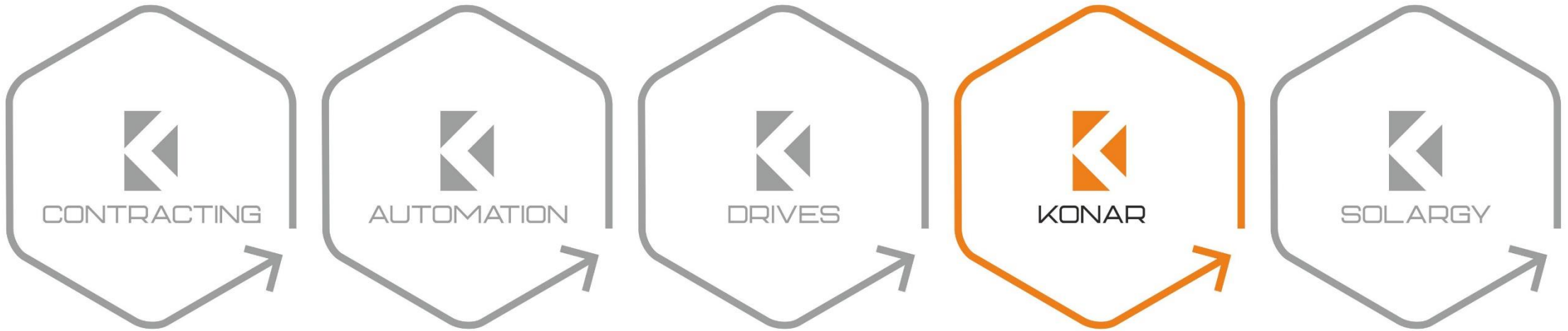




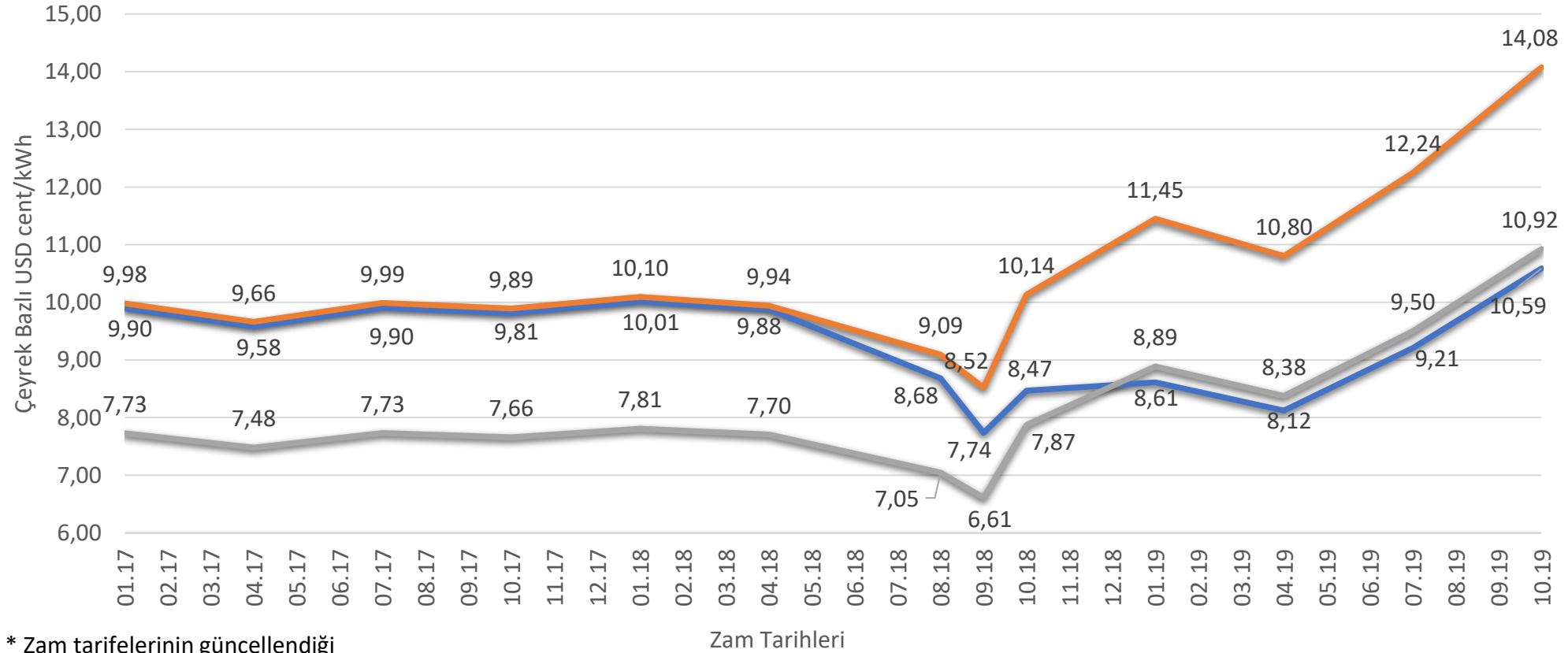
# KONTEK





# ELEKTRİK FİYATLARININ YILLAR İÇERİSİNDE DEĞİŞİMİ (USD-CENT/kWh)

## Türkiye Elektrik Fiyatları (USD-cent/kWh)



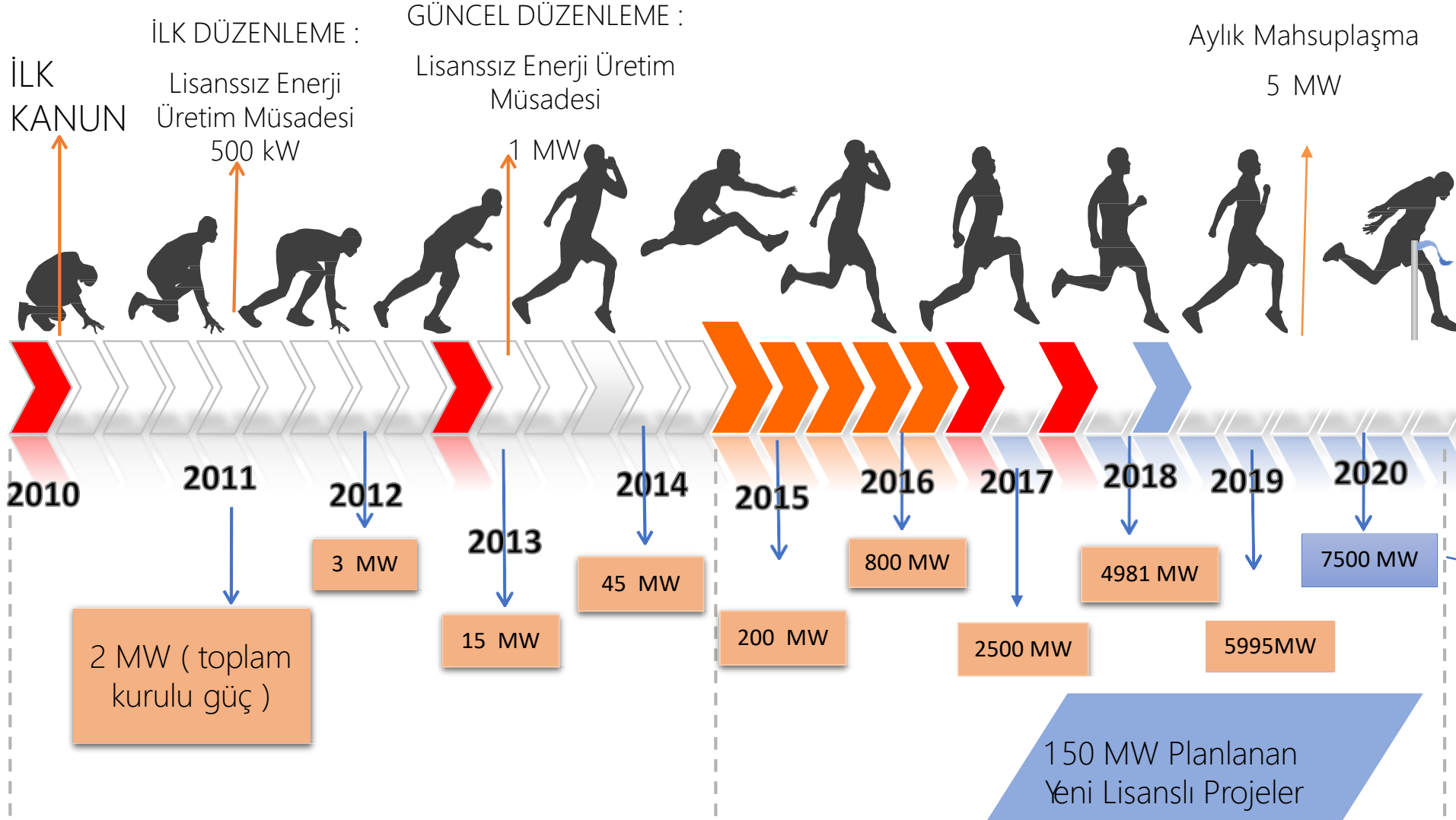
\* Zam tarifelerinin güncellendiği tarihlerdeki dolar kuru ile hesap yapılmıştır.

