



PVFINANCING

HORIZON 2020 PVFINANCING

ULUSAL FİNANSMAN ÇALIŞTAYI

GES finans yatırım risk sigorta

13 Ekim 2016
10:00 - 14:30
Taksim Nippon Hotel

Detaylar için iletişim; bilgi@gunder.org.tr

GÜNDER
www.gunder.org.tr



ULUSLARARASI GÜNEŞ ENERJİSİ TOPLULUĞU
TÜRKİYE BÖLÜMÜ
INTERNATIONAL SOLAR ENERGY SOCIETY
TURKEY SECTION



Yasal Çerçeveye Genel Bakış

- Satın Alım Garantisi (kWh başına 13,3 USD cent) 10 yıllık bir süreyle sağlanmış olup bu sürenin ardından ne olacağı hakkında belirsizlikler mevcuttur.
- Satın Alım garantisinden faydalanmak isteyen GES sahipleri 2020'den önce şebekeye bağlantılarını sağlamak zorundadır.
- Ayrıca mevzuatta herhangi bir uygulama segmentine yönelik farklılık öngörülmemektedir. Sözelimi bu durum büyük çaplı yatırımlar için caydırıcı olmamakla birlikte küçük çaplı yatırımların benzer bürokratik prosedür ve izinlere tabi olması özellikle konut segmentindeki yatırımların gecikmesine ve aksamasına sebep olmaktadır.

Tüm sistemler için şebekeye bağlanmaları sonucu

- Öz-tüketime yönelik ilginin yoğunluğunun sebebi elektrik maliyetlerinden kaçınmak, satın alım garantisi desteğinden faydalanmak, çevre dostu bir şirket/tüketici imajı sergilemek ve enerji verimliliğinden yararlanmak olabilir.

Mahsuplaşma İş Modeli İyi Uygulama Örneği

Ticari Segment

➤Aşağıda 759 kWp gücünde bir sisteme ilişkin mali analizler yapılmıştır. Satın alım garantisinin 10 yıl olmasından ötürü nakit akış tablosu da 10 yıl olacak şekilde hazırlanmıştır. Projede %30 dolayında öz-sermaye kullanılmış olup kalan kısım banka kredisiyle finanse edilmiştir. Sistemin geri ödeme periyodu 6 yıldır. Sistemde üretilen elektriğin %30'unun tüketildiği ve %70'inin ise dağıtım şirketine satıldığı kabul edilerek bu hesaplamalar yapılmıştır. Satın alım garantisi fiyatı (13.3 USD cent) ve seviyelendirilmiş enerji maliyeti birbirine yakındır. Görüldüğü üzere kredi ödemeleri yapıldığı halde bile sistem gelir sağlamaktadır.

Ticari Ofis Binası- Türkiye

| PV Project | | |
|---------------------------------|----------|-----------|
| PV System Size | kWp | 759 |
| Specific System Cost | TRY/kWp | 2.709 |
| Total System Cost | TRY | 2.056.435 |
| Investment Subsidy | TRY | - |
| Total System Cost incl. Subsidy | TRY | 2.056.435 |
| Fixed Operation Costs | TRY p.a. | 48.946 |
| Variable Operation Costs | TRY/kWh | - |

| PV Generation | | |
|-----------------------------|-----------|-------|
| Specific Yield | kWh/qm/a | 1702 |
| Performance Factor | % | 83% |
| Specific System Performance | kWh/kWp/a | 1.408 |
| Degradation | % p.a. | 0,70% |

| Investment | | |
|------------------|-------|---------------|
| Project Duration | Years | 10 |
| Equity | TRY | 628.670 |
| Debt (Gearing) | 70% | TRY 1.439.504 |
| Loan Tenor | Years | 10 |
| Interest Rate | % | 12,3% |
| Discount Rate | % | 15,0% |

| PV Business Model | | | |
|---------------------|-------|---------|--------|
| Category | Share | Unit | Price |
| Feed-in Tariff | - | TRY/kWh | - |
| Self-consumption | 30% | TRY/kWh | 0,2700 |
| Fees | | TRY/kWh | - |
| Net-metering | - | TRY/kWh | - |
| Fees | | TRY/kWh | - |
| Excess Electricity | | TRY/kWh | - |
| PPA Tariff | 70% | TRY/kWh | 0,3800 |
| Fees | | TRY/kWh | 0,0750 |
| Overysupply Price | | TRY/kWh | - |
| Undersupply Penalty | | TRY/kWh | - |

| Results | | |
|---------------------|---------|---------|
| Net-Present Value | TRY | 397.628 |
| Project IRR | % | 17,58% |
| Equity IRR | % | 26,62% |
| Payback Period | Years | 6,08 |
| LCOE* (w/o subsidy) | TRY/kWh | 0,44 |
| LCOE (w subsidy) | TRY/kWh | 0,44 |
| Min DSCR** | x | 1,39 x |
| Min LLCR*** | x | 1,82 x |

