir. Ana göstergeler başlık sonunda bir özet tablo halinde sunulmalı ve yorumlanmalıdır.

- Son 3 yıla ait aylık bazda tüm enerji türlerinin tüketim miktarı ve maliyetleri
- Son 3 yıla ait aylık bazda satın alınan ve satılan tüm enerji türlerinin tüketim miktarı ve maliyetleri
- Son 3 yıla ait üretim miktarları ve toplam enerji tüketim miktarları
- Son 3 yıla ait aylık bazda enerji türleri ve üretim ilişkisi
- Son 3 yıla ait aylık bazda toplam enerji tüketimi ve üretim ilişkisi
- Son 3 yıla ait aylık bazda spesifik enerji tüketimi ve üretim ilişkisi
- Son 3 yıla ait aylık bazda üretim-tüketim regresyon/trend analizleri
- Mevsimsel etkilerin enerji tüketimine etkisi var ise, bu analizlere HDD ve CDD analizleri de dahil edilerek, çoklu regresyon analizleri



# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

Elektrik için bir örnek Tablo

20... Yılı Elektrik Enerjisi Tüketimleri

Aylar	Tüketim				Maliyet ( TL )		
	Satın Alınan		Üretilen		Satın Alınan	Üretilen	Toplam
	kWh	TEP	kWh	TEP			
Ocak							
Şubat							
Mart							
Nisan							
.....							
Ekim							
Kasım							
Aralık							
Toplam							

# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

Sıvı, Katı, Gaz Yakıtlar için bir örnek Tablo

20... Yılı Yılı Sıvı Yakıtlar / Gaz Yakıtlar / Katı Yakıtlar <sup>1</sup> Tüketimleri

Aylar	Tüketim			Maliyet		
	Miktar	Birim	TEP	TL	% Toplam	TL / TEP
Ocak						
Şubat						
Mart						
Nisan						
.....						
Ekim						
Kasım						
Aralık						
Toplam						

<sup>1</sup> Bu tablo endüstriyel işletmede kullanılan her bir yakıt türü için aynı formatta fakat ayrı ayrı hazırlanır.

# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

Toplam Enerji Tüketimi için bir örnek Tablo

20... Yılı Toplam Enerji Tüketimi

Aylar	Elektrik		Sıvı Yakıtlar	Katı Yakıtlar	Gaz Yakıtlar	Toplam	Toplam Maliyet
	Alınan	Üretilen					
	TEP	TEP					
Ocak							
Şubat							
Mart							
Nisan							
.....							
Ekim							
Kasım							
Aralık							
Toplam							

# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

Toplam Enerji Tüketimi için bir örnek Tablo

20... Yılı Ürün Cins ve Miktarları

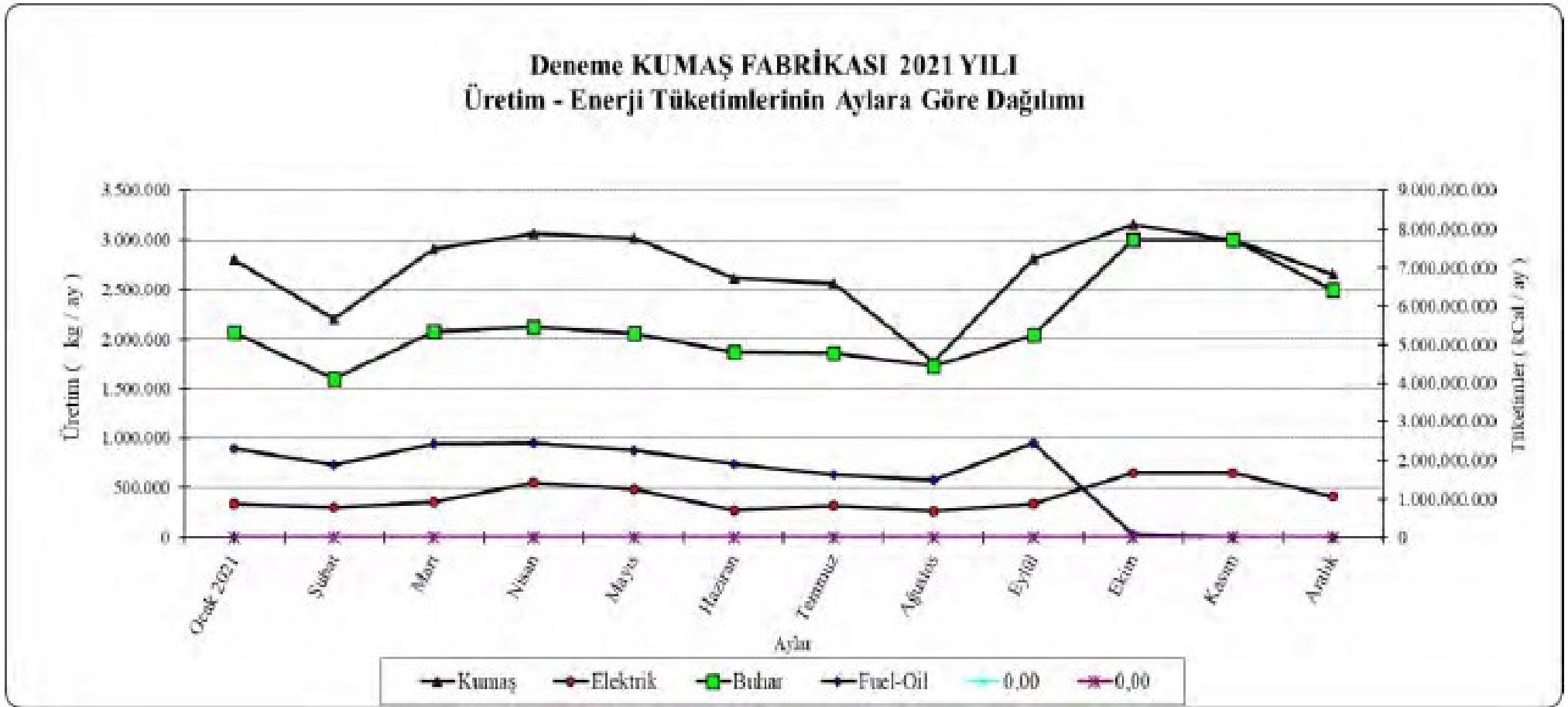
Aylar	Üretim <sup>1</sup>		
	Toplam	Üretim Ünitesi veya Ürün 1	Üretim Ünitesi veya Ürün 2
	( Birim )	( Birim )	( Birim )
Ocak			
Şubat			
Mart			
Nisan			
.....			
Ekim			
Kasım			
Aralık			
Toplam			

1 İki'den fazla Üretim Ünitesi veya Ürün çeşidi olduğunda bunlar tabloya ilave edilen kolonlarda verilebilir.

# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

## Örnek

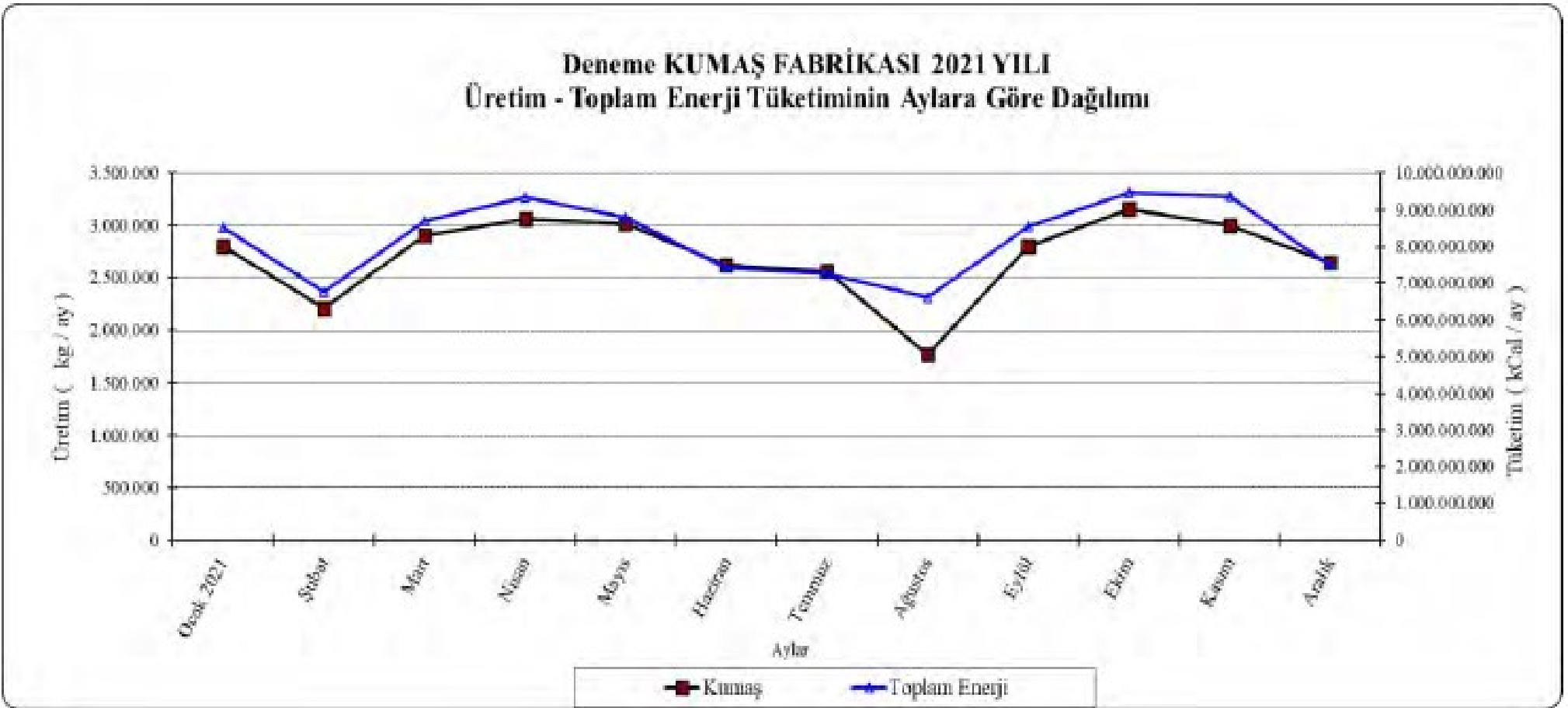
### Aylık Bazda Üretim Miktarları ve Enerji Tüketim Miktarları Grafiği



# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

## Örnek

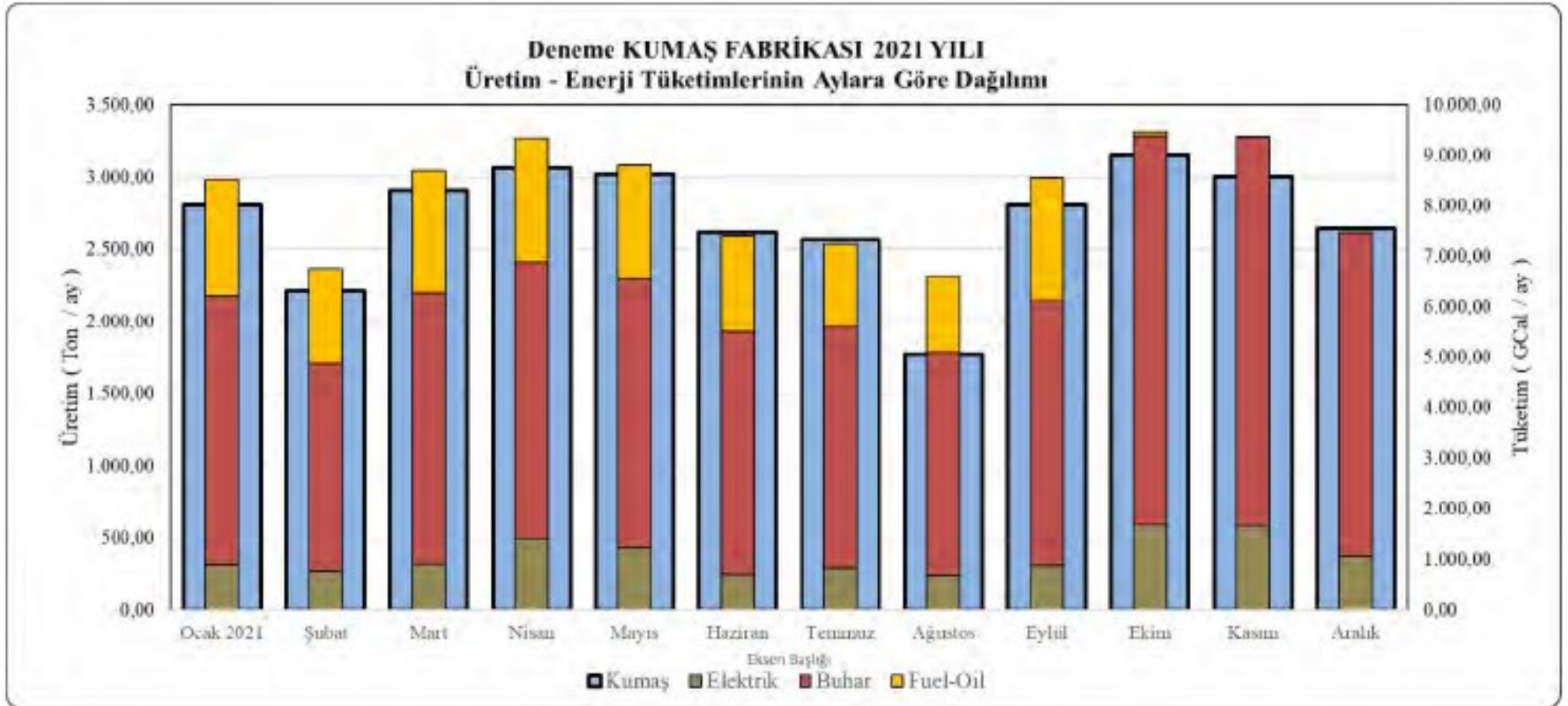
### Aylık Bazda Üretim Miktarları ve Toplam Enerji Tüketim Miktarı Grafiği



# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

## Örnek

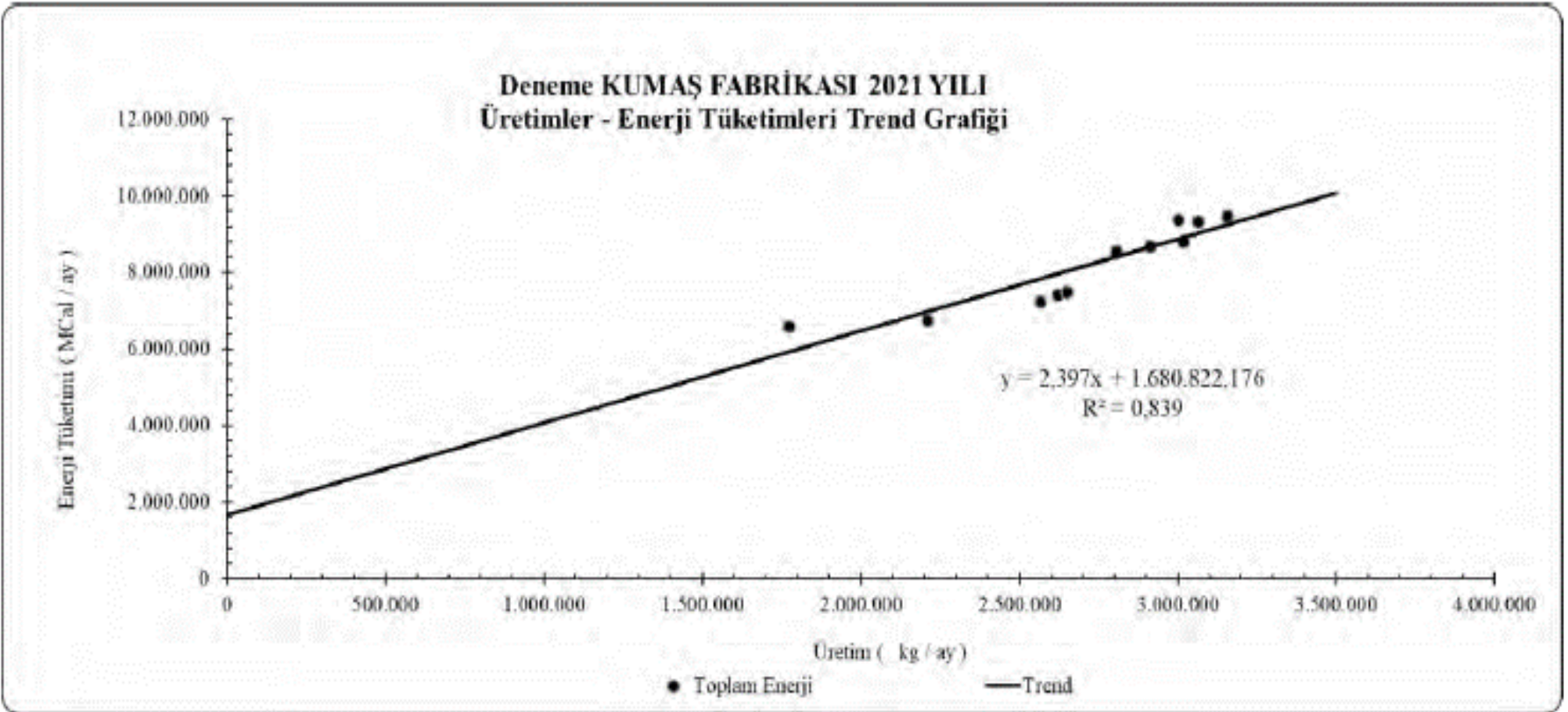
### Üretim – Enerji Tüketimlerinin Aylara Göre Dağılımı Grafiği



# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

## Örnek

### Toplam Enerji Tüketimi ve Üretim İlişkisi Trend Grafiği

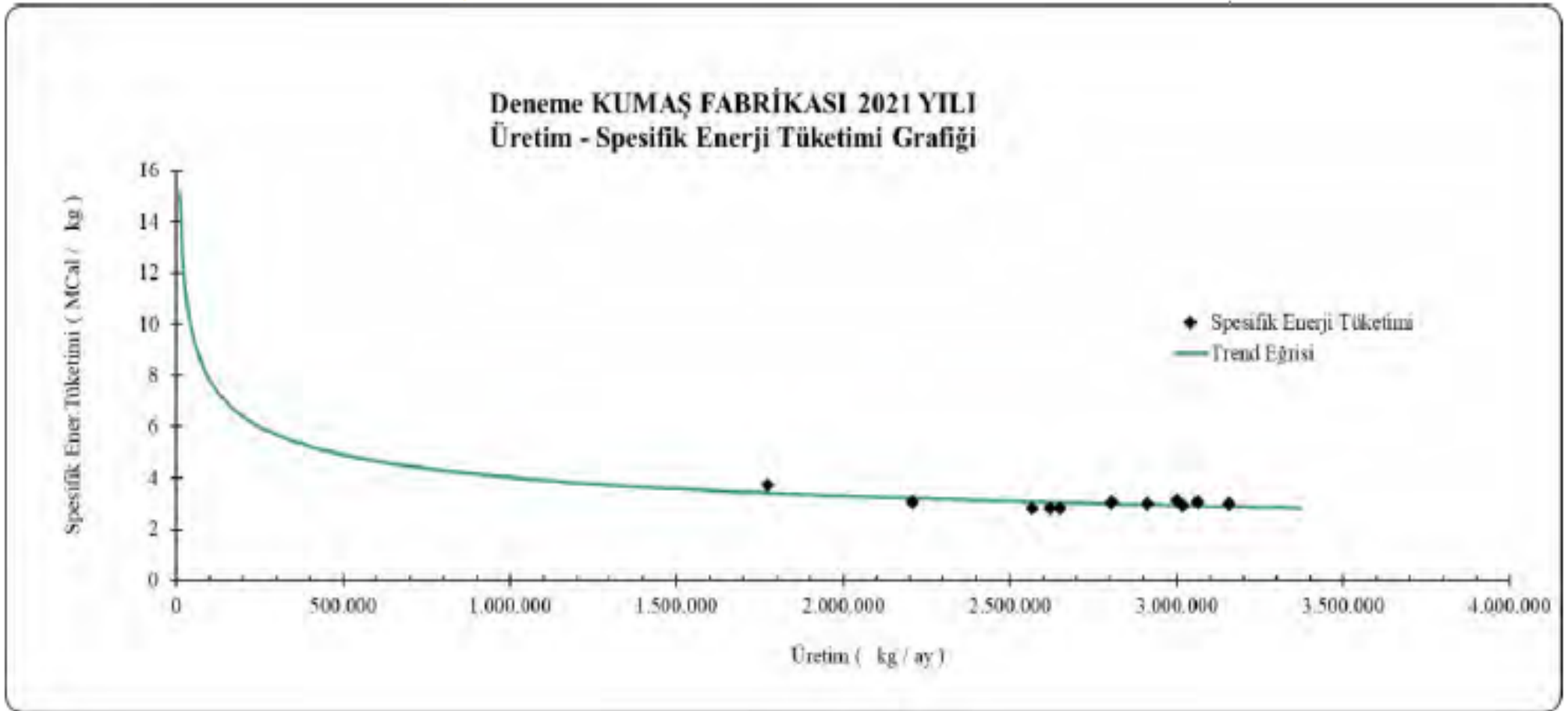




# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

## Örnek

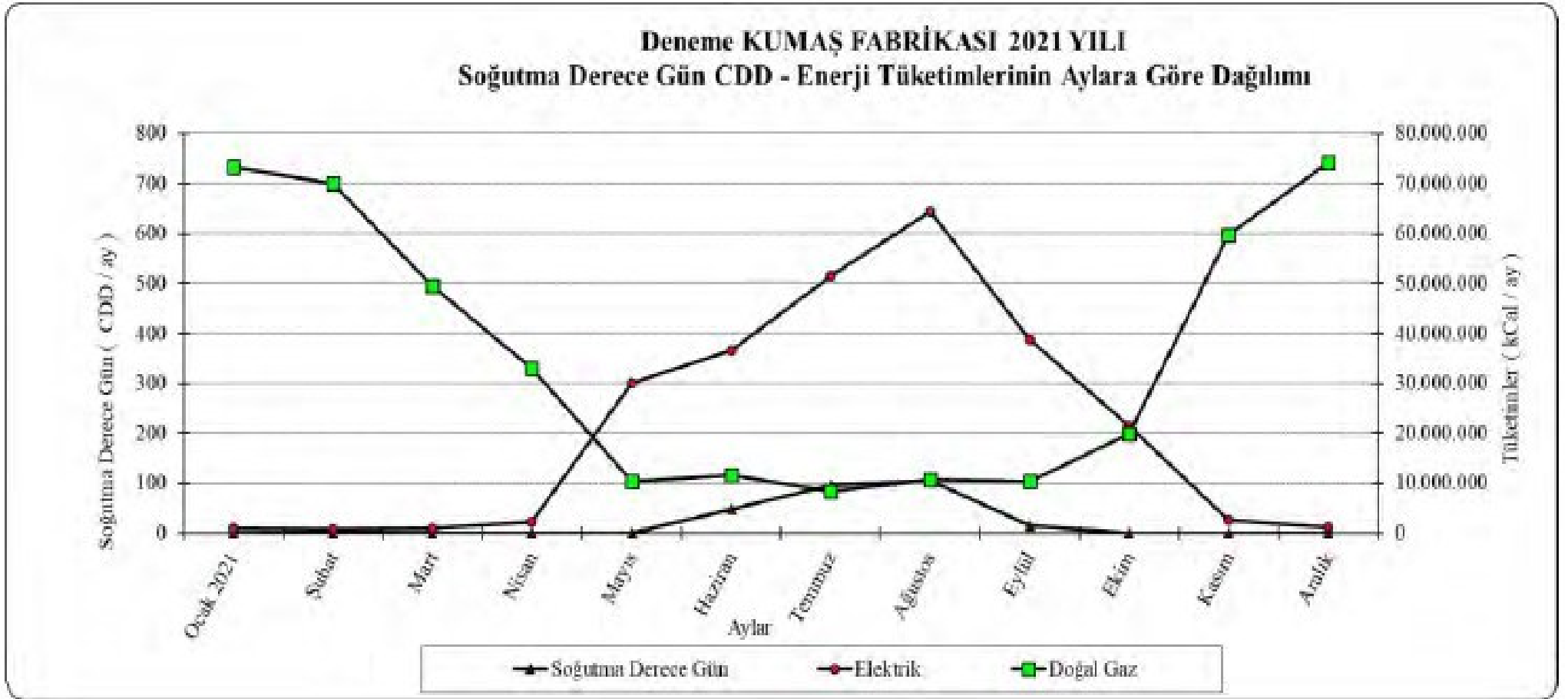
### Spesifik Enerji Tüketimi ve Üretim İlişkisi Grafiği



# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

## Örnek

### Soğutma Derece Gün CDD – Enerji Tüketimi Grafiği



# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

Not :

- Trend Grafiği Endüstriyel İşletmenin bütünü için olabileceği gibi her bir proses içinde ayrı ayrı “Trend Grafikleri” çizilebilir ve analizleri yapılabilir.
- Özgül Enerji Tüketimi grafiği Endüstriyel İşletmenin bütünü için olabileceği gibi her bir proses içinde ayrı ayrı “Özgül Enerji Tüketimi Grafikleri” çizilebilir ve analizleri yapılabilir.

# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

## SANAYİ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

### ENERJİ VERİMLİLİK İNDEKSLERİ

İşletmenin enerji tüketimi takibi ve enerji yönetimi çalışmaları kapsamında performans değerlendirmesi, iyileştirme olanaklarını belirleyebilmesi ve enerji yoğun alanları analiz edebilmesi için çeşitli performans göstergeleri önerilecektir. Bu performans göstergeleri spesifik, ölçülebilir, anlamlı parametreler olmalıdır. Aşağıda bazı indeks tanımlamaları örnek amaçlı verilmiştir.

- Birim buhar üretimi için harcanan yakıt miktarı
- Birim ürün başına tüketilen buhar miktarı
- Birim ürün başına harcanan basınçlı hava miktarı
- Kurutma makinelerinde kurutulan birim ürün başına harcanan enerji miktarı
- Birim alan aydınlatması için harcanan elektrik miktarı vb.

# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

## SANAYİ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

### SOĞUTMA SİSTEMLERİ

*(Soğutma sistemleri ana başlığı özelinde alt başlıklar detaylandırılmıştır, diğer tüm ana inceleme başlıkları için aynı metodoloji ve içerik sağlanmalıdır)*

#### - Sistem Tanımı ve Envanter Listesi

Mevcut sisteme dair bilgiler, işletim koşulları, resimler ve envanter listesi tablo, grafik, resim, şekil, sistem şeması vb. yardımıyla sunulmalıdır.

Envanter tablosu en az aşağıdaki bilgileri içermelidir.

- Ekipman marka, model
- Tip, adet, kapasite, nominal performans
- İmal yılı, çalışma durumu, hizmet ettiği bölümü
- Kontrol / işletim yöntemi

# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

## SANAYİ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

### SOĞUTMA SİSTEMLERİ

#### Örnek

No	Marka-Model	Hizmet Ettiği Bölüm	Tip	Soğutma kapasitesi	Çalışma durumu	Çalışma sıcaklıkları	Güç	COP	İmal Yılı	Kontrol yöntemi

#### - Ölçümler, Alınan Değerler ve Hesaplamalar

Alınan ölçümler, ölçüm süre ve metotları, temin edilen verilerin kaynağı sunulmalıdır. Performans değerlendirmesine dair hesaplamalar gerçekleştirilmelidir. Verim veya spesifik enerji tüketim değerleri sunulmalıdır.

# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

## SANAYİ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

### SOĞUTMA SİSTEMLERİ

#### - Değerlendirmeler

Ölçümler, hesaplar, sonuçlar, gözlemler vb. değerlendirilmeli ve sistem iyileştirici, eksik ve hataları önleyici-düzeltilici öneriler sunulmalıdır. Sisteme dair genel performans düzeyi bir özet tablo halinde sunulmalıdır. Özet tablo en az aşağıdaki bilgileri içermelidir.

- Ekipman marka, model
- Kapasite kullanım oranı
- Fiili performans / verim düzeyi

# **SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ**

## **SANAYİ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ**

### **ISITMA SİSTEMLERİ**

- Sistem Tanımı ve Envanter Listesi**
- Ölçümler, Alınan Değerler ve Hesaplamalar**
- Değerlendirmeler**

### **HAVALANDIRMA VE İKLİMLENDİRME**

- Sistem Tanımı ve Envanter Listesi**
- Ölçümler, Alınan Değerler ve Hesaplamalar**
- Değerlendirmeler**

### **POMPA SİSTEMLERİ**

- Sistem Tanımı ve Envanter Listesi**
- Ölçümler, Alınan Değerler ve Hesaplamalar**
- Değerlendirmeler**



# **SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ**

## **SANAYİ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ**

### **FAN SİSTEMLERİ**

- Sistem Tanımı ve Envanter Listesi
- Ölçümler, Alınan Değerler ve Hesaplamalar
- Değerlendirmeler