— Mesken — Ticarethane AG — Sanayi OG



# Türkiye'nin Güneş Enerjisindeki km Taşları

YENİ YÖNETMELİK: (12.05.2019)





# PV GÜNEŞ ENERJİSİNDEN ELEKTRİK ÜRETİMİ 3 KATEGORİDE SAYILABİLİR;

## 1. Lisanslı Projeler

- YEKA
- MİNİ YEKA
- 5MWe – 50 MWe Projeler (2015 yılında düzenlenen yarışmalar)

## 2. Lisanssız Projeler (5 MWe Altı ve Öztüketim)

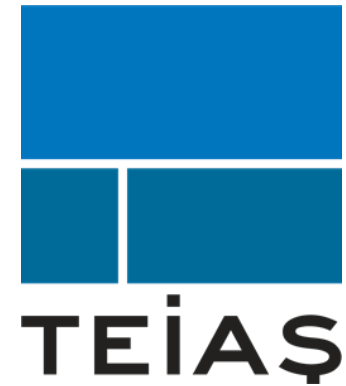
- 10 kW'a kadar Usul ve Esaslar
- 10 kW – 5 MWe Aylık Mahsuplaşma (5.1.c)
- Öz Tüketim Projeleri (5.1.ç)

## 3. Hibrit Enerji Tesisleri



## GES Başvurularında Muhattap Alınan Otoriteler;

1. EPDK
2. EİGM
3. TEDAŞ
4. TEİAŞ
5. İlgili EDAŞ veya OSB
6. Yerel Belediyeler ve Otoriteler



## LİSANSSIZ PROJELER;



# 10kW'a kadar Usul ve Esaslar

- 13,3\$cent den şebekeye satış ve saatlik mahsuplaşma
  - Ruhsat Kaldırıldı (Temmuz.2017)
  - 10 kW altı Uygulama Tebliği yayınlandı (Ocak.2018)
  - Gelir Vergisinden Muafiyet (Mart.2018)
  - Teşvik değişikliği (Haziran 2018)
- <Kendi tarife grubu üzerinden Şebekeye satış>
- 10kW Tip Proje yayınlandı (Temmuz 2018)
  - 10kW Proje onay ve Geçici Kabul bedelleri düşürüldü (Eylül 2018)





## 1) 5.1-c Kapsamında ki Lisanssız Projeler

- ✓ Max : 5 MWe / > Bağlantı Sözleşme Gücü
- ✓ Tüketim kWh = Üretim kWh a kadar ,kendi dağıtım tarifesiinden yüzde 50 indirim,
- ✓ Şebekeye Verilen kWh = Dağıtım Bedeli Yok

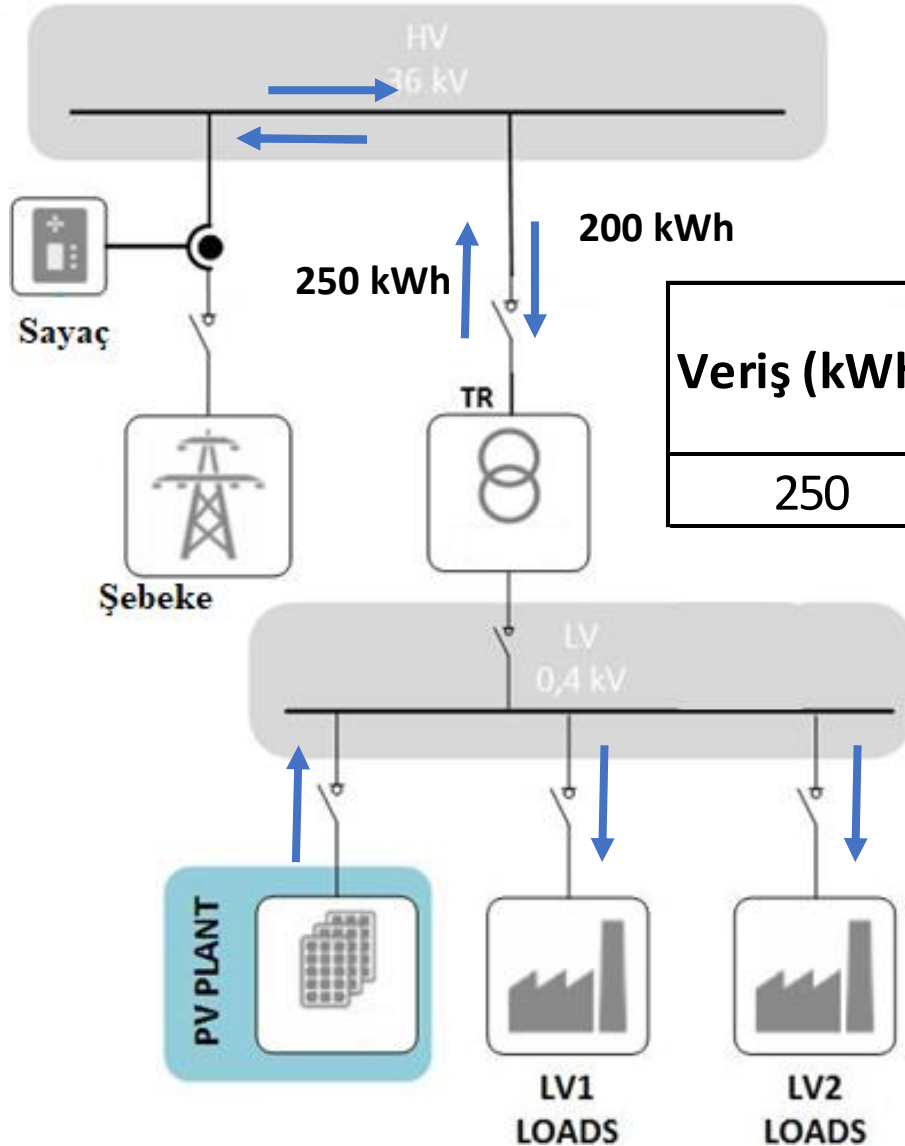
**Üretim noktası  
ile tüketim  
noktası aynı  
yerde olmalıdır!**