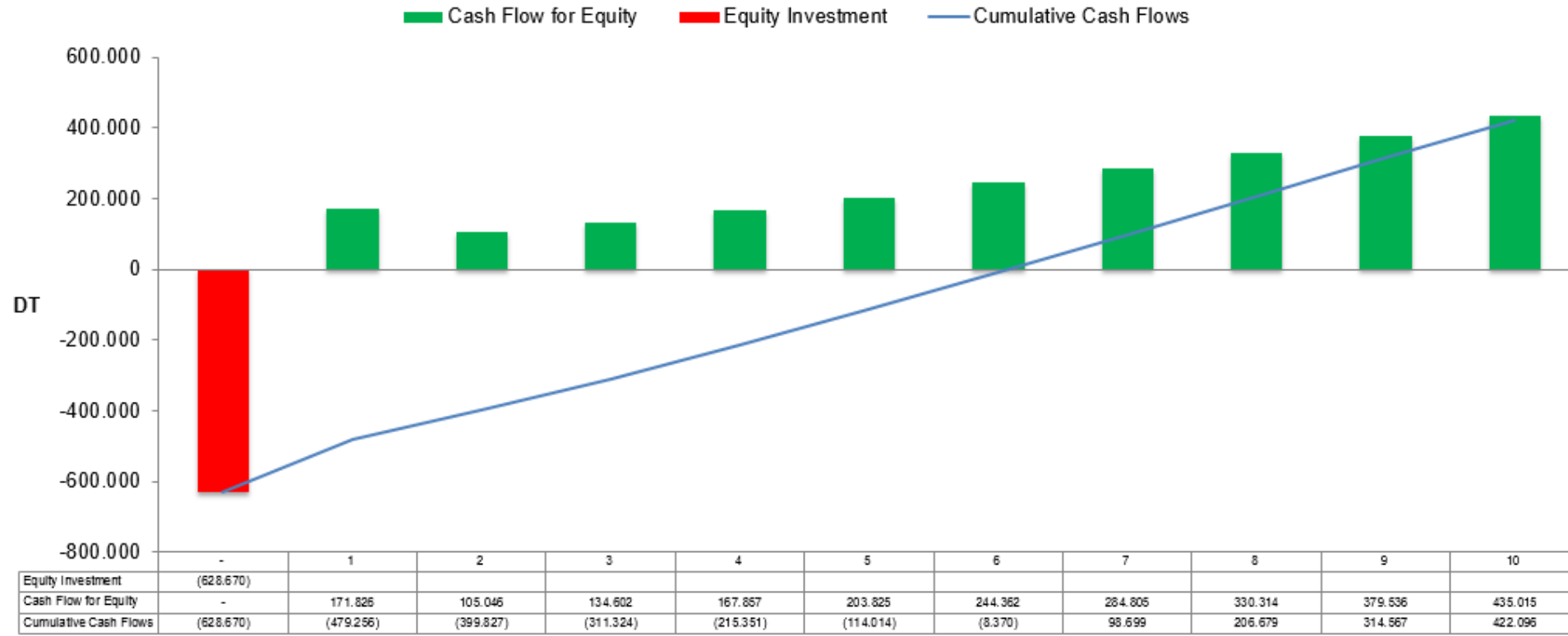
* LCOE: Levelized Cost of Electricity

** DSCR: Debt Service Coverage Ratio

*** LLCR: Loan Life Coverage Ratio

Öz Kaynak için Yatırım ve Nakit Akışı

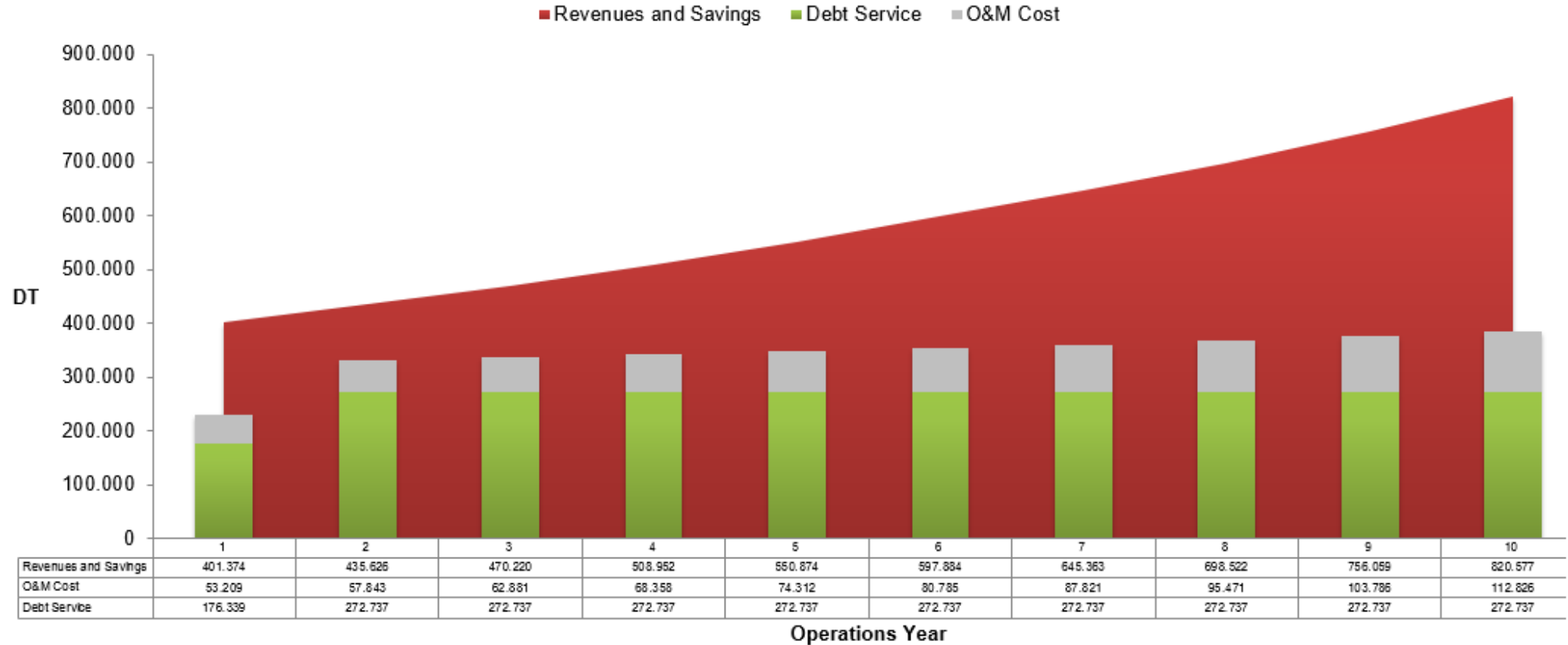
Investment and Cash Flow for Equity



Operations Year

Türkiye- Gelir, Borç Servisi, Bakım ve Onarım Maliyetleri

Revenues, Debt Service and Operations Cost



Konut-Almanya

Project Overview

| PV Project | | | |
|---------------------------------|----------|-------|---|
| PV System Size | kWp | | 5 |
| Specific System Cost | EUR/kWp | 1.520 | |
| Total System Cost | EUR | 6.840 | |
| Investment Subsidy | EUR | - | |
| Total System Cost incl. Subsidy | EUR | 6.840 | |
| Fixed Operation Costs | EUR p.a. | 183 | |
| Variable Operation Costs | EUR/kWh | - | |

| PV Generation | | | |
|-----------------------------|-----------|-------|--|
| Specific Yield | kWh/qm/a | 950 | |
| Performance Factor | % | 85% | |
| Specific System Performance | kWh/kWp/a | 808 | |
| Degradation | % p.a. | 0,50% | |

