

SMA SMART HOME TEMEL BİR BAKIŞ



19-20.01.2017
IV. Enerji Verimliliği Günleri
Yaşar Üniversitesi, İzmir

Özer KARA
Application Engineer & Project Manager South Europe

1

Neden Smart Home?

2

Smart Home, Enerji İzleme ve Enerji Yönetimi nedir?

3

SMA Smart Home nasıl çalışır?

4

The SMA Smart Home System

5

Enerji Yönetimi'nde Özellikler

SMA KÜRESEL İNVERTÖR PAZARININ AÇIK ARA 1 NUMARALI İNVERTÖR ÜRETİCİSİDİR



Hakkımızda

Merkez: Niestetal, Kassel (1981)

Toplam kurulu güç 50 GW

2015 cirosu 1 Milyar EUR

> 3,000 çalışan, 500'ü Ar-Ge personeli

20 ülkede mevcut, 4 adet üretim tesisi

2008'den beri halka açık (Frankfurt DAX, S92)

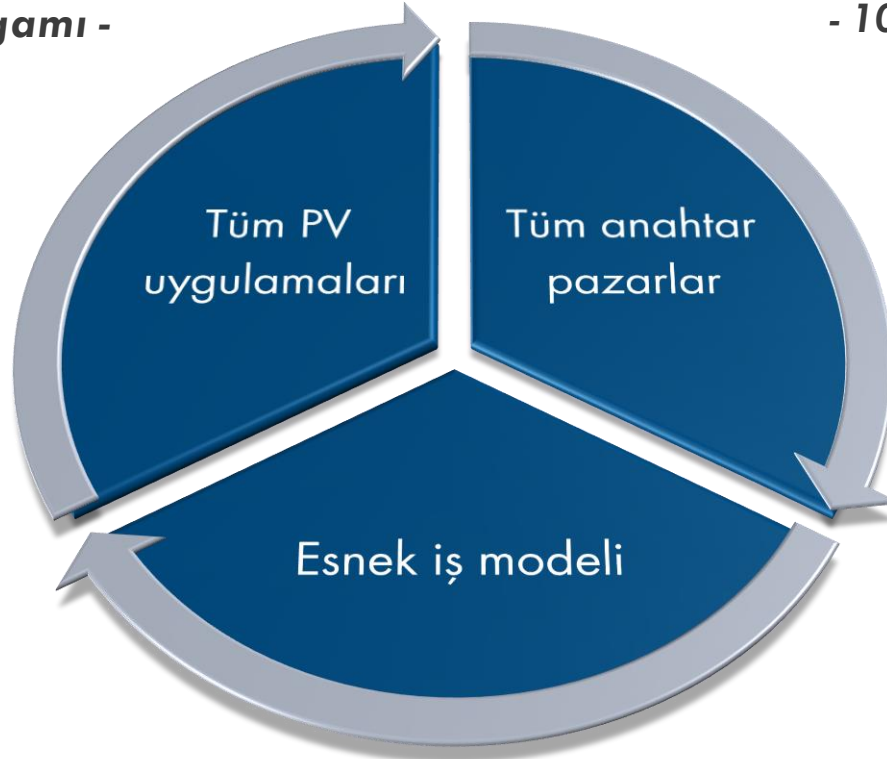


SMA STRATEJİK VE BENZERSİZ BİR BİÇİMDE SEKTÖRDE KONUMLANMIŞTIR



SMA tüm segmentlere hitap eder
- Eksiksiz ürün gamı -

SMA tüm pazarlara hitap eder
- 100'den fazla ülke-



SMA her koşulda görevini yapar
- Yüksek faaliyet kaldırıcı -
- Düşük başabaş noktası -
- Düşük sermaye yoğunluğu -

SMA'NIN EKSİKSİZ ÜRÜN GAMI KÜRESEL OLARAK TÜM İHTİYAÇLARA ÇÖZÜM ÖNEREBİLMEKTEDİR



SUNNY CENTRAL



24 GW toplam kurulu invertör kapasitesi

Endüstriyel/Büyük Güçlü

SUNNY TRIPOWER



13 GW toplam kurulu invertör kapasitesi

Ticari

SUNNY BOY



13 GW toplam kurulu invertör kapasitesi

Evsel

SUNNY BOY STORAGE
SUNNY CENTRAL STORAGE
SUNNY ISLAND



Off-Grid & Depolama

O&M / GARANTİ UZATIMI



Servis

> SMA'nın 50 GW'lık toplam kurulu gücü, başarılı bir servis faaliyeti ve depolama iş kolu için bir temel oluşturmaktadır

1

Neden Smart Home?