## 5.1-c Mahsuplaşma Örnek 1 (Üretim Fazla ise)



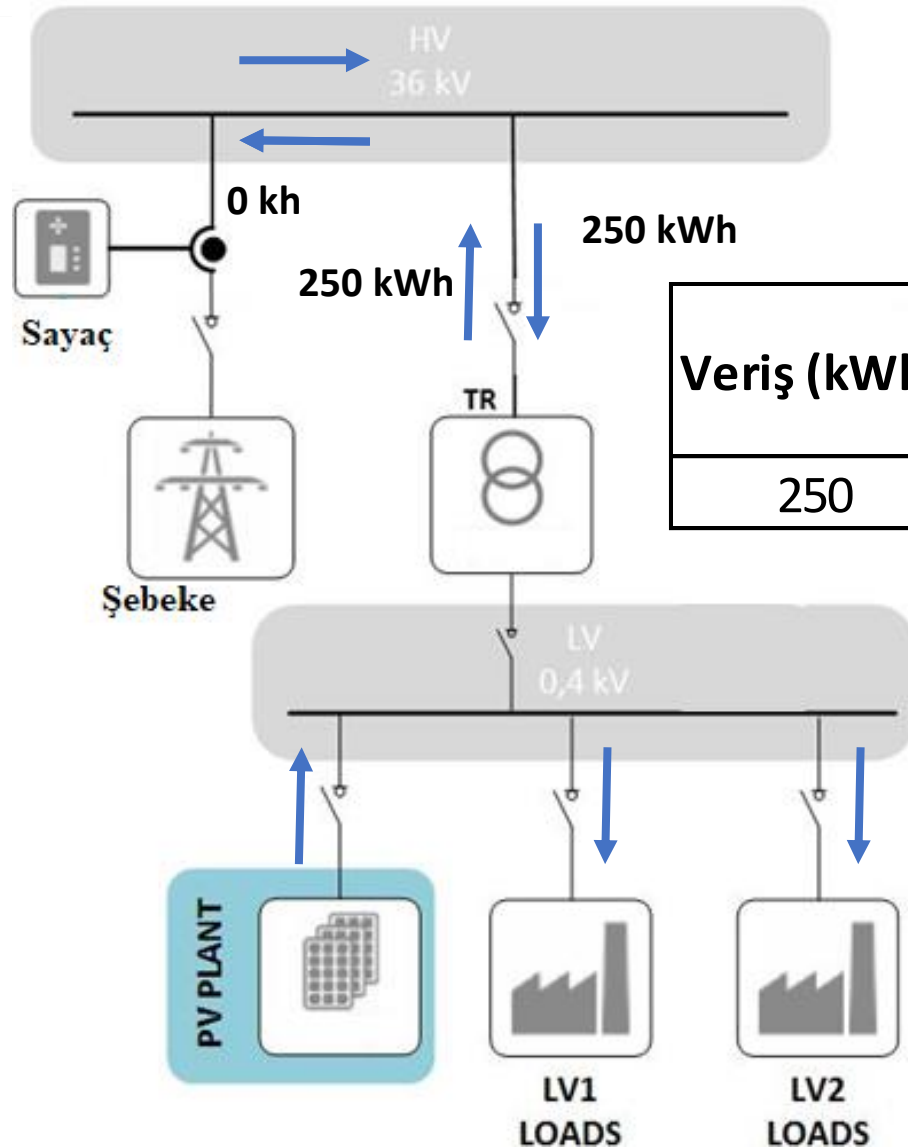
Veriş (kWh)	Çekiş (kWh)	Sistem Kullanım Bedeli Veriş SKB (TL / kWh)	Dağıtım Bedeli Çekiş DBÇ (TL/kWh)
250	200	-	$200 * DBÇ * 0,5$

Şebekeye Verilen Tüketim Fazlası Enerji;  
 $50 \text{ kWh} \times \text{Abone kWh bedeli} = \text{olarak yatırımcıya ödenir.}$

\* Üretilen enerji önce yüklerde tüketilir. Tüketim fazlası ise anlık olarak şebekeye verilir. Ay sonunda çift yönlü sayaçta okunan veriş ve çekiş değerlerinden yukarıdaki dağıtım bedelleri talep edilir. Yanda ki şekilde anlık enerji üretim ve tüketimi değil, ay sonunda ki mahsuplaşma modellenmiştir.



# 5.1-c Mahsuplaşma Örnek 2 (Üretim Tüketim Eşit)

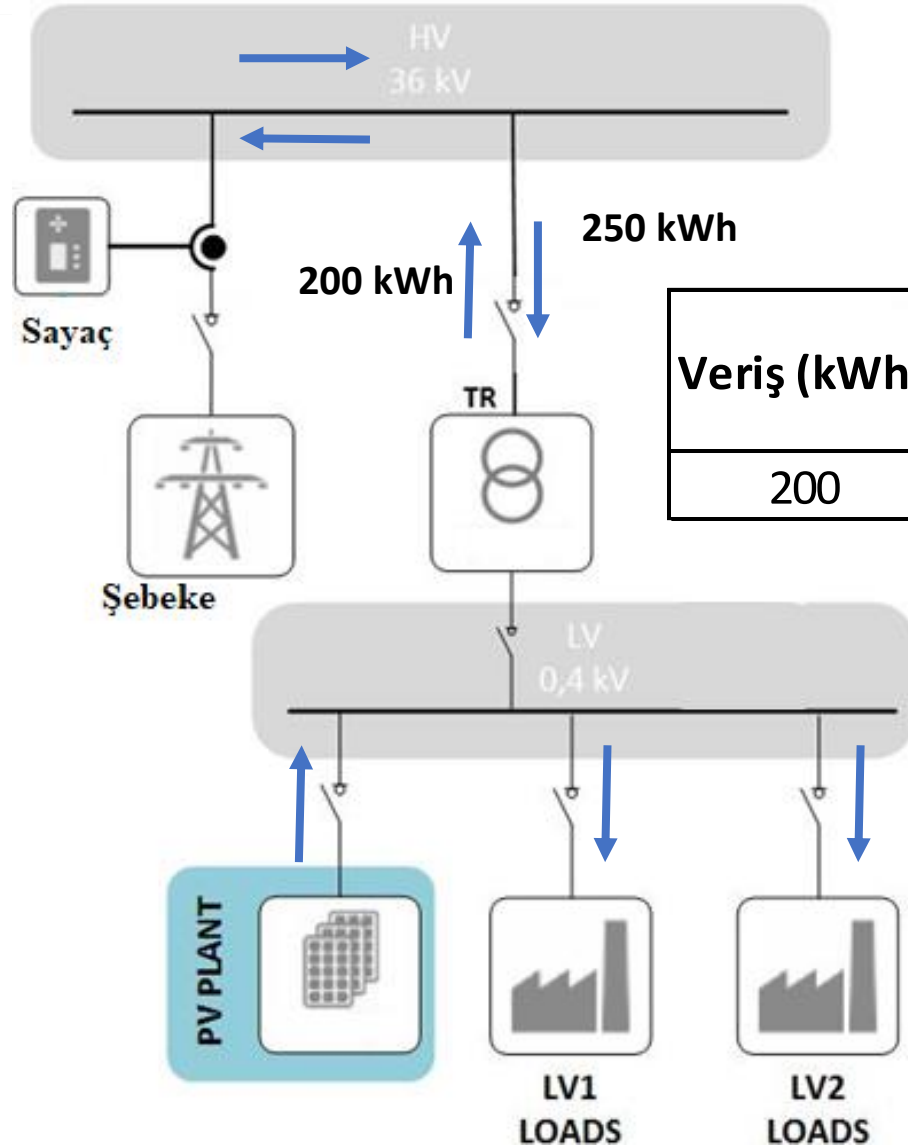


Veriş (kWh)	Çekiş (kWh)	Sistem Kullanım Bedeli Veriş SKB (TL / kWh)	Dağıtım Bedeli Çekiş DBÇ (TL/kWh)
250	250	-	250*DBÇ*0,5

\* Üretilen enerji önce yüklerde tüketilir. Tüketim fazlası ise anlık olarak şebekeye verilir. Ay sonunda çift yönlü sayaçta okunan veriş ve çekiş değerlerinden yukarıdaki dağıtım bedelleri talep edilir. Yanda ki şekilde anlık enerji üretim ve tüketimi değil, ay sonunda ki mahsuplaşma modellenmiştir.



## 5.1-c Mahsuplaşma Örnek 3 (Tüketim Fazla)



Veriş (kWh)	Çekiş (kWh)	Sistem Kullanım Bedeli Veriş SKB (TL / kWh)	Dağıtım Bedeli Çekiş DBÇ (TL/kWh)
200	250	-	$(200 * DBÇ * 0,5) + (50 * DBÇ)$

\* Üretilen enerji önce yüklerde tüketilir. Tüketim fazlası ise anlık olarak şebekeye verilir. Ay sonunda çift yönlü sayaçta okunan veriş ve çekiş değerlerinden yukarıdaki dağıtım bedelleri talep edilir. Yanda ki şekilde anlık enerji üretim ve tüketimi değil, ay sonunda ki mahsuplaşma modellenmiştir.