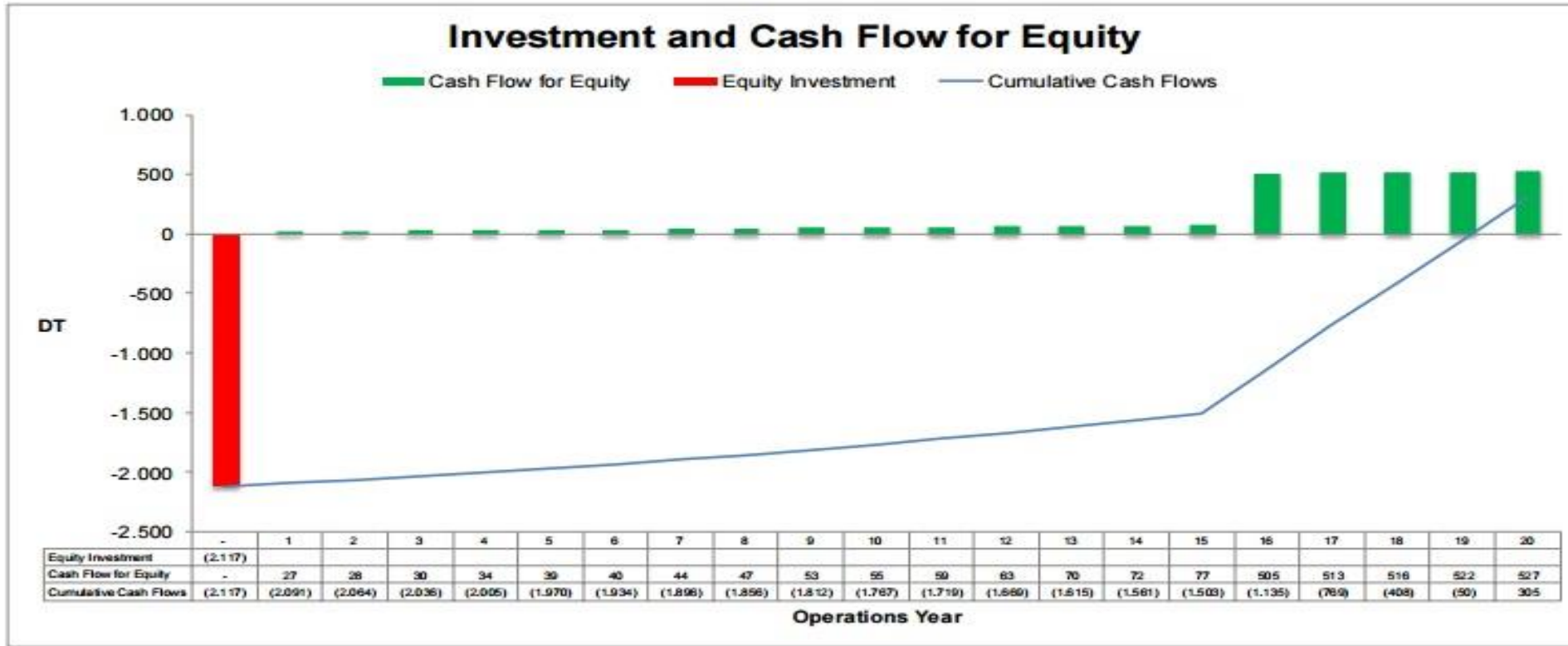
| Investment | | | |
|------------------|-------|-------|-------|
| Project Duration | Years | | 20 |
| Equity | EUR | 2.117 | |
| Debt (Gearing) | 70% | EUR | 4.788 |
| Loan Tenor | Years | | 15 |
| Interest Rate | % | | 3,8% |
| Discount Rate | % | | 2,0% |

| PV Business Model | | | |
|----------------------------|-------|---------|--------|
| Category | Share | Unit | Price |
| Feed-in Tariff | 70% | EUR/kWh | 0,1224 |
| Self-consumption | 30% | EUR/kWh | 0,2900 |
| Fees | | EUR/kWh | - |
| Net-metering | - | EUR/kWh | - |
| Fees | | EUR/kWh | - |
| Excess Electricity | | EUR/kWh | - |
| PPA Tariff | - | EUR/kWh | - |
| Fees | | EUR/kWh | - |
| Oversupply Price | | EUR/kWh | - |
| Undersupply Penalty | | EUR/kWh | - |