2

Smart Home, Enerji İzleme ve Enerji Yönetimi nedir?

3

SMA Smart Home nasıl çalışır?

4

The SMA Smart Home System

5


Enerji Yönetimi'nde Özellikler

„SMART HOME“ NE ANLAMA GELİYOR?



Smart Home

Ev Otomasyonu

- Uzaktan  kontrol
- Görselleştirme
- Aydınlatma senaryoları
- HVAC görselleştirme
- Termostat kontrolü
- Gölgeleme kontrolü

Eğlence Sistemleri

- Akıllı TV
- Radyo
- Ev eğlence sistemleri




Güvenlik

- Alarm sistemleri
- Güvenlik kamerası sistemi
- Duman/gaz/su dedektörleri

Sağlık Sistemleri

- Ev sağlık merkezi
- Yaşlılar için Ev Bakımı

Enerji Verimliliği

- Akıllı Ölçme 
- Enerji İzleme 
- Enerji Yönetimi 
- HVAC kontrol
- Arz talep dengesi

Tüm cihazlar yerel ağ ve Internet bulut (IoT) üzerinden birbirlerine bağlıdır

➤ SMA Smart Home, genel „Akıllı Ev“ tanımının bir altkümesidir

Faydalı Enerji Yönetimi ve Depolama Uygulamaları için kriterler

- Enerji giderleri üzerinde daha fazla kontrole sahip olabilmek
- Kullanıcılar, yerel elektrik dağıtım şirketlerinden **bağımsız** olma fikrine sıcak bakmakta
- Birçok pazarda FV elektrik maliyeti hal-i hazırda şebeke elektriğinden daha düşük (**Grid parity**)
- Elektrikli araçların ve akıllı HVAC bileşenlerinin entegrasyonu **sinerji** doğurmakta
- FIT programlarının sonlanması/düşürülmesi
- Dağıtım şebekelerinin iyileştirilebilme olanakları

Enerji Yönetimi ve Depolama Uygulamalarına örnekler



Evsel sistemler

(yeni veya mevcut sistemler)



Isı pompası kontrolü

(örn. Stiebel Eltron, SG Ready)



E-Vehicle Şarj İstasyonları

(örn. Mennekes, Schletter, ...)



Çiftlikler

(örn. Tavuk çiftlikleri)



Ticari Binalar

(örn. Ofisler, oteller)

1

Neden Smart Home?

2

Smart Home, Enerji İzleme ve Enerji Yönetimi nedir?

3

SMA Smart Home nasıl çalışır?

4

The SMA Smart Home System

5

Enerji Yönetimi'nde Özellikler

... TİPİK BİR EV



Cihazlar (Tüketim)