# Uygulamalı Örnek Mahsuplaşma;

Aysonu Ölçüm Endexleri		T0 - Toplam	T1 - Gündüz	T2 - Puant	T3 - Gece
Üretim	09/2019	1875.221	1826.477	48.744	0.000
	10/2019	2614.857	2557.486	57.371	0.000
	Brüt Üretim	739.636	731.009	8.627	0.000
İç Tüketim	09/2019	2562.823	552.827	809.026	1200.970
	10/2019	3150.311	772.936	972.757	1404.618
	Brüt Tüketim	587.488	220.109	163.731	203.648

Mahsuplaşma	T0 - Toplam
ÜT Tüketime Kalan Üretim	152.148
ÜT Çekiş Kalan	0.000

Enerji Birim Fiyatı	0.364189
ÖDEME TR LİRA	$152,148 \times 0,364189 = 55,41$

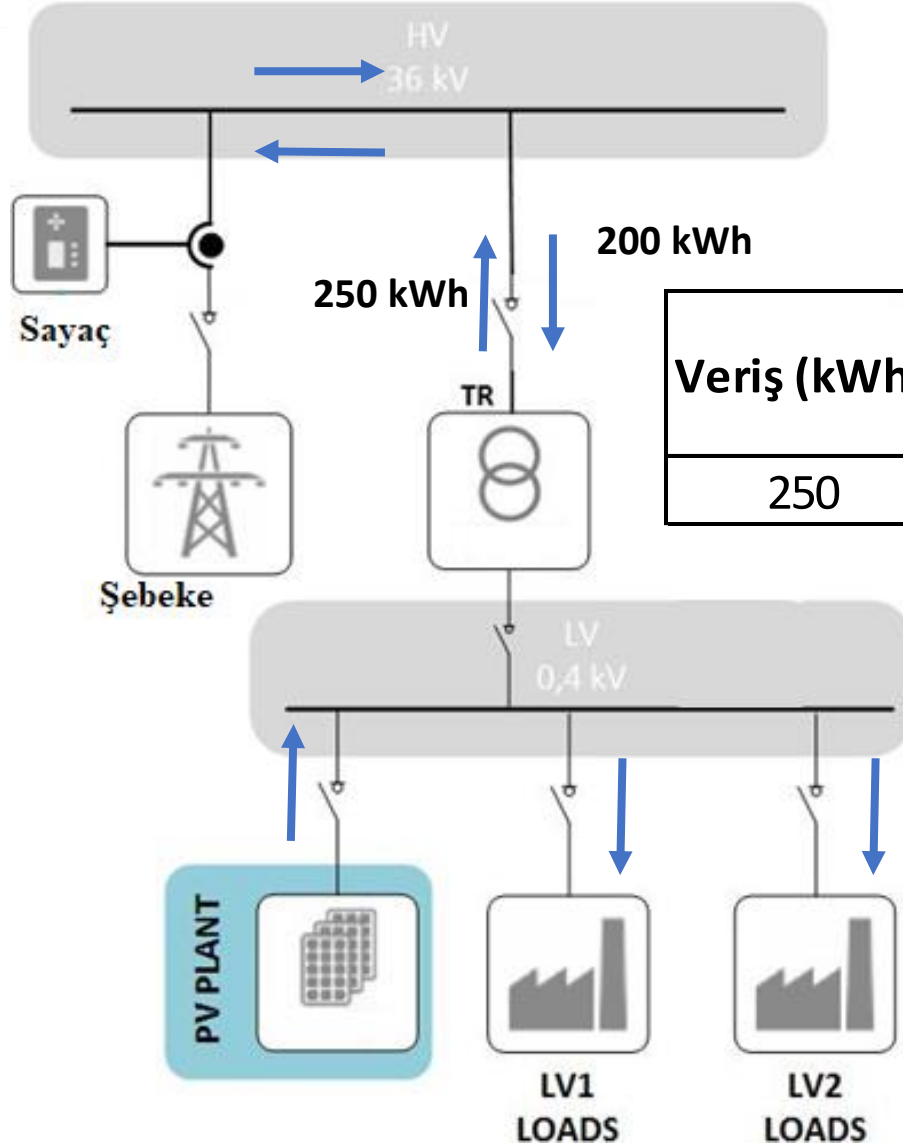
## 2) 5.1-ç Kapsamında Olan Lisanssız Projeler (Öztüketim projesi)

- Elektrik tüketiminin çok fazla olduğu firmalar,
- 5MWe üst sınır yoktur. Üst sınır sözleşme gücü kadar.
- Aylık mahsuplaşma kapsamında değerlendirilir.
- Aylık mahsuplaşma sonrası üretim fazlasının şebekeye satışı yok
- Şebekeye hem veriş (lisansız üretim dağıtım tarifesi 17,89krş/kWh) hem çekiş yönünde (tüketici tarifesi dağıtım bedeli 17,89krş/kWh) dağıtım bedelleri tam ödeniyor. (Örnek Ticarethane tarifesi)
- Mesken, Sanayi ve Ticarethanelerde Üretim ve tüketimin aynı ölçüm noktasında olması kaydıyla araziye kurulum yapılabilir (OSB bölgesi hariç)
- Kamu kurum ve kuruluşları üretim ve tüketimin farklı olduğu yerlerde çatı ve arazilere kurulum yapılabilir.
- Genellikle kendi trafoları olduğundan TEİAŞ kapasitelerine takılmaz





## 5.1-ç Mahsuplaşma Örnek 1 (Üretim Fazla ise)

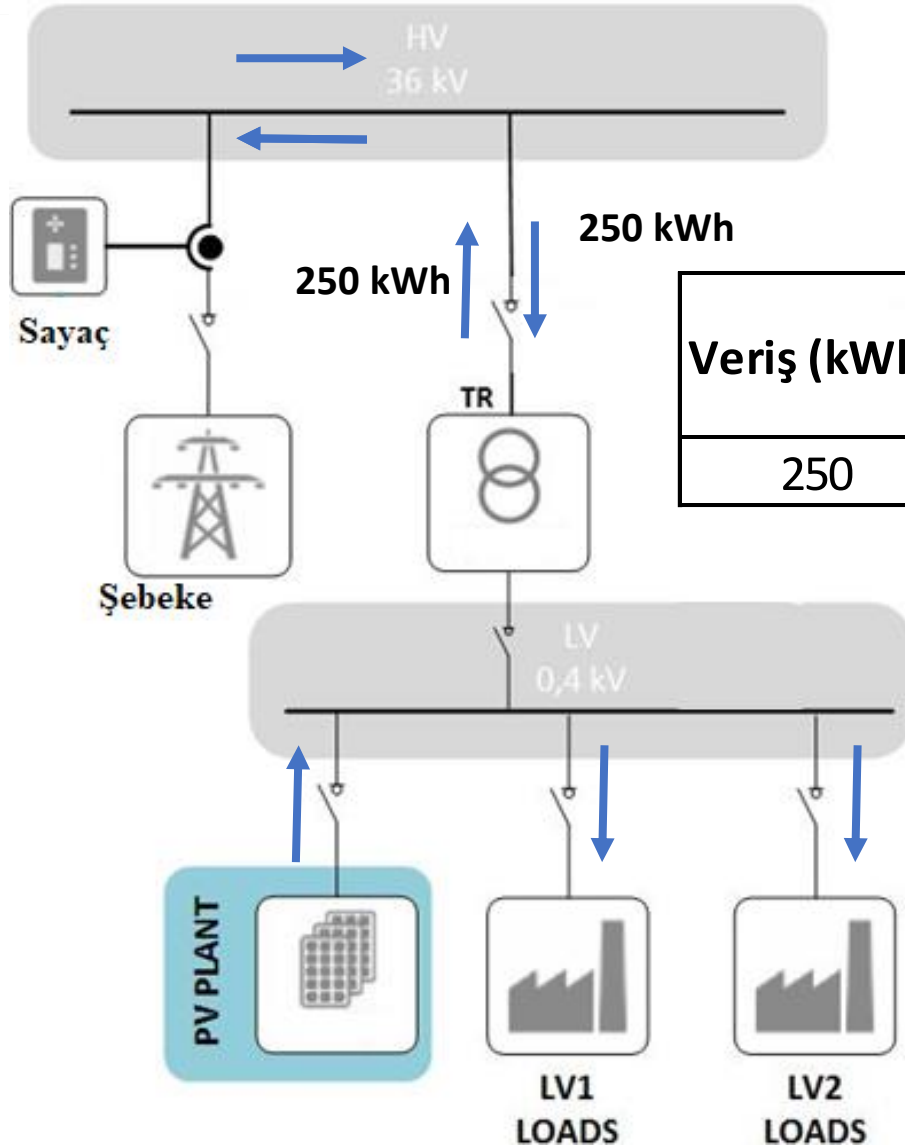


Veriş (kWh)	Çekiş (kWh)	Dağıtım Bedeli Veriş DBÇ (TL / kWh)	Dağıtım Bedeli Çekiş DBÇ (TL/kWh)
250	200	250*DBV	200*DBÇ