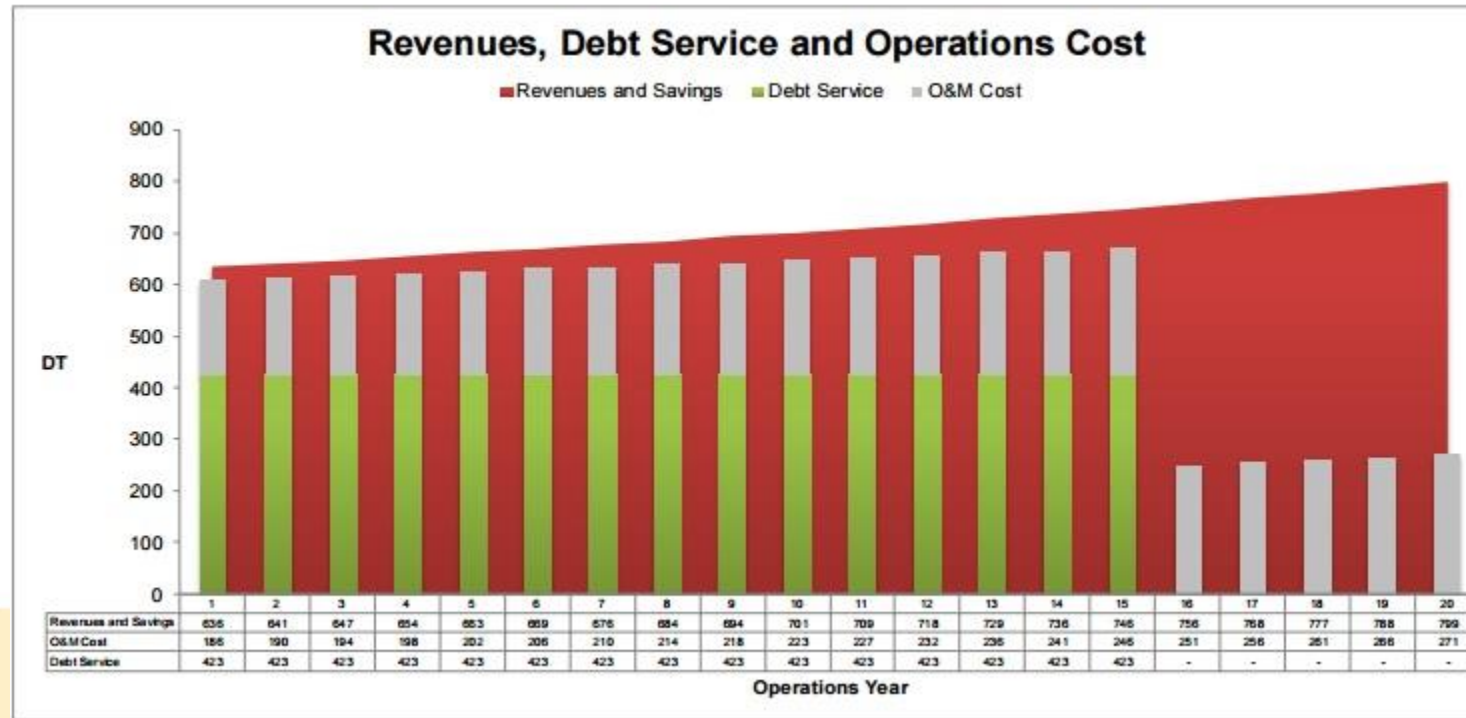
| Results | | | |
|---------------------|---------|--|--------|
| Net-Present Value | EUR | | 296 |
| Project IRR | % | | 3,30% |
| Equity IRR | % | | 2,85% |
| Payback Period | Years | | 19,14 |
| LCOE* (w/o subsidy) | EUR/kWh | | 0,20 |
| LCOE (w subsidy) | EUR/kWh | | 0,20 |
| Min DSCR** | x | | 1,06 x |
| Min LLCR*** | x | | 1,11 x |

* LCOE: Levelized Cost of Electricity
 ** DSCR: Debt Service Coverage Ratio
 *** LLCR: Loan Life Coverage Ratio