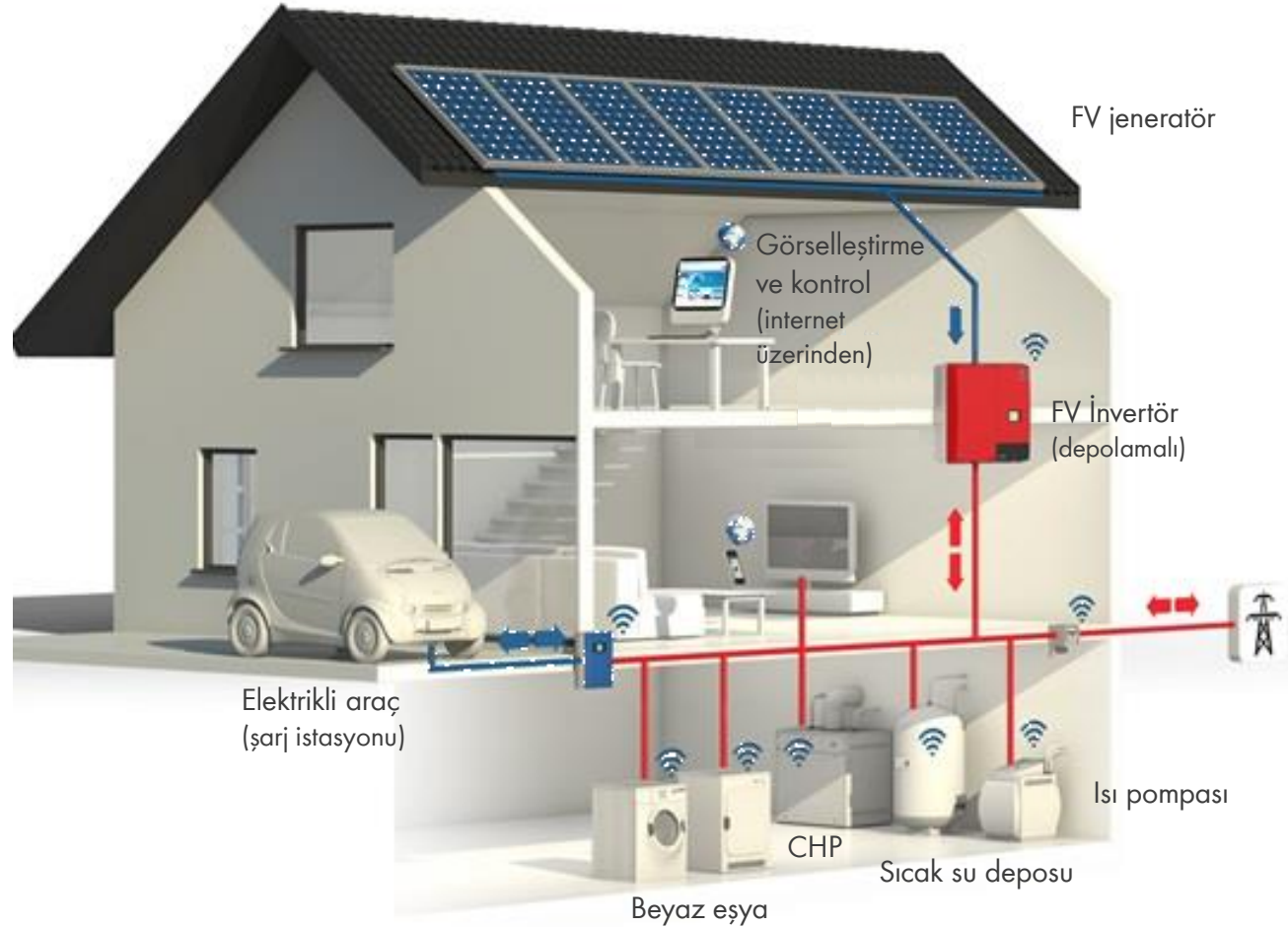
- Isıtma (örn. Isı pompası)
- Su ısıtma
- Beyaz Eşya
- Aydınlatma
- TV, Ses sistemleri
- Elektrikli araç şarj ünitesi
- ...

Enerji kaynakları (Üretim)

- Şebeke
- FV sistemi
- Bileşik ısı-güç üretimi (kojenerasyon, mikro-CHP)
- Küçük güçlü rüzgar türbini
- ...

Enerji depolama sistemleri

- Aküde depolama
- Isıl depolama



Enerji



EVSEL UYGULAMALARDA ENERJİNİN AKILLI YÖNETİMİ İÇİN YOL HARİTASI



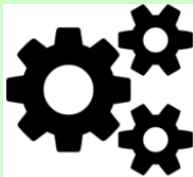
İZLEME

- > ... Evimde ne kadar enerji tüketiliyor?
- > ... Evdeki cihazların enerji tüketimi ne kadar?
- > ... Cihazları hangi sıklıkta kullanıyorum?
- > ... FV sistemimden ne kadar enerji üretiyorum?
- > ... Önceki gün/ay öz-tüketim oranım neydi?



ANALİZ

- > ... Bu cihaz en yüksek enerji tüketimine sahip!
- > ... Bu cihaz çok fazla enerji tüketiyor!
- > ... Bu cihazlar için uyku modu aktif hale getirilmeli!
- > ... FV sistemimin büyüklüğü tüketimimi karşılamaya yetiyor!
- > ... Bu tüketim tarifesi benim ihtiyaçlarıma en uygun olanı!



YÖNETİM

- > ... Cihazlar, enerji en ucuz olduğu zaman çalışıyor (ekonomik yaklaşım)
- > ... Cihazlar, yeterli güneş olduğu zaman çalışıyor (ekolojik yaklaşım)
- > ... Konfor şartlarını bozmadan otomatik cihaz kontrolü
- > ... Depolama sistemlerinin optimum kullanımı (akü depolama, ısı pompası)
- > ... Öğrenen sistemler ile kullanım değişikliklerine otomatik uyum

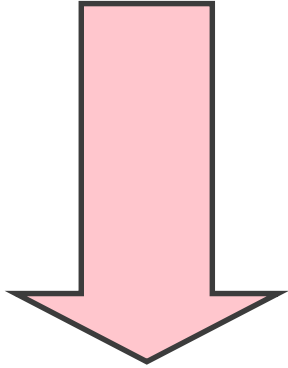
**İyi tasarlanmış bir Enerji Yönetim Sistemi, kullanıcıya otomatik olarak uyum sağlar...
... tersi değil!**