### **BASINÇLI HAVA KOMPRESÖRLERİ**

- Sistem Tanımı ve Envanter Listesi
- Ölçümler, Alınan Değerler ve Hesaplamalar
- Değerlendirmeler

### **TESİSAT (Sıcak/Soğuk Akışkan Hatları, Basınçlı Hava vb.)**

- Sistem Tanımı ve Envanter Listesi
- Ölçümler, Alınan Değerler ve Hesaplamalar
- Değerlendirmeler

# **SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ**

## **SANAYİ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ**

### **ÜRETİM ÜNİTELERİ**

- Sistem Tanımı ve Envanter Listesi
- Ölçümler, Alınan Değerler ve Hesaplamalar
- Değerlendirmeler

### **TRANSFORMATÖRLER**

- Sistem Tanımı ve Envanter Listesi

### **TESİSAT (Sıcak/Soğuk Akışkan Hatları, Basınçlı Hava vb.)**

- Sistem Tanımı ve Envanter Listesi
- Ölçümler, Alınan Değerler ve Hesaplamalar
- Değerlendirmeler

# **SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ**

## **SANAYİ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ**

### **KOMPANZASYON SİSTEMİ**

- Sistem Tanımı ve Envanter Listesi
- Ölçümler, Alınan Değerler ve Hesaplamalar
- Değerlendirmeler

### **ELEKTRİK MOTORLARI**

- Sistem Tanımı ve Envanter Listesi
- Ölçümler, Alınan Değerler ve Hesaplamalar
- Değerlendirmeler

### **AYDINLATMA ( İÇ / ÇEVRE )**

- Sistem Tanımı ve Envanter Listesi
- Ölçümler, Alınan Değerler ve Hesaplamalar
- Değerlendirmeler

# **SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ**

## **SANAYİ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ**

### **ELEKTRİK TARİFESİ**

- Sistem Tanımı**
- Hesaplamalar**
- Değerlendirmeler**

### **ENERJİ İZLEME SİSTEMİ**

- Sistem Tanımı**
- Değerlendirmeler**

### **ALTERNATİF / YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI**

- Sistem Tanımı ve Envanter Listesi**
- Ölçümler, Alınan Değerler ve Hesaplamalar**
- Değerlendirmeler**

# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

## SANAYİ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

### **DİĞER....**

İşletmede yer alan farklı sistemler, içerikte belirtilen diğer sistemlerle aynı metodoloji ile analiz edilecektir.

### **ENERJİ VERİMLİLİĞİ VE ALTERNATİF / YENİLENEBİLİR ENERJİ ÖNLEMLERİ**

Etüt sonucunda tespit edilen enerji tüketimi azaltıcı projelere dair analizler bu başlık altında verilecektir.

Enerji dışı tasarruflar veya ek tüketimler oluşuyor ise (su tüketiminde artış, atık azalımı vb.) tasarruf başlığı altında değinilmelidir.

Her etüt raporunda fotovoltaik sistem ve / veya kojenerasyon fizibilitesi yer almalıdır. (Bu alternatif önlemler uygun değilse, rapor içerisinde gerekçelendirilerek fizibilite çalışması sunulmayabilir)

# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

## SANAYİ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

Her proje ayrı bir başlık halinde çalışılacak ve projelerde aşağıdaki başlıklar ve konulardan uygun olanlar sunulacaktır.

- Proje tarifi ve sınırları
- Enerji tasarruf miktarı ve sağlanan verimlilik artış oranı
- Proje tasarruf ve maliyet analizi, emisyon azalım miktarı
- Proje yatırım içeriği ve kalemleri
- Proje teknik hesap detayları
- Proje şematik gösterimi
- Proje performans kontrol yöntemi
- İç karlılık oranı, net bugünkü değer analizi

# SANAYİ SEKTÖRÜ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

## SANAYİ ETÜT RAPOR ÇERÇEVESİ

### EKLER

Aşağıdaki başlıklar rapora ek olarak sunulacaktır.

- Termal kamera görüntüleri
- Motor ve trafo ölçüm grafikleri
- Basıncılı hava kaçak noktaları
- Aydınlatma simülasyonları
- İçeriğe sığmayan çizim, şematik, kroki vb.
- Kalibrasyon belgeleri

# Sanayi Sektörü

# Etüt Raporu Formatı

**Süreyya AKMAN**

Kimya Yüksek Mühendisi