Almanya-Öz Kaynak için Yatırım ve Nakit Akışı



Almanya- Gelirler, Borç Servisi, Bakım ve Onarım Maliyetleri



QUESTIONS & ANSWERS

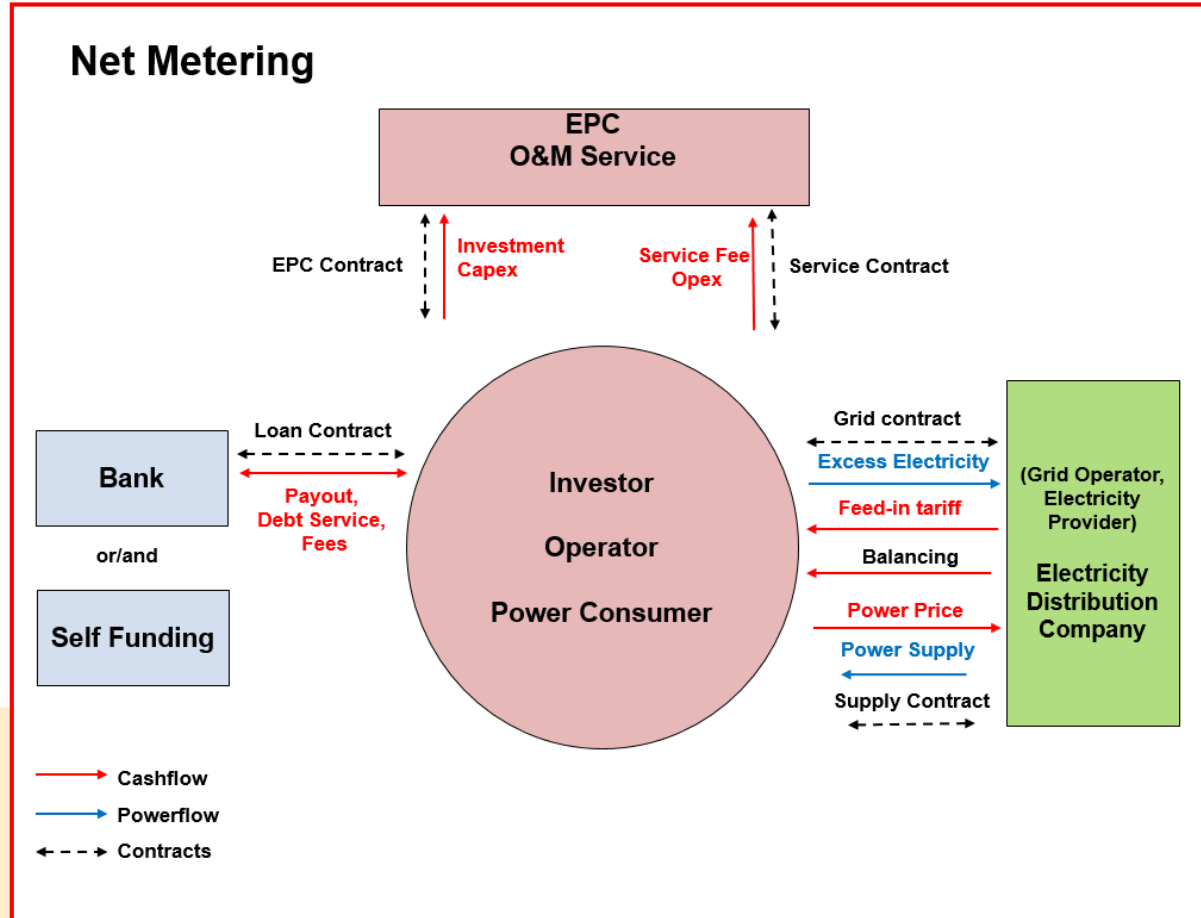
İş Modelleri

➤ Mahsuplaşma:

Ülkemizde halihazırda yalnızca mahsuplaşma iş modeli uygulanmaktadır. Burada amaçlanan yatırımcının kendi ihtiyacını karşıladıktan sonra oluşan artık elektriği satın alım garantisi fiyatı üzerinden satması ya da sistem üretiminin ihtiyacı karşılayamaması durumunda elektrik gereksiniminin şebeke vasıtasıyla karşılanmasıdır. Fatura dönemi sonunda net elektrik tüketimine göre tüketici ya bir bedel ödemektedir ya da oluşan fazla için satın alım garantisi fiyatı oranında gelir elde etmektedir.

➤ PPA (Güç Satın Alım Anlaşması) ülkemizde henüz uygulanmamaktadır.

Ana Hatlarıyla Mahsuplaşma İş Modeli



PPA- Güç Satın Alım Anlaşması

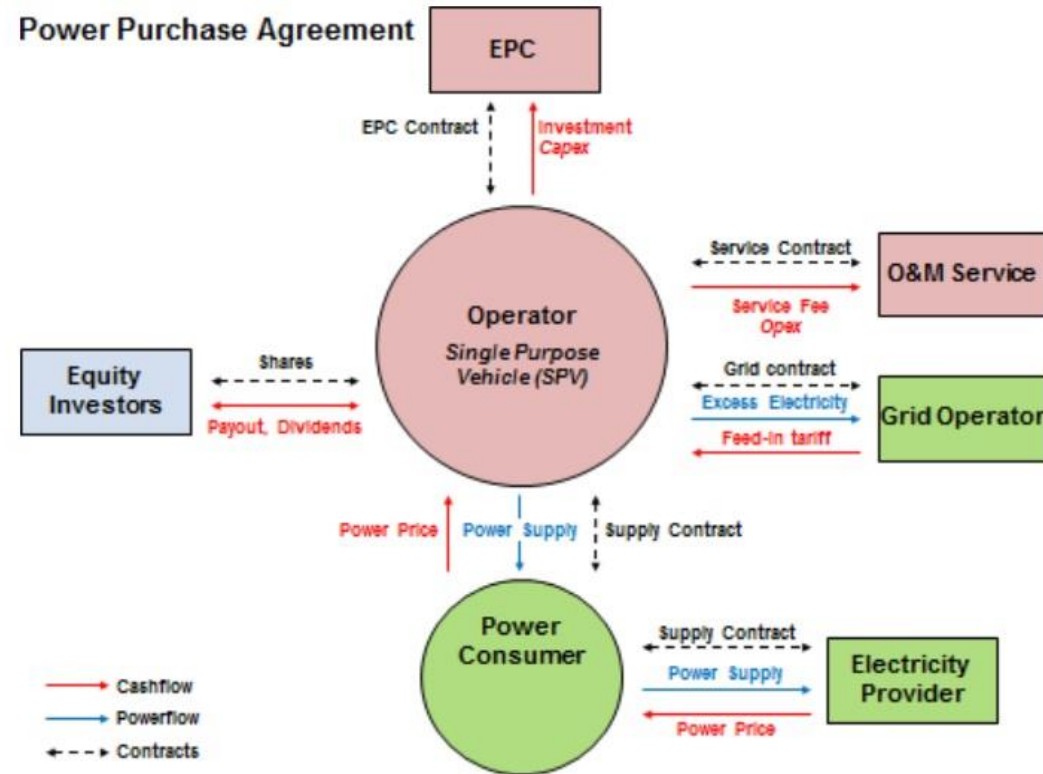


Figure 9: Self-consumption financed through 100 % equity (investors)