SMA SMART HOME ÖZELLİKLERİ İLE KULLANICI KAZANÇLARI



Uzaktan Kontrol

Cihazları ev dışından izleme ve kontrol etme

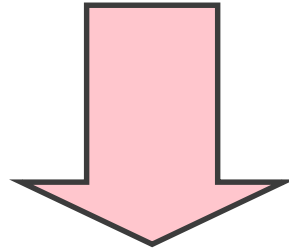


Konfor ve iç huzur

Enerji İzleme



Enerji **tüketimini** ve enerji **üretimini** (FV) anlamak



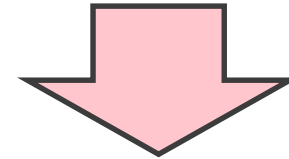
Cihazların bilinçli kullanımı ile Enerji giderlerinde azalma
-10 .. -25%



Enerji Yönetimi



- Enerji üretim tahminlemelerine göre **akü** ve **ısı depolama sistemlerinin** yönetimi
- Cihazların **otomatik kontrolü**
 - Yük kaydırma (Load shifting)
 - Değişken yük kontrolü
 - Dinamik güç kısıma
 - Zero Export



20%'den (doğal) FV öz-tüketim **40% .. 65%***
Enerji Maliyeti **-30% .. -80%***



* depolama sisteminin tip ve büyüklüğü ile enerji yönetiminin seviyesine bağlı olarak

EVSEL CİHAZLAR İÇİN ENERJİ YÖNETİMİ



Evdeki cihazların hangisi/hangileri için Enerji Yönetimi bir anlam taşır?

- FV sistemden üretilen enerjinin **önemli** bir kısmını tüketen...
- **Sık** kullanılan... (her gün veya haftanın belli günleri,...)
- **Anlık sonuç** beklentisiyle **çalıştırılmayan**... (örn. tost makinesi, kettle...)

... Cihazlar.

Örneğin:



Isı pompası
3 .. 5 kWh/gün

Sıcak su için
ısıtma elemanları
2 .. 3 kWh/gün

HVAC & Sıcak Su cihazları
... tipik olarak evdeki toplam enerji tüketiminin **75%'i!!!**



Çamaşır makinesi
1 .. 2.5 kWh/kullanım

Çamaşır kurutucu
1.5 .. 2.5 kWh/kullanım

Bulaşık makinesi
0.5 .. 1.5 kWh/kullanım

Beyaz eşya
... evlerde günlük kullanım



Elektrikli araba şarj istasyonu
4 .. 22 kWh/gün

Gelecek...
... sadece FV ile bir anlam taşır!

1

Neden Smart Home?

2

Smart Home, Enerji İzleme ve Enerji Yönetimi nedir?

3

SMA Smart Home nasıl çalışır?

4

The SMA Smart Home System

5

Enerji Yönetimi'nde Özellikler

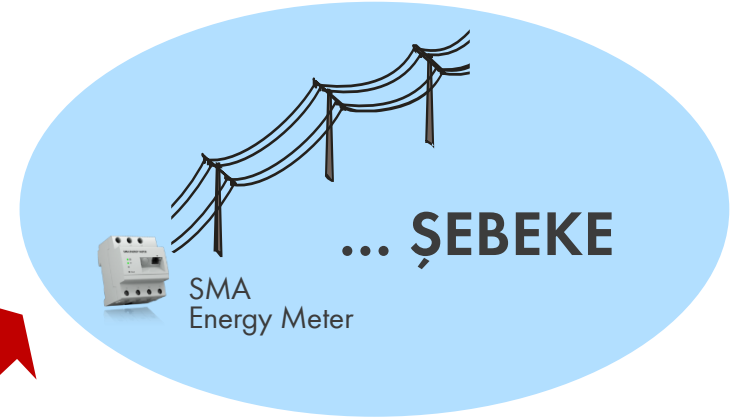
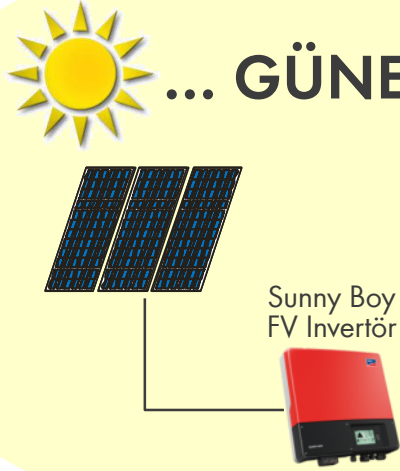
SUNNY HOME MANAGER - TÜMÜNÜN MERKEZİNDE



