

MUĞLA MEZBAHA TESİSİ GÜNEŞ ENERJİSİ SANTRALİ "SONSUZ KAYNAĞIMIZ GÜNEŞ" PROJESİ



YENİLENEBİLİR ENERJİ KOFERANSI

14.11.2014

Ayşegül KIYAK

İnş. Müh.

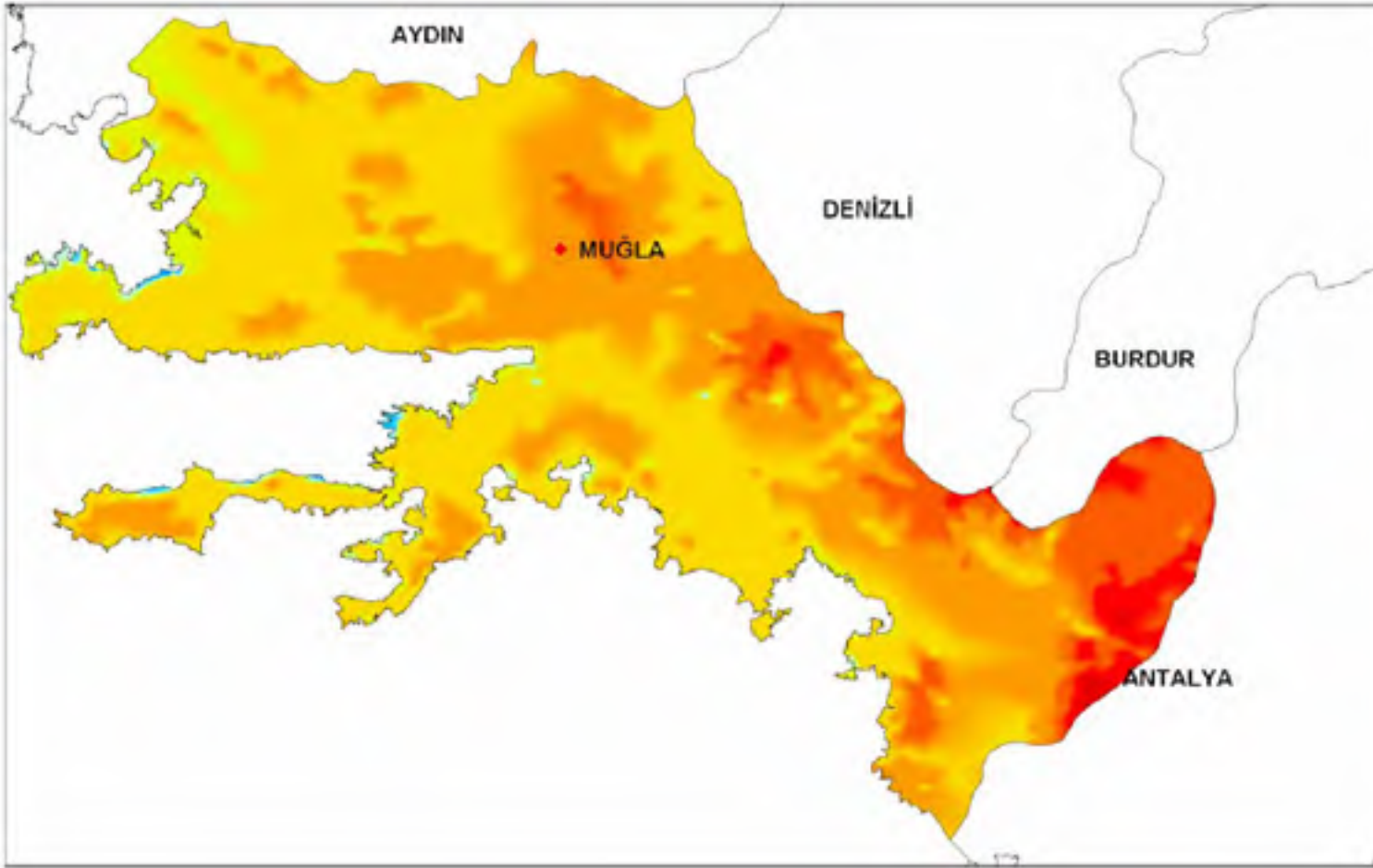
MENTEŞE BELEDİYESİ

Sunum içeriđi

- 1) MUĞLA İLİ GÜNEŞ ENERJİSİ POTANSİYELİ
- 2) GEKA HİBE BAŐVURUSU SÜRECİ
- 3) GES İHALE SÜRECİ
- 4) LİSANSIZ ELEKTRİK ÜRETİMİ KAPSAMINDA
GES BAŞVURU SÜRECİ
- 5) MUĞLA BELEDİYESİ GES PROJESİ

Türkiye 'nin Yıllık ortalama güneşleme süresi 7.2 saat İken Muğla İlinin Yıllık ortalama güneşleme süresi 8.3 saat tir

Global Güneş Radyasyon Dağılımı



Hem Türkiye ortalamasının hem de Ege Bölge ortalamasının üzerindedir

GEKA HİBE BAŞVURU SÜRECİ

Güney Ege Kalkınma Ajansının İktisadi Mali Destek Programı (Kar Amacı Gütmeyen Kuruluşlara Yönelik) Kapsamında 2010 yılı teklif Çağrısı

GEKA nedir?: Muğla Aydın ve Denizli illerine Kamu , Özel ve Sivil Kurum ve Kuruluşlarına ,yerel potansiyeli harekete geçirmek, işbirliğini sağlamak , bölgesel gelişmeyi hızlandırmak ve sürdürülebilirlik adına uygun görülen projelere hibe desteği sağlamak amacı ile kurulmuş katalizör bir kuruluştur.