\* Üretilen enerji önce yüklerde tüketilir. Tüketim fazlası ise anlık olarak şebekeye verilir. Ay sonunda çift yönlü sayaçta okunan veriş ve çekiş değerlerinden yukarıdaki dağıtım bedelleri talep edilir. Yanda ki şekilde anlık enerji üretim ve tüketimi değil, ay sonunda ki mahsuplaşma modellenmiştir.



# 5.1-ç Mahsuplaşma Örnek 2 (Üretim Tüketim Eşit)

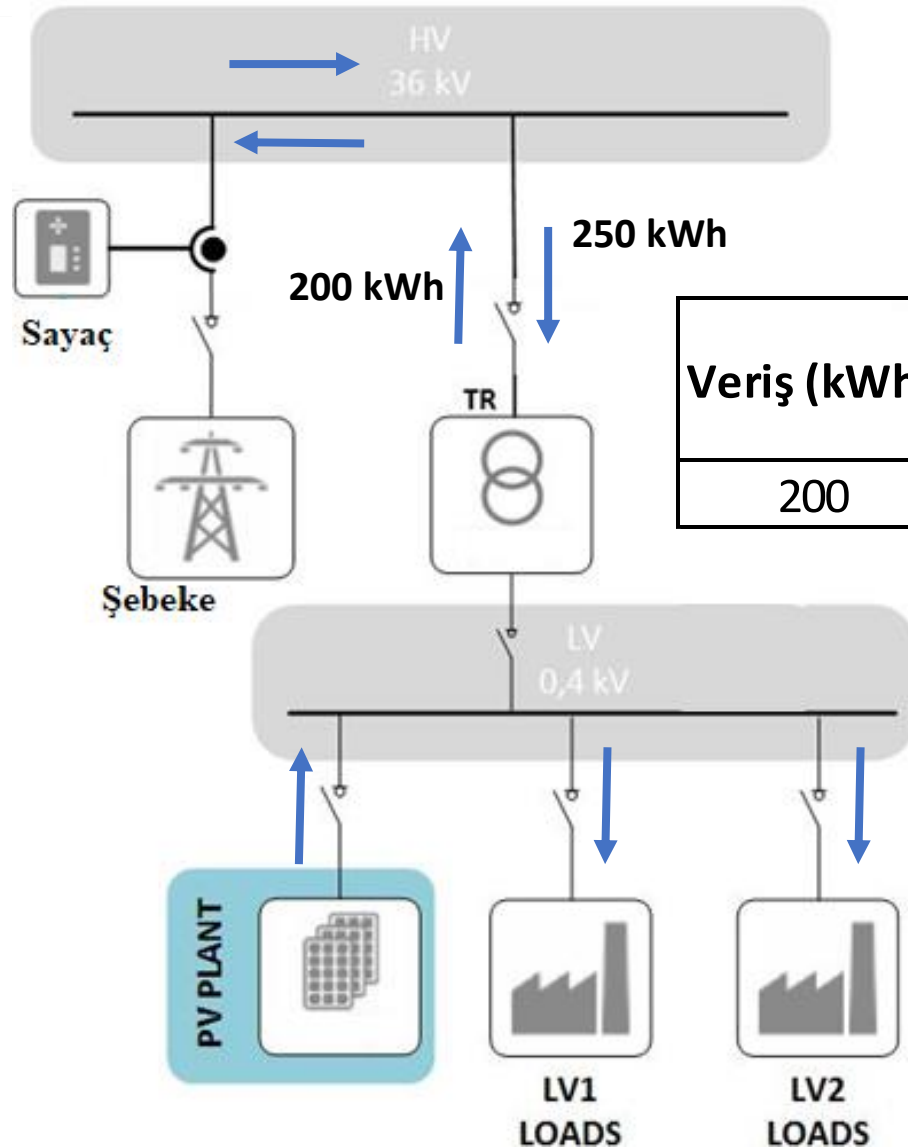


Veriş (kWh)	Çekiş (kWh)	Dağıtım Bedeli Veriş DBÇ (TL / kWh)	Dağıtım Bedeli Çekiş DBÇ (TL/kWh)
250	250	250*DBV	250*DBÇ

\* Üretilen enerji önce yüklerde tüketilir. Tüketim fazlası ise anlık olarak şebekeye verilir. Ay sonunda çift yönlü sayaçta okunan veriş ve çekiş değerlerinden yukarıdaki dağıtım bedelleri talep edilir. Yanda ki şekilde anlık enerji üretim ve tüketimi değil, ay sonunda ki mahsuplaşma modellenmiştir.



## 5.1-ç Mahsuplaşma Örnek 3 (Tüketim Fazla)



Veriş (kWh)	Çekiş (kWh)	Dağıtım Bedeli Veriş DBÇ (TL / kWh)	Dağıtım Bedeli Çekiş DBÇ (TL/kWh)
200	250	200*DBV	250*DBÇ

\* Üretilen enerji önce yüklerde tüketilir. Tüketim fazlası ise anlık olarak şebekeye verilir. Ay sonunda çift yönlü sayaçta okunan veriş ve çekiş değerlerinden yukarıdaki dağıtım bedelleri talep edilir. Yanda ki şekilde anlık enerji üretim ve tüketimi değil, ay sonunda ki mahsuplaşma modellenmiştir.



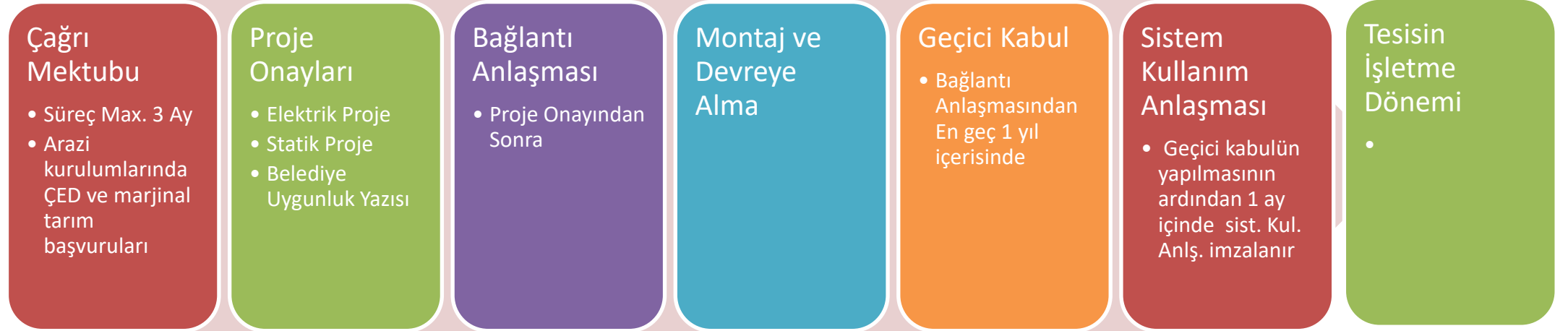


# OSB'lerde Lisanssız GES Uygulamaları

- Organize sanayi bölgesi statüsünde olan yerlerde hem 5-1-c hem de 5-1-ç kapsamları uygulanır.
- Sadece çatı ve cephe uygulamaları (Arazi uygulaması yok)
- Üretim tesisi kurulacak yer ile tüketim noktası aynı yerde olmalıdır.