Finansal Planlar ve Risk Azalımı

- FV sistem kurulumları oldukça yüksek sermaye harcamaları gerektirirken (CAPEX), kurulumun ardından gerekli operasyon maliyetleri (OPEX) azalmaktadır. Bu yüzden sistem kurulum aşamasında dış finansmana ihtiyaç duyulmaktadır
- FV sistemlerde ana finansman aracı kredi olarak kabul edilse de yatırımcının öz sermayesi de önemli bir rol oynamaktadır. Yatırımcı öz sermayesini doğrudan finansman aracı olarak ya da kredi başvuru süreçlerinde %20-25 oranında kendi öz sermayesini kullanarak değerlendirmektedir.
- TUREEFF, TURSEFF, MİDSEFF
- Tüm uygulama segmentleri için yatırımlar çoğunlukla banka kredileri üzerinden sağlanmaktadır. Öncelikle, kredi geri ödemeleri FV sistemin elde edeceği gelire göre oluşturulmaktadır. Bu durum hem yatırımcıları hem de bankaları projenin düşük risklilik seviyesinin düşük olduğu konusunda ikna etmektedir

Finansal Planlar ve Risk Azalımı

- Bankalar başarılı projelerin finansmanını sağlamak ve ters seçimlerin önüne geçmek için yatırımcıların sistem harici varlıklarını teminat olarak almakta ve kendilerince güvenilir bulunan Mühendislik Tedarik ve İnşaat Firmalarının ilgili projeye yönelik onayını aramaktadırlar
- Ancak, bu günlerde bankacılık endüstrisi FV sistemlere yönelik kredi tahsisinde bir takım şart ve kısıtlamalar getirmektedir. Öncelikle, sistemin yatırımcının elektrik ihtiyacını karşılayabilmesi ve bankadan kullanılan krediyi vadesi içinde ödeyebilecek kadar gelir getirmesi beklenmektedir.
- İkinci olarak da yatırımcının finansal olarak güvenilir olması şartı aranmaktadır (risk raporu, aylık gelir, yaş, meslek, servet, diğer kredi borçları vb.). Özetle, yatırımcının finansal özellikleri, projenin finansal verileri ve kendini geri ödeyebilmesi şartları kredi tahsisatında birlikte değerlendirilmektedir.
- Proje geliştiriciler ya da yatırımcılar tarafından sağlanmış proje nakit akış şeması, elektrik tüketim verisi, bireysel müşteriler(ticari olmayan)için önceki kredilerin düzenli ödenmiş olması, bankanın karar aşamasında önemli rol oynamaktadır.

Finansal Planlar ve Risk Azalımı

- Kredilerin tahsis edilebilmesi için bankalar bir takım yasal belgeler istemektedirler. Genellikle vergi levhası, bilanço, şirketlerin ortaklık yapısını belirten belgeler(ortaklık oranları, ortakların isimleri), faaliyet belgesi, kredi kaynağının söz konusu projede kullanılacağına dair taahhüt ve bankanın söz konusu krediyi, sistemi kuran Mühendislik Tedarik ve İnşaat Şirketine hakkeleş usulüyle vereceğinin yatırımcı tarafından onaylandığını gösterir muvafakat name. Ayrıca yatırımcı tarafından, aylık anapara ve faiz ödemelerini belirten, geri ödeme planının da imzalanması gerekmektedir.
- Söz konusu faktörlere ek olarak, güneş enerjisi sistemlerine yönelik kredilerde yetersiz ve uyumsuz icra mevzuatı bankalar açısından sistemlere yönelik olumsuz bir tavır oluşumuna sebebiyet vermektedir
- Bu durumun en temel sonucu bankaların proje finansmanı ya da kredi tahsisatı sürecinde FV panelleri teminat olarak kabul edememesidir.
- Kredi tahsisinde kullanılan fonlar büyük ölçüde uluslararası kalkınma bankalarının ve örgütlerin sağladığı fonlardır. Sürdürülebilir ve ticari bir fonlama sağlamak için Türk bankacılık endüstrisi güneş enerjisi sektörü hakkındaki bilgi ve tecrübe düzeyini arttırmalıdır. Ayrıca hem bankacılık endüstrisi hem de güneş enerjisi sektörü yasal düzenlemelerle teşvik edilmelidir.