- DESTEK PROGRAMI 03.12.2010 tarihinde yayınlamıştır.
- Bu program kapsamında desteklenecek projeler için tahsis edilen toplam kaynak tutarı 3.300.000 TL'dir.
- Asgari tutar: 50.000 TL
- Azami tutar: 600.000 TL
- Azami proje süresi, 12 aydır
- Proje Hibesi uygun maliyetinin $> \% 25$
- Uygun maliyetin $< \% 75$

GEKA Hibe Projesi Hazırlık Aşaması

Proje desteği

Alternatif ve yenilenebilir enerjiye, enerji verimliliğine yönelik

Uygunluk Kriterler Sağlanmış

- Başvuru Sahibi ve ortaklarının uygunluğu
- Projelerin uygunluğu
- Maliyetlerin uygunluğu

Başvuru Formu -Diğer Belgeler hazırlanmış

- Öngörülen ayrıntılı bütçe
- Başvuru Formu
- Mantıksal Çerçeve

Ön inceleme

- İdari kontrol
- Uygunluk kontrolü

Teknik ve Mali Değerlendirme

- Mali Kapasite ve İşletme Kapasitesi
- İlgililik
- Yöntem
- Sürdürülebilirlik
- Bütçe ve maliyet etkinliği

Sözleşme İmzalanması

04.08.2011 tarihinde Uygulama Koşulları dikkate alınarak imzalanmıştır

GEKA Hibe Projesi hak kazanılmıştır.

- Projenin Ajans tarafından toplam uygun maliyeti **777.255,00-TL**'dir ve en fazla **%73.98** ine karşılık gelen **575.000,00 TL** 'yi finans etmeyi taahhüt etmiştir.
- Proje Süresince Proje Uygulama Rehberi esas alınmıştır.

GES İHALE SÜRECİ

İhale Süreci

- **05.01.2012** tarihinde Şebeke Bağlantılı Güneş Enerjisinden Elektrik Üretim Sistemi Kurulum Yapım İşi İhalesi yapılmıştır.
- İhale süresince Ajans tarafından hazırlanan ve Sözleşme ek IV de tarafımıza sunulan satın alma prosedürleri uygulanmıştır.
- Belediyemiz tarafından, ihaleye katılacak isteklilerin ekonomik ve mali yeterlilikleri ile mesleki ve teknik yeterliliklerini tespit etmek için araştırma ve incelemeler yapılmış ve bu hususta gerekli tedbirler alınmıştır.

İhale Süreci

- Bu amaçla, yararlanıcı, ihaleye katılacak isteklilerden, ihale konusu işin niteliğine göre, ekonomik ve mali yeterlilik ile mesleki ve teknik yeterliliklerinin belirlenmesine ilişkin olarak gerekli gördüğü bilgi ve belgelerden, ihale kapsamında uygun görülenleri isteme yetkisini kullanmıştır.
- ihale sürecinde ve sözleşme imzalanmasında, harcanan paranın en iyi şekilde kullanımına ve kamu kaynaklarının kullanımında tam bir şeffaflık ve rekabet ortamının sağlanmasına özen gösterilmiştir.

İhale Süreci başarı ile tamamlanmıştır.