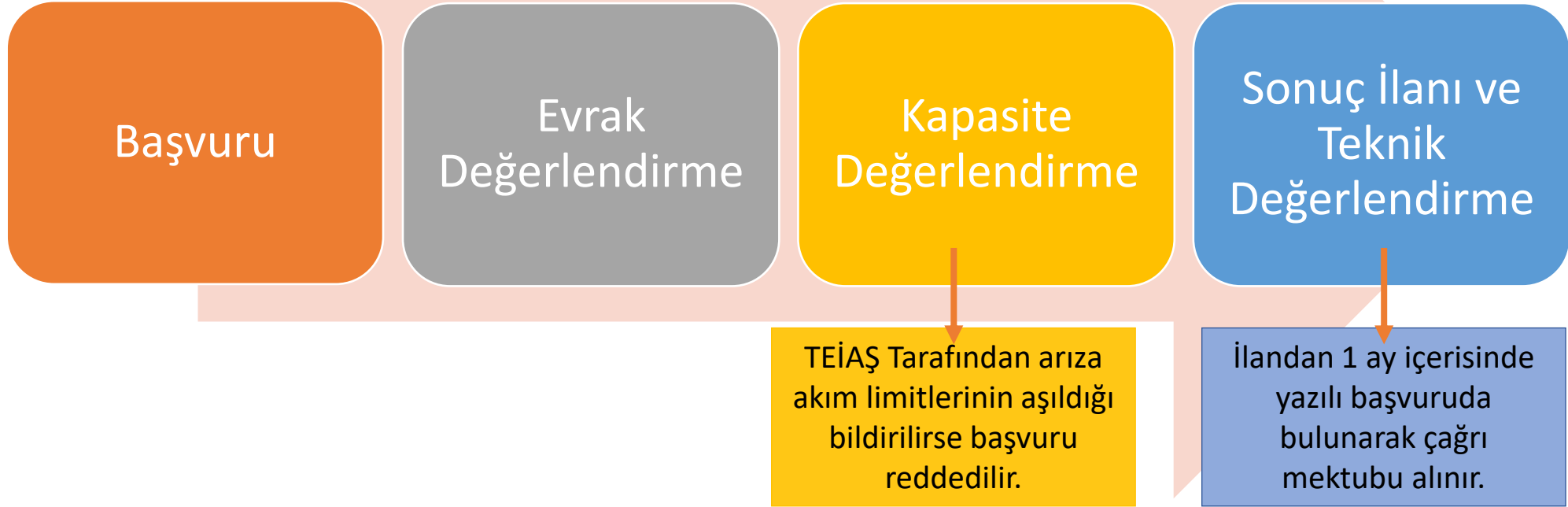


# Yasal Süreç İş Akışı





# ÇATI GES ÇAĞRI MEKTUBU SONUÇLANMA SÜRECİ





## Çatı GES Çağrı Mektubu Bağlantı Görüşleri



### AG'den Bağlantı Yapılması;

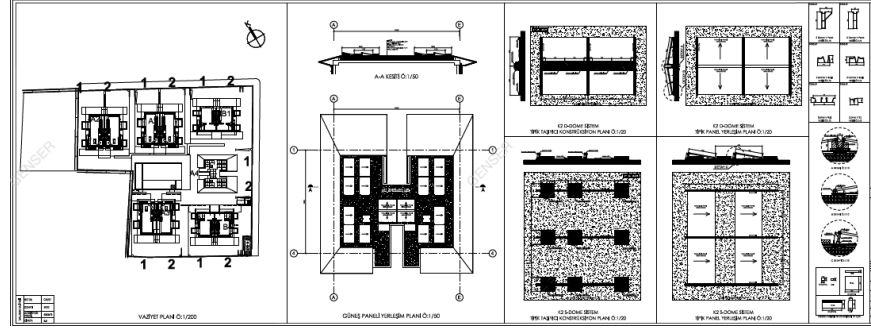
- Mevcut AG Panosundan bir şalter ile çıkış alınması,
- Çift yönlü sayaç temin edilmesi,
- 50 kW üstü SCADA,
- İstendiği takdirde mevcut otop akım, gerilim trafolarının revizyonu



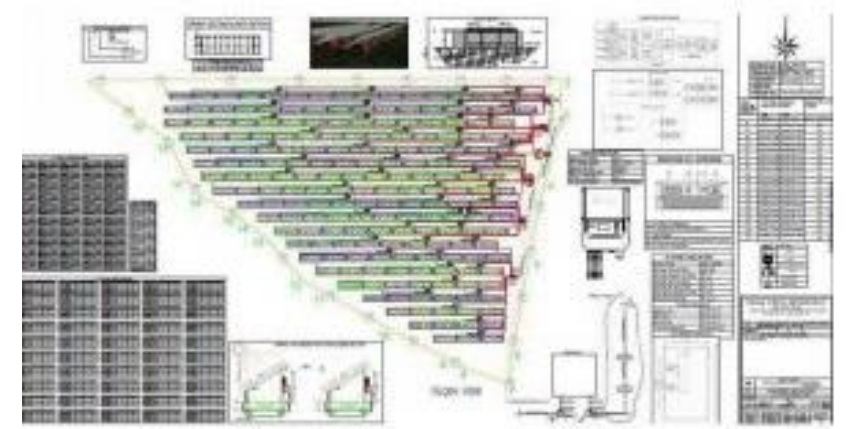
### OG'den Bağlantı Yapılması;

- Monoblok beton köşk içinde otoprodüktör giriş, ölçü ve çıkış hücreleri temini,
- Trafo temini ya da mevcut trafo revizyonu,
- Çift yönlü sayaç temin edilmesi,
- 50 kW üstü SCADA

(\* ) OSB'lerde kendi scada sistemine entegrasyon da istenebiliyor.



## PROJE ONAYLARI



### Statik Proje;

- Mevcut bina çatı sisteminin güneş paneli ve taşıyıcı elemanlarını statik olarak taşıdığına dair bir inşaat mühendisi tarafından hesapları ile birlikte hazırlanır ve imzalanır.
- Üniversiteler tarafından onaylanır.
- Bu proje ile birlikte tesisin bulunduğu belediyeden GES uygunluk yazısı alınması gerekir.

### Elektrik Proje;

- Yerleşim planı, tekhat şeması ve topraklama paftaları ile elektriksel hesaplarının yer aldığı bir projedir.
- SMM belgesi olan bir elektrik mühendisi tarafından hazırlanır ve imzalanır.
- 10 kW ve altı ilgili dağıtım şirketi tarafından, 10 kW ile 100 kW arası ilgili TEDAŞ bölge koordinatörlükleri tarafından, 100 kW üstü TEDAŞ genel müdürlüğü tarafından onaylanır.



**KONAR**  
"SOLAR EPC"

## GES UYGUNLUK YAZISI



Elektrik ve statik projeleri ilgili kuruma onaya sunulurken, ek belgeler arasında ilgili kurumdan alınmış "GES Uygunluk Belgesi" de istenmektedir.