Finansal Planlar ve Risk Azalımı

- Yenilenebilir Enerji Kooperatifleri aracılığıyla finansman sağlamak konut, ticari ve kamu yatırımcıları için teknik ve yasal sorunların üstesinden gelmede avantajlar sağlayabileceği gibi çok sayıda yatırımcının bir araya gelmesinden faydalanılarak sabit maliyetlerin düşürülebilmesini olanaklı kılacaktır.
- Yenilenebilir Enerji Kooperatifleri ortaklarının birer “üreten tüketici” olmalarını olanaklı kılar. Böylece, elektriğin üretildiği bölgeler geleneksel elektrik üretim modellerine göre daha fazla gelir sahibi olabilirler çünkü yatırımcılar yerel halktır. Geleneksel hidroelektrik ve termik santrallerde yatırımcılar merkezi büyükşehirler olan kurumsal şirketlerdir. Faaliyetleri sonucu çevreye zarar verir ve elde ettikleri karları yine büyükşehirlere kaydırırlar. Diğer yandan, Yenilenebilir enerji kooperatifleri Kooperatifler aracılığıyla ülke içerisindeki bölgesel gelişmişlik farkları azalacak ve gelir dağılımı adaleti ve sürdürülebilir kalkınma yönünde bir adım da atılmış olacaktır
- Türkiye’de, sürdürülebilir enerji finansmanını olanaklı kılmak adına bir takım gelişmeler yaşanmıştır. Öncelikle, Türkiye’nin ilk yeşil tahvilleri Türkiye Sınai Kalkınma Bankası(TSKB) tarafından ihraç edilmiştir. Yeşil tahvillerin ihracıyla elde edilen kaynaklar yenilenebilir enerji ve küresel ısınmayla mücadele gibi alanlarda kullanılacaktır.

Başlıca Sorunlar

- Satın Alım Garantisi 10 yıllık bir süreyle sağlanmış olup bu sürenin ardından ne olacağı hakkında belirsizlikler mevcuttur. Satın Alım garantisinden faydalanmak isteyen GES sahipleri 2020'den önce şebekeye bağlantılarını sağlamak zorundadır. Ayrıca mevzuatta herhangi bir uygulama segmentine yönelik farklılık öngörülmemektedir. Sözgelimi bu durum büyük çaplı yatırımlar için caydırıcı olmamakla birlikte küçük çaplı yatırımların benzer bürokratik prosedür ve izinlere tabi olması özellikle konut segmentindeki yatırımların gecikmesine ve aksamasına sebep olmaktadır.
- Sistem başvurularının kabul edilmesinde ve tamamlanması süreçlerinde en belirleyici faktörler sistemin kurulacağı arazi ya da çatının uygun özellikleri taşıyor olması ve sistemin bağlanacağı trafoda sistem için yeterli miktarda kapasite bulunmasıdır. Sistem başvurularında yerel dağıtım şirketleri ve belediyeler bazında farklılıklar yaşanabilmekte ve bu yatırımcılar açısından yatırım süreçlerinin uzaması ve maliyetlerin artması anlamına gelmektedir.
- Çatı uygulamaları hariç olmak üzere her bir trafo merkezinde, 5 inci maddenin birinci fıkrasının (c) bendi kapsamında olan rüzgar ve güneş enerjisine dayalı enerji üretim tesisleri için; herhangi bir gerçek veya tüzel kişiye ve söz konusu gerçek veya tüzel kişinin doğrudan veya dolaylı olarak ortak olduğu tüzel kişilere ve bu kişilerin kontrolünde olan tüzel kişilere, tüketim tesisi sayısına bakılmaksızın azami 1 MW tahsis yapılabilir. Söz konusu gerçek veya tüzel kişinin doğrudan veya dolaylı olarak ortak olduğu tüzel kişilere ve varlığı halinde bu kişilerin kontrolünde olan tüzel kişilere ilişkin bilgilerde ilgili tüzel kişinin beyanı esas alınır. Bu beyanın yanlış, eksik veya yanıltıcı olarak verildiğinin saptanması halinde ilgili gerçek ve tüzel kişiye ait bağlantı anlaşması çağrı mektubu iptal edilir.

Güç Satın Alım Anlaşması

- ***Fotovoltaik Elektrik Arzı ve Örnek Elektrik faturası için Örnek Elektrik Arzı Sözleşmesi [...]***
- ***FV sistemlerin kiralanması için Örnek Kontrat***
- ***Kontrat tipi 1: Kamu Hizmetleri(Elektrik), yatırımcı ve solar tedarikçi model I, [...]***

Teşekkür Ederiz...