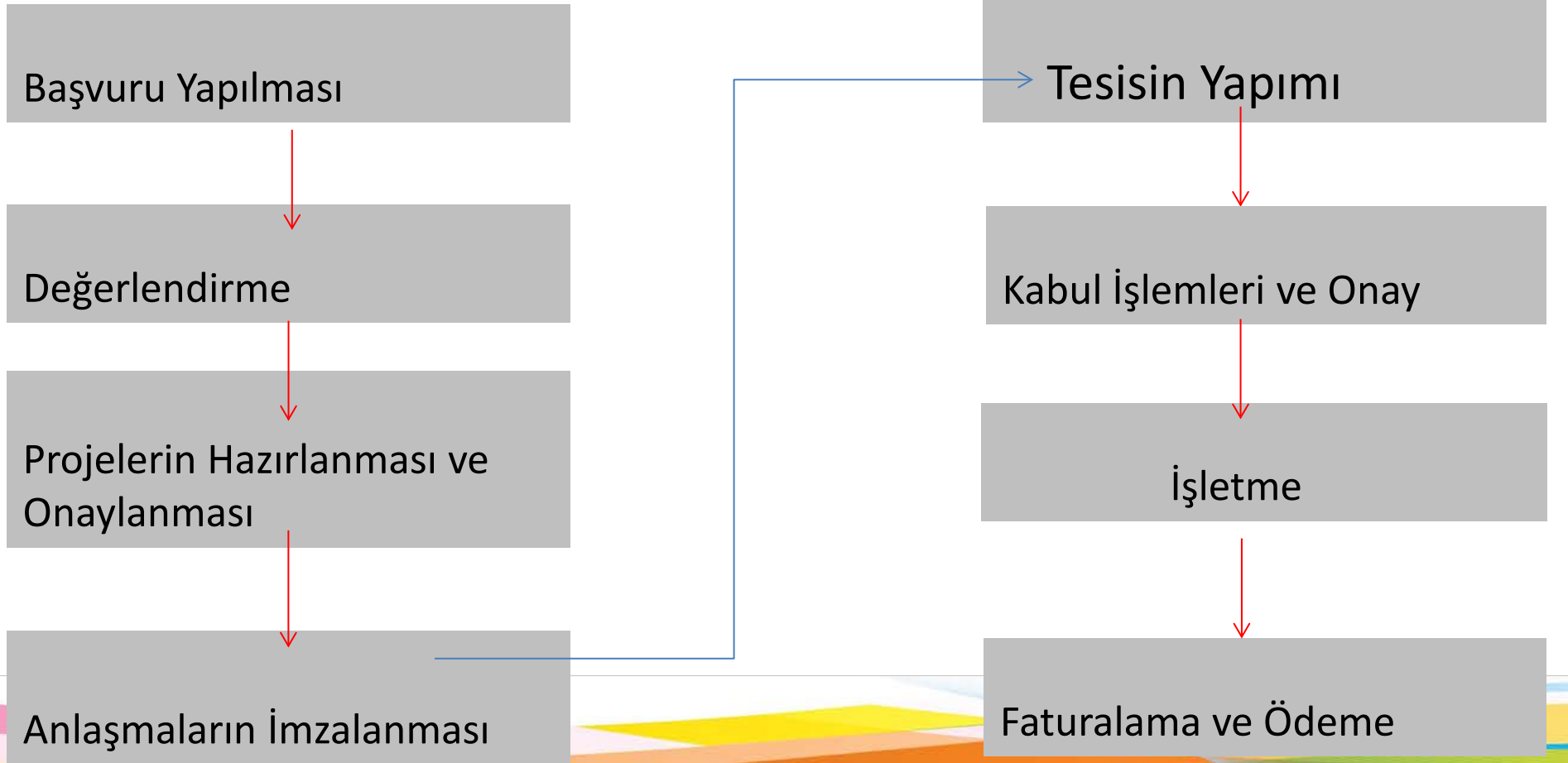
- 17.03.2012 tarihinde komisyonumuzca ihale kararı alınmış ekonomik açıdan en uygun teklifi veren 04.04.2012 tarihinde Anel Enerji Elek. Ürt. San ve Tic. An. Şti. ile sözleşme imzalanmıştır.

LİSANSIZ ELEKTRİK ÜRETİMİ KAPSAMINDA GES BAŞVURU SÜRECİ

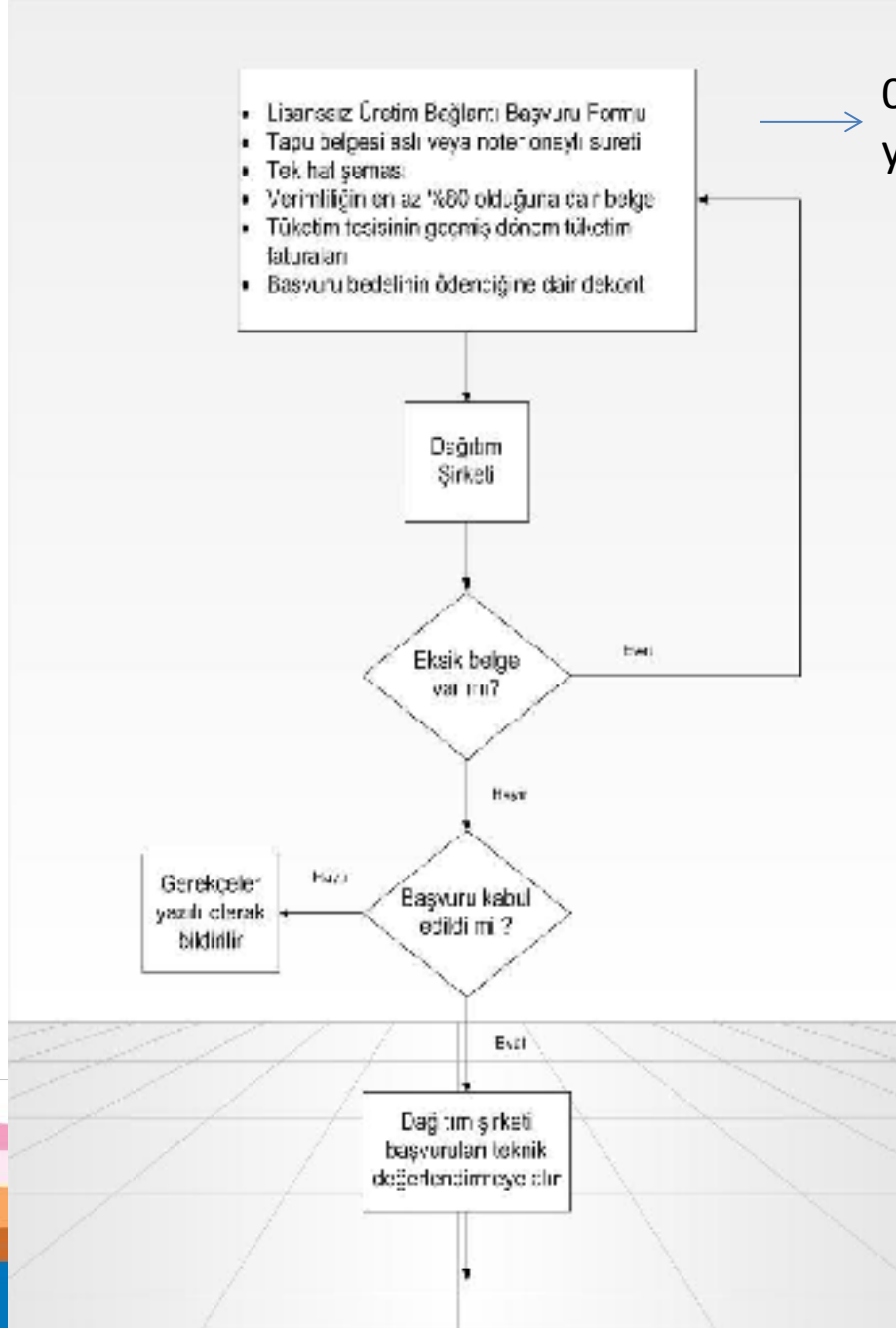
ELEKTRİK PİYASASINDA LİSANSIZ ELEKTRİK ÜRETİMİ YÖNETMELİĞİ SÜRECİ

- **Temmuz 2008** 5784 sayılı Kanunda yapılan değişiklik
- **Eylül 2008** EPDK tarafından yayınlanan ilk yönetmelik taslağı
- **23 Ocak 2009** EPDK tarafından Yönetmelik 2.kez revize edildi.
- **13 Temmuz 2009** EPDK tarafından Yönetmelik 3.kez revize edildi.
- **3 Aralık 2010** Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmeliğin ilk hali yayınlandı. (Resmi Gazete)
- **29 Aralık 2010** 6094 -Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun'un bazı maddeleri Yönetmeliğinin yeniden düzenlenmesini gerektirdi. (HES-İl Özel İdareleri, Gerçek ve Tüzel kişilere ödeme konusu gibi)
- **21 Temmuz 2011** EPDK tarafından hazırlanan ve revize edilen Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik tekrar yayınlandı. (Resmi Gazete)
- **10 Mart 2012** Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmeliğin Uygulanmasına Dair Tebliğ yayınlandı ve fiilen uygulamaya geçildi.

Lisanssız GES Başvuru adımları



Başvuru adımları

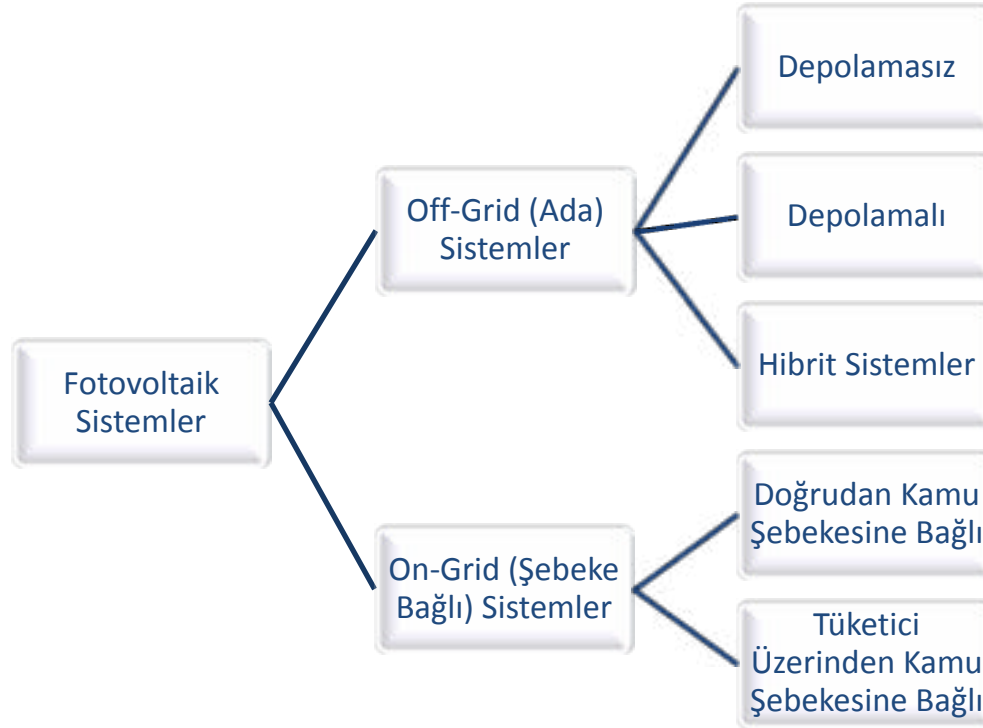


→ 04.11.2011 başvuru yapıldı

Muğla Belediyesi GES proje bilgileri

| | |
|---------------------------|-----------------------|
| GES Gücü: | 105,57 kWp |
| Panel Alanı: | 717,55 m ² |
| Toplam Alan: | 1500 m ² |
| Panel açısı: | 25° |
| Panel İstikameti: | Tam Güney |
| FV panel sayısı: | 480 adet |
| FV panel tipi: | Anel ANP 220 NEC |
| Evirici sayısı: | 6 adet |
| Evirici tipi: | SMA STP 17000 TL-10 |
| Test devreye alma tarihi: | 2/7/2012 |

FV Sistem Uygulama Çeşitleri



On-Grid (Şebeke Bağlantılı) sistemlerde ise asıl amaç tüketimin desteklenmesidir. Bu sistemler büyük güçlü güneş santrallerinde olduğu gibi direkt şehir şebekesine bağlı kurulabildiği gibi, herhangi bir tüketim tesisinin (evler, kamu ve sanayii kuruluşları, okullar, hastaneler gibi) tüm/kısmi ihtiyacını karşılamak üzere de kurulabilir.

GEÇİCİ GÖLGELENME ve YAKIN GÖLGELENMELER

Geçici gölgelenmenin tipik örnekleri kar, ağaç yaprakları, kuş pislikleri ve diğer kirlenmelerdir. Kirlenme lokasyona bağlıdır. Normal bir yerde normal bir eğimde kirlenmeden kaynaklanan kayıplar %2 ila %5 arasında değişir.

Özellikle yakın gölgeler yüksek enerji kaybına neden olurlar. Yakın bir nesnenin hücreye düşen gölgesi üretilen enerjinin yaklaşık %60-80 kadarını azaltır.



Muğla Belediyesi GES proje bilgileri

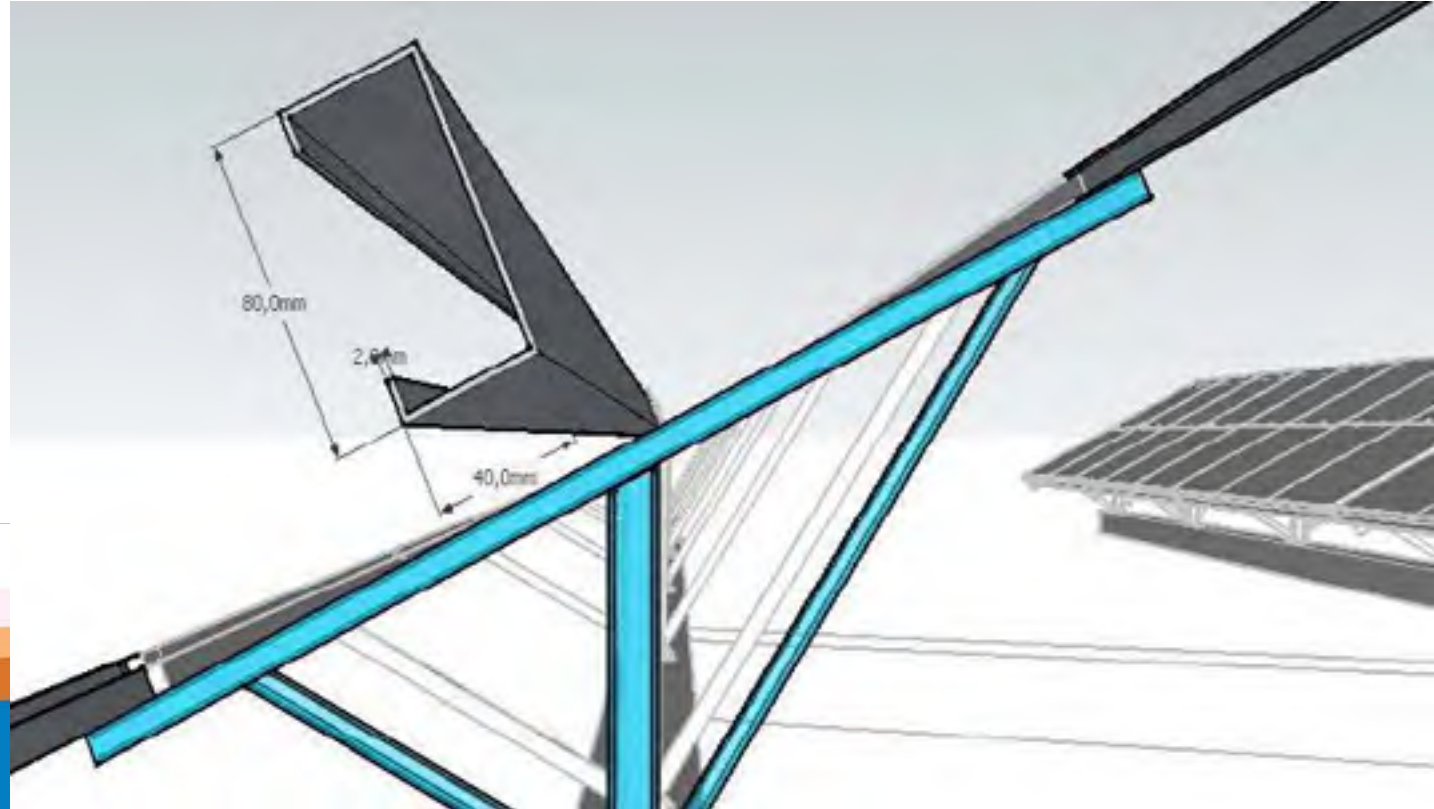
Açık alan uygulamalarında ise 3 tip temel uygulaması söz konusudur.

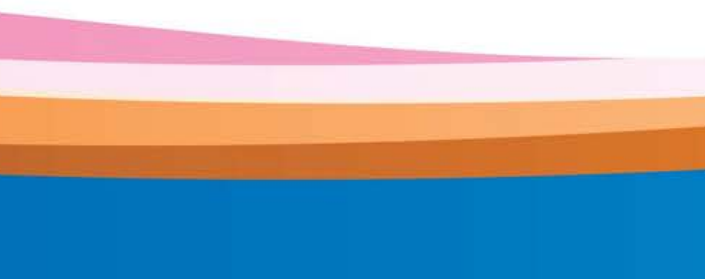
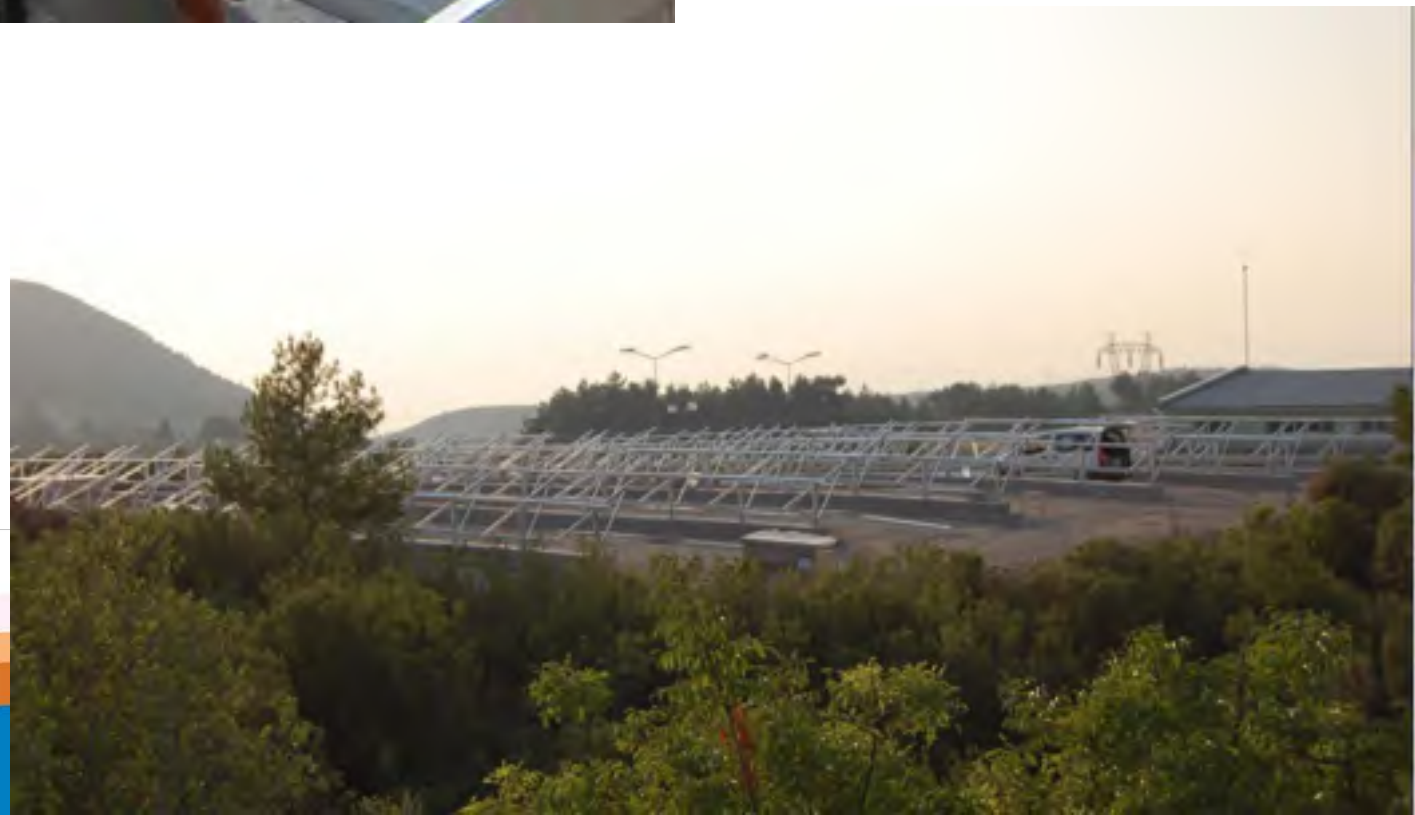
Beton temeller (yumuşak veya kayalık Zemin)

Vidalı ve çakmalı temeller (normal zemin)

Ağırlık sepetleri

Beton statik ve çelik konstrüksiyon statik hesapları 130 km/s rüzgar yüküne göre yapılmıştır.

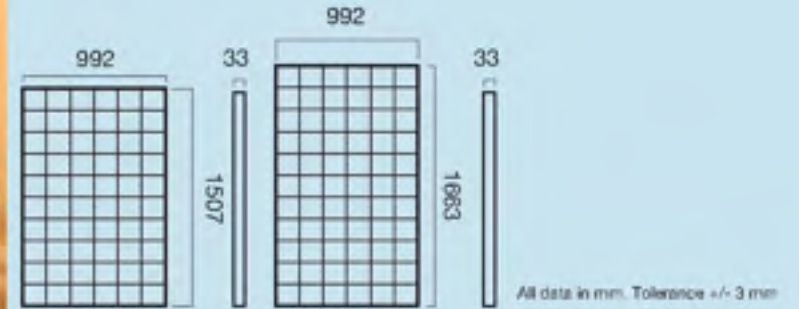




Muğla Belediyesi GES proje bilgileri

FV Paneller

ANEL ANP 220 NEC



POLİKRİSTAL GÜNEŞ MODÜLLERİ

- Yüksek performans, mükemmel verim
- İleri gelen hücre üreticilerinden temin edilen yüksek verimli hücrelerle modül üretimi
- 25 yıl performans garantisi
- 5 yıl ürün garantisi
- IEC 61215, IEC 61730 & CE ürün sertifikaları