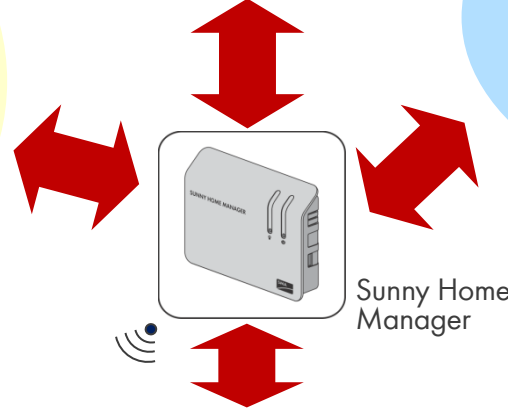
Girdiler...

... INTERNET

... GÜNEŞ



... ŞEBEKE



Akıllı cihazlar ile
(örn. Stiebel Eltron, Mennekes)
doğrudan veri iletişimi



RC-soketler

... EV

RC-soket kontrollü cihazlar



ENERJİ YÖNETİMİNİN HEDEFLERİ



Depolama sisteminin ve evdeki cihazların akıllı kontrolü sayesinde...

- Enerji maliyetlerinde azalma (**toplam öz-tüketim**)
- Yerel olarak üretilen enerjinin doğrudan kullanımı (**öz-tüketim oranı**)



Enerji Yönetimi için neye ihtiyaç vardır?

- Enerji üretimi ve evsel tüketim için veri ölçümü ve tahminleme
- Üretici ve tüketici bileşenler için kontrol arayüzü
- ... ve bir Enerji Yöneticisi



AKILLI CİHAZ KONTROLÜ

ON/OFF KONTROL İÇİN ŞARTLAR VE KURALLAR



- Çalışma esnekliği olan cihazların çalışma zamanının optimize edilmesi...

→ güneş olduğunda çalış (**ekolojik** optimum)



→ enerji fiyatı en düşük olduğu zaman çalış (**ekonomik** optimum)



- Çalışma başlangıcı için şartlar:

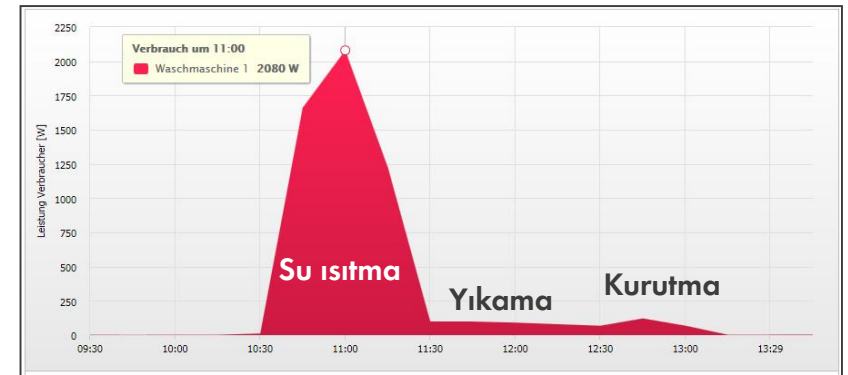
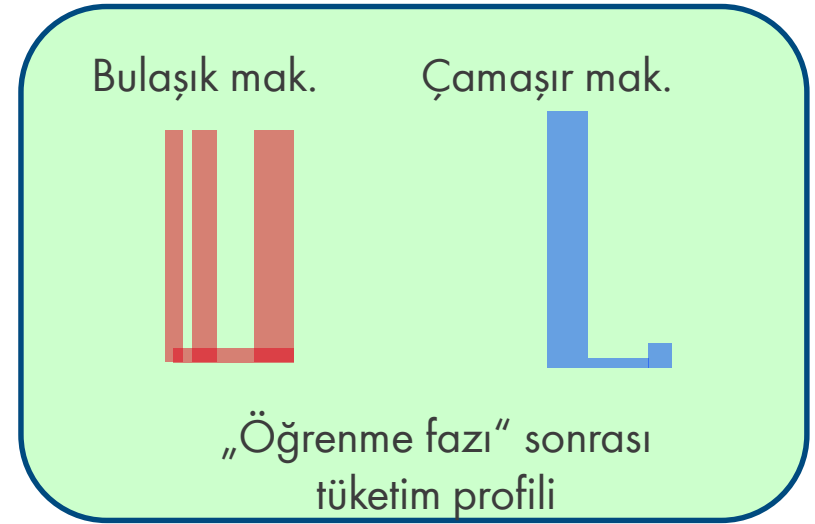