Bu belge için eskiden çatılarda yapı ruhsatı tadilatı yapılması istenmekteydi. 3 Temmuz 2017' de Resmi Gazete'de yayınlanan aşağıdaki madde ile aşağıdaki şartlara bağlı kalmak kaydıyla bu zorunluluk ortadan kaldırıldı;

*Planlı Alanlar İmar Yönetmeliğinin 59. Maddesinin 2. Fıkrası: "Taşıyıcı sistemi etkilememek ve 634 sayılı kanun uyarınca muvafakat alınmak kaydıyla; binalarda enerji kimlik belgesi sınıfı en az "C" olacak şekilde mesleki yeterlilik sertifikalı uygulayıcılar tarafından yapılacak ısı yalıtım uygulamaları ile binanın kendi ihtiyacı için yapılacak güneş kaynaklı yenilenebilir enerji sistemleri ruhsata tabi değildir. Bunlara ait uygulama projelerinin hazırlanması ve fenni mesuliyetin üstlenildiğine dair taahhütname ile birlikte ilgili idareye sunulması, binanın projesindeki mimari görünümlere bağlı kalınması ve idaresinden izin alınması zorunludur. "*



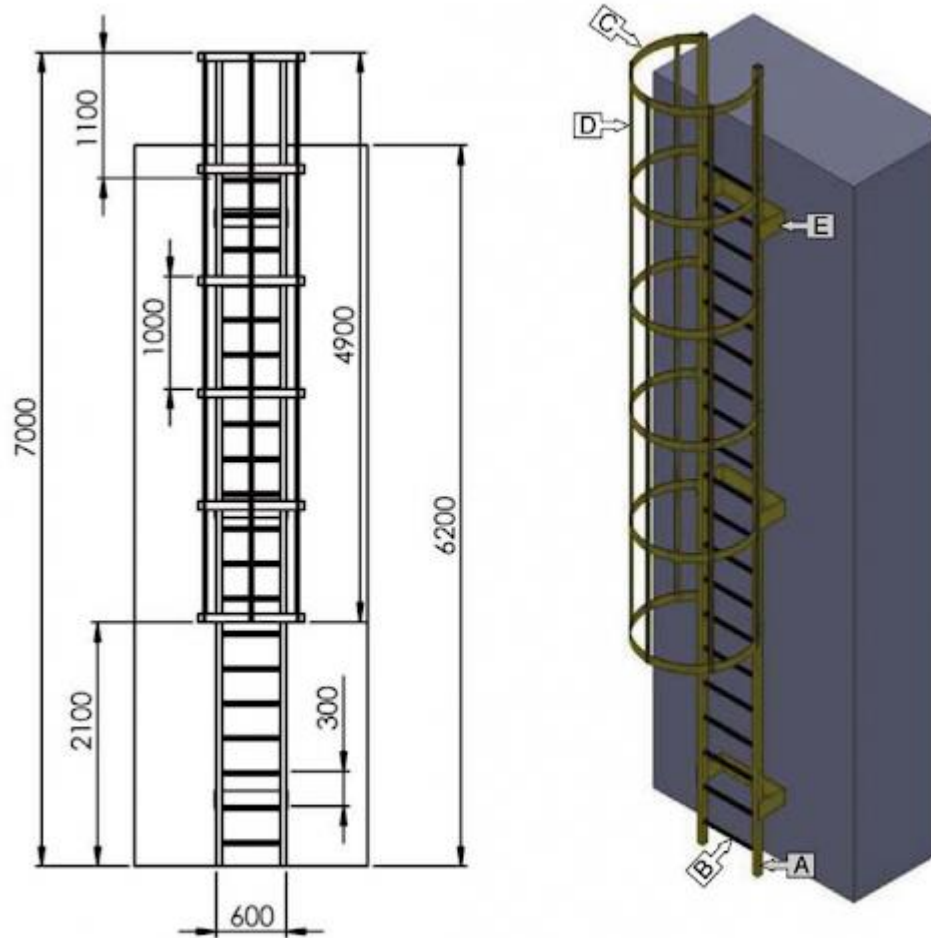
## Geçici Kabullerde Nelere Dikkat Edilir?

- Tesis projesine uygun olarak mı tesis edildi?
- Kablo montaj, usul ve esaslarına uyulmuş mu?
- Yapı girişlerinde, kablolar boru içerisinde mi? Boru ile kablo arası, uygun malzeme ile doldurulmuş mu?
- AG Panonun etiket değerleri, projeye uyumlu mu?
- AG Panosunun gövde topraklaması var mı?
- Topraklama ve yangın yönetmeliğine uyulmuş mu?
- Çatıya çıkış merdiveni ISG açısından güvenli midir?
- Çatıya çıkış merdiveni kilitlenebiliyor mu?
- İnverterin içerisinde Dc sigorta ve parafudrun bulunuyor mu?
- Kablo etiketlemeleri yapılmış mı?
- Uyarı levhaları kullanılmış mı?

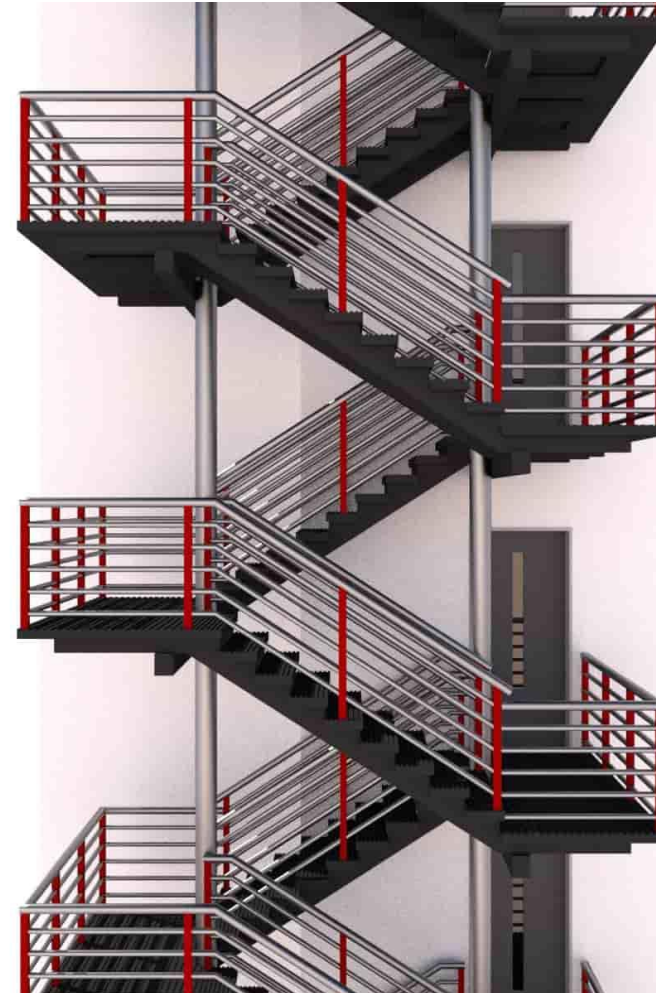




## Sırtlık Koruması Bulunan Gemici Merdiveni



## Yangın Merdiveni

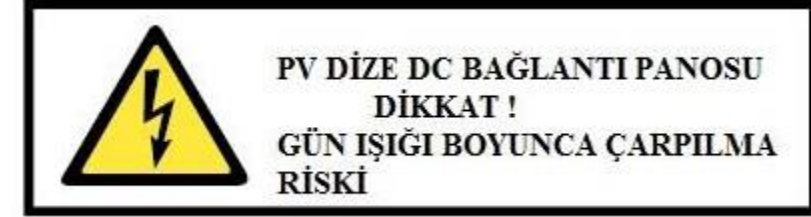




## GES Tesisi Girişine Koyulacak Etiketlemeler



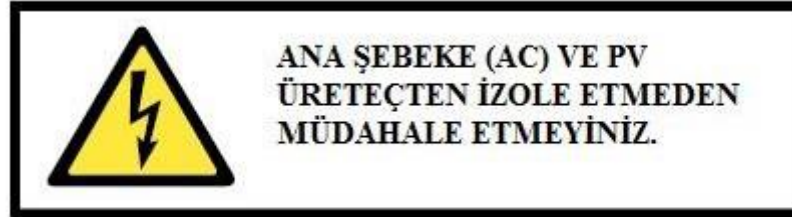
## Inverter Etiketlemesi



Enerjinin Alındığı Direk;



AC Pano Etiketlemesi



DC Kablo Tavası Etiketlemesi





# HİBRİT SANTRALLER

8.03.2020 tarihinde lisanslı elektrik üretimi yönetmeliğinde bazı düzenlemeler yapıldı. Bu düzenlemeler de kısaca şöyle denmektedir;

- Düzenlemeye göre şebekeye aynı bağlantı noktasında bağlanmak kaydıyla birden fazla enerji kaynağından elektrik üretilebilecek hibrit tesisler kurulabilecek.
- Bu tesislerdeki yardımcı kaynak ana kaynağa dayalı ünite ile tek bir önlisans veya lisans kapsamında değerlendirilecek.
- Bununla birlikte hiçbir koşulda yardımcı kaynak ana kaynağa dönüştürülemez.
- Bununla birlikte önlisansa derç edilmiş olan sahanın dışına çıkılamayacak ayrıca tesisin toplam elektriksel kurulu gücü ve mevcut bağlantı şekli ile bağlantı noktası ve gerilim seviyesinin değişmeyecek.
- Tamamı yenilenebilir enerji kaynağına dayalı hibrit tesislerde sisteme verilen net enerji miktarı kaynaklara göre belirlenen en düşük fiyattan ve tesisin kalan süresi boyunca YEKDEM kapsamında değerlendirilecek.
- 1 Temmuz 2020 tarihinde yürürlüğe gireceği için bu tarihten sonra başvuru yapılacak.