Muğla Belediyesi GES proje bilgileri

FV Paneller

ANEL ANP 220 NEC

| Elektiriksel Data (Tipik) | | | | | |
|---------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------|------------------|
| Modül Tanımı | Tepe Güç (Mpp ¹) | Mpp ¹ 'de Gerilim | Mpp ¹ 'de Akım | Açık Devre Gerilimi | Kısa Devre Akımı |
| ANP 200 NEC | 200 W | 26,34 V | 7,63 A | 32,91 V | 8,30 A |
| ANP 205 NEC | 205 W | 26,39 V | 7,80 A | 33,08 V | 8,33 A |
| ANP 210 NEC | 210 W | 26,47 V | 7,96 A | 33,26 V | 8,59 A |
| ANP 215 NEC | 215 W | 26,51 V | 8,13 A | 33,45 V | 8,80 A |
| ANP 220 NEC | 220 W | 26,66 V | 8,25 A | 33,65 V | 8,95 A |
| ASP 230 NEC | 230 W | 29,57 V | 7,78 A | 35,87 V | 8,28 A |
| ASP 235 NEC | 235 W | 29,79 V | 7,89 A | 36,09 V | 8,40 A |
| ASP 240 NEC | 240 W | 30,12 V | 7,97 A | 36,48 V | 8,47 A |
| ASP 245 NEC | 245 W | 30,52 V | 8,03 A | 36,82 V | 8,52 A |
| ASP 250 NEC | 250 W | 30,64 V | 8,16 A | 36,94 V | 8,61 A |

Muğla Belediyesi GES proje bilgileri

FV Paneller

ANEL ANP 220 NEC

| Mekanik Spesifikasyonlar | ANP | ASP |
|--------------------------|--|---------------------|
| Boyut (h x w x d) | 1507 x 992 x 33 mm | 1663 x 992 x 33 mm |
| Modül Alanı | 1,49 m ² | 1,65 m ² |
| Ağırlık | 16,5 kg | 18 kg |
| Hücre Adedi | 54 | 60 |
| Hücre Enkapsülasyon | Solutia Vistasolar | Bridgestone EVA Sky |
| Hücre Yapısı | Poli Si 6" (156mm x 156mm) | |
| Bağlantı Kutusu | Tyco Solarlok | |
| Diyotlar | 3 by-pass diyodu (Tyco SL 1515; 16A) | |
| Ön Cam | 3.2mm prismatic,safety glass, Trakya Cam | |
| Sırt Kaplaması | Isolvolta AAA | |
| Çerçeve | anodize edilmiş alüminyum çerçeve | |

Muğla Belediyesi GES proje bilgileri

FV Paneller

ANEL ANP 220 NEC

| Sıcaklık Katsayıları | ANP | ASP | İzin Verilen Çalışma Koşulları | |
|------------------------------------|-----------|-----------|--------------------------------|-----------------------------------|
| Tc., Gerilim | -0,31 %/K | -0,31 %/K | Sıcaklık Aralığı | (-40) – (+85) °C |
| Tc., Akım | 0,046 %/K | 0,048 %/K | Doluya Karşı Dayanıklılık | Maks. Çap = 28mm, Hız = 86km/h |
| Tc., Mpp gücü | -0,41 %/K | -0,42 %/K | | |
| NOCT ² | 45,0 °C | 47,1 °C | Maks. Yüzey Dayanıklılık | 5400 Pa |
| Kısmi yük performansı ³ | 96,3 % | 96,3 % | Maks. Sistem Gerilimi | 1000 V |

| Garantiler ve Sertifikasyonlar | |
|--------------------------------|--|
| Ürün Garantisi | 5 yıl |
| Performans Garantisi | İlk yıl için %97 çıkış gücü garantili; takip eden 25 yıl boyunca her sene için yıllık %0,70 değerinde lineer kayıp |
| Onay ve Standartlar | IEC 61215, IEC 61730, Koruma Sınıfı II, IP 65 |
| TÜV Sertifika No. | 21167900, 21167901 60042297, 60042656 |

Muğla Belediyesi GES proje bilgileri

Eviriciler

SMA STP 17000

İkincil olarak inverter boyutlandırması yapılır. Sistemler inverter özelliklerine göre sınıflandırılırlar. İnverterler, PV gücüne göre bir fazlı, iki fazlı ve üç fazlı kullanılırlar. Türkiye’de iki fazlı sistem yaygın olmadığından PV sistemler için ilgili yönetmeliklerde 5kW altı sistemler monofaz, 5kW ve üstü sistemler trifaz olarak şebekeye bağlanırlar.



web üzerinden PV sisteminizin tüm verilerini izleyebilirsiniz

Teşvik Fiyatları

| Tesis Tipi | Cetvel-1 (Dolar sent/kWh) | Cetvel-2 katkı (Yurt İçinde Gerçekleşen İmalata göre alınabilecek en yüksek değer) (Dolar sent/kWh) | Toplam En Yüksek Değer (Dolarsent/kWh) |
|------------------------|---------------------------|---|---|
| Hidroelektrik | 7,3 | 2,3 | 9,6 |
| Rüzgar | 7,3 | 3,7 | 11 |
| Fotovoltaik Güneş | 13,3 | 6,7 | 20 |
| Yoğunlaştırılmış Güneş | 13,3 | 9,2 | 22,5 |
| Biyokütle | 13,3 | 5,6 | 18,9 |
| Jeotermal Enerjisi | 10,5 | 2,7 | 13,2 |

MUĞLA BELEDİYESİ MEZBAHA TESİSİ ÜRETİM VE TÜKETİM DEĞERLERİ (2013-2014 1 yıllık değerler)

| | ÜRETİM (kwh) | SİSTEME VERİLEN (kwh) | SİSTEMDEN ÇEKİLEN(kwh) |
|--------------|------------------|-----------------------|-------------------------|
| Şubat 2013 | 4326.69 | 1464.65 | 2917.35 |
| Mart 2013 | 10675.6 | 5316.75 | 15509.55 |
| Nisan 2013 | 13287.94 | 6728.75 | 14168 |
| Mayıs 2013 | 16783.94 | 7146.55 | 14481.7 |
| Haziran 2013 | 18375.62 | 6850.2 | 14399.7 |
| Temmuz 2013 | 18904.08 | 3886.9 | 21785.55 |
| Ağustos 2013 | 16633.49 | 3626.9 | 21813.8 |
| Eylül 2013 | 17973.36 | 4320 | 21468.65 |
| Ekim 2013 | 16404.89 | 5629.85 | 18368.95 |
| Kasım 2013 | 9968.72 | 2073.1 | 27723.6 |
| Aralık 2013 | 8805.68 | 2790.75 | 25403.25 |
| Ocak 2014 | 7704.59 | 1279.85 | 34233.8 |
| Şubat 2014 | 11062.48 | 2313.65 | 28850.9 |
| TOPLAM | 170907.08 | 53427.9 | 261124.8 |

ELEKTRİK FATURASI ÖDEMEDEN MUAF KALDIĞI TUTAR : 42.292,50-TL

DESTEK ÖDEMESİ ALACAĞI TUTAR : 15.988,02TL

MUĞLA BELEDİYESİ
“SONSUZ KAYNAĞIMIZ GÜNEŞ PROJESİ ”
TÜRKİYE’DE LİSANSIZ ELETRİK ÜRETİMİNDE ONAYLANMIŞ VE
DEVREYE ALINMIŞ İLK GÜNEŞ ENERJİSİ SANTRALİDİR.



09.ŞUBAT 2013 TARİHİNDE TEDAŞ TARFINDAN ONAYLANMIŞTIR.

* lisansız elektrik üretimi yönetmeliği kapsamında ,Muğla Belediyesi Mezbaha Tesisine kurulan Şebeke Bağlantılı (on -grid) **105 kW** gücündeki **220 Watt'lık 480** panele sahip olan Türkiye'de onaylanmış ve devreye alınmış ilk güneş enerjisi santrali ile

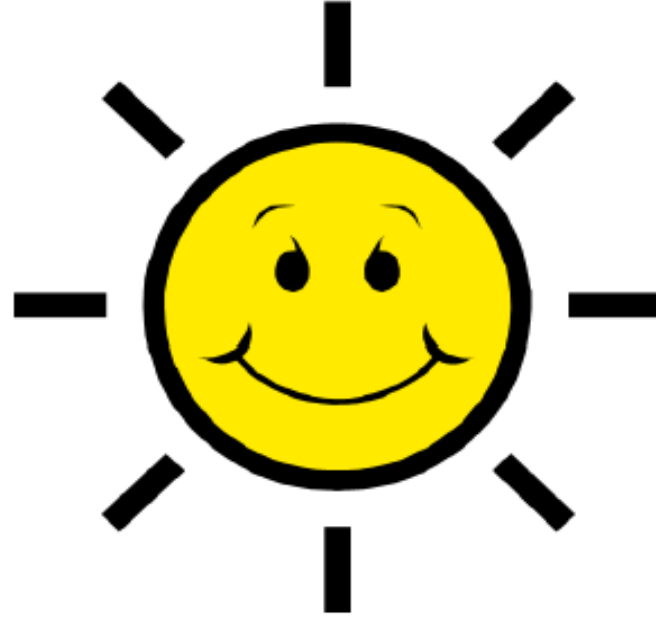
* Yılda Yaklaşık **170.000 kwh** elektrik üretecek olan sistem Mezbaha Tesisinin yıllık elektrik ihtiyacının **%68** ini karşılamıştır.

* En az **25 yıllık verimlilik** garantili fotovoltaik panellerin kullanıldığı projede yatırımın geri dönüş süresi yaklaşık 6 yıl olacak.





- * Ayrıca yılda **102 ton** karbondioksit atmosfere salınımını önlemiş ve yılda **320** adet yetişkin ağacın kurtarılmasına da katkı sağlayacak.
- * Sistemin ürettiği ortalama 2013 yılı yıllık enerji miktarı ile yıllık elektrik fatura ödemelerine göre **58.280,00-TL** civarında tasarruf sağlanmıştır.
- * Bu proje sayesinde Muğla Kentini “Güneş Dost Kent” yapma ve Türkiye genelinde güneş enerjisi elektrik üretiminde yenilenebilir enerji sistemlerinin yaygınlaştırılmasına örnek oluşturmaktadır.
- * Proje **478.500,00-TL** ye tamamlanmıştır.



DINLEDİĞİNİZ İÇİN TEŞEKKÜR EDERİM