## Sizlerden Gelen Sorular ?



### 1. Belediye onay yazısında herhangi bir cümlenin ya da kelimenin yer alması isteniyor mu?

Evet genelde TEDAŞ yetkilileri ya da dağıtım şirketi yetkilileri aşağıdaki cümlenin birebir yazmasını istiyorlar;

"3194 Sayılı Kanuna göre kurulmasında ve işletilmesinde bir sakınca yoktur"

## Sizlerden Gelen Sorular ?



### 2. Inverter ve pano çevresi için tel çit istenir mi?

Evet özellikle TEDAŞ'a yaptıracağınız kabul ve proje onaylarında EKAT yönetmeliğine uyulması açısından inverter ve pano çevresi için 120 cm ara bırakılacak şekilde telçit yapılması gerekiyor.

## Sizlerden Gelen Sorular ?



**3. Çatıda paneller arası yürüme yolları emniyet mesafesini ne kadar bırakmalıyım?**

50 cm yürüyüş yolu bırakılmalıdır.

## Sizlerden Gelen Sorular ?



**4. Inverterleri dış ortama koyduğumda üzerleri açık ise üzerlerine sundurma yapmalı mıyım?**

Evet özellikle TEDAŞ'a yaptıracağınız kabullerde kabul esnasında bunun yapılması öneriliyor.

## Sizlerden Gelen Sorular ?



### 5. Yapılacak GES Panosunun koruma seviyesi ne olmalıdır?

DC panolar harici hava şartlarına uygun ve en az IP65 koruma seviyesine sahip olması istenmektedir.



## Sizlerden Gelen Sorular ?



**6. Çağrı mektubu bağlantı görüşüm alçak gerilimden verilmiş ve mevcut panoma bir şalter takılarak bağlantı yapacağım söylenmektedir. Benden istenen tek şart mevcut tek yönlü sayacımın çift yönlü sayaçla değiştirilmesidir. Bu konuda mevcut ölçü hücremdeki akım ve gerilim trafolarını da revize etmem gerekir mi?**

Eğer mevcutta tek sekonderli akım trafosu var ise ve mevcut akım gerilim trafoları eski ise hassasiyetin daha iyi olması açısından mutlaka değişmesi istenecektir.

## Sizlerden Gelen Sorular ?



**7. Yeni proje onay harçları ve kabul harçları yayınlandı. Fakat TEDAŞ benden eski bedelleri ödememi istiyor. Bu doğru mudur?**

Evet TEDAŞ'ın yaptığı doğrudur. Çünkü yayınlanan harçlar sadece dağıtım şirketleri ile yapacağınız proje onay ve kabuller için geçerlidir. TEDAŞ hala 2018 hizmet bedelleri ile işlem yapmaktadır.

## Sizlerden Gelen Sorular ?



### 8. Çağrı mektubu başvurusundan sonra süreç tam olarak nasıl ilerlemektedir?

Bu soruda örnek olarak başvuruyu ocak ayında yaptığınızı düşünerek anlatacağım. Dağıtım şirketi ilgili başvuruları ocak ayı için toplar. Şubat ayının 16'sına kadar evrak incelemesini gerçekleştirir. Eksik evrağı olanlar için eksik evrak bildirimini yapılır ve ay sonuna kadar eksiklerini tamamlaması istenir. Mart ayının 16'sına kadar şubat ayının başvuruları ve eksik evrağını tamamlayanların evrak değerlendirme süreci başlar. Bir önceki ay eksik evrağı bulunmayan başvuruların teknik değerlendirmesi yapılır. Teknik değerlendirme için TEİAŞ'a arıza akım limiti görüşü sorulur. Olumlu yanıt gelen projelerin teknik değerlendirme formları EİGM'ye gönderilir. Olumlu olmayanların başvuru dosyası iade edilir. EİGM'den olumlu gelen sonuçlar ise çağrı mektubuna dönüştürülür.

## Sizlerden Gelen Sorular ?



### 9. Son Kaynak Tedarik Tarifesi Kullanan Aboneler Nasıl Mahsuplaşma Yapacak ?

Bu konuda örnek uygulayan birkaç OSB ile ve dağıtım şirketi ile konuştum. Ve ilgili aboneliğinin fazla elektrik üretimi olması durumunda EPDK'nın yayınladığı ve 5.1.c içinde kullanılacak tarifeler kapsamında değerlendirileceğini öğrendim. Yani SKTT aboneliği olan orta gerilim düzeyinden sisteme bağlanan bir yatırımcı OG Sanayi aboneliği kWh bedeli karşılığında fazla elektriğinin parasını alabilecek.

## Sizlerden Gelen Sorular ?



**10. Bir çok yatırımcı sözleşme gücünü arttırmak için çift terimli tarife aboneliğine geçmektedir. Bunun yatırımcı açısından bir zararı var mıdır?**

Önce çift terimli tarife nedir ona bir bakalım;

**Çift terimli tarife sınıfı:** Dağıtım sisteminden çekilen elektrik enerjisi kWh miktarı üzerinden dağıtım bedeli ile buna ek olarak bağlantı anlaşması veya sözleşmesinde belirtilen güç karşılığı kW miktarı üzerinden güç bedeli alma ve bu gücün aşılması halinde aşılan kısım için ilave güç aşım bedeli alma esasına dayalı tarife sınıfıdır. Bu tarife sınıfına tabi aboneler;

•OG seviyesinden bağlı sanayi tüketicilerinden darbeli yük çeken sanayi tesisleri ile ark ocağı tesisleri zorunlu olarak çift terimli tarife sınıfına tabidir.

•**OG seviyesinden bağlı sanayi aboneleri tüketiciler** talep etmeleri halinde çift terimli tarife sınıfı uygulanır.

- **Çift terimli tarife sınıfına tabi müşteriler bir takvim yılı içinde en fazla 3(defa) sözleşme gücü değişikliği yapabilir.**

- Çift terimli tarife sınıfını seçip, sözleşme gücü 0,7 MW (dahil) ve üzeri olan sanayi abonelerine çok zamanlı tarife uygulanır.

Trafo gücü diyelim 1000 kVA ve yatırımcı da sözleşme gücünü 1000 kW'a çıkardı. 1 MW GES tesisi kurmayı planladığında trafo %100 yükleneceği için trafo gücünün yükseltilmesi istenebilir.

## Sizlerden Gelen Sorular ?



**11. Bağlantı anlaşması imzalandıktan sonra tesisi kurmam için izin verilen süre ne kadardır?**

AG'den bağlantı görüşü verildiyse 1 yıl, OG'den bağlantı görüşü verildiyse iki yıldır.

## Sizlerden Gelen Sorular ?



**12. 5.1.ç maddesi kapsamında başvuru yapacak yatırımcıları mevcut çatı uygulamaları için alınan izinler dışında ne beklemektedir?**

Bu konu biraz net değil. Bazı dağıtım şirketleri yönetmeliğin 11. maddesi 4. fıkrası kapsamı dışında araziye kurulum yapılamayacağını söylemektedirler. Fakat bazı dağıtım şirketleri de izin vermektedir. Fakat çağrı mektubu alındıktan sonra o arazi için imar değişikliği başvurusu yapılmalı, eski lisanssız arazi uygulamalarındaki gibi imar sürecini tamamlaması gerekmektedir.

## Teşekkürler..

**Hüsniye KORKMAZ**  
**İş Geliştirme Mühendisi**

Mail: [husniyekorkmaz@kontekenerji.com.tr](mailto:husniyekorkmaz@kontekenerji.com.tr)

Tel: 0534 895 85 82



***Gelecek Nesiller İçin Temiz Enerji***

[www.konarenerji.com.tr](http://www.konarenerji.com.tr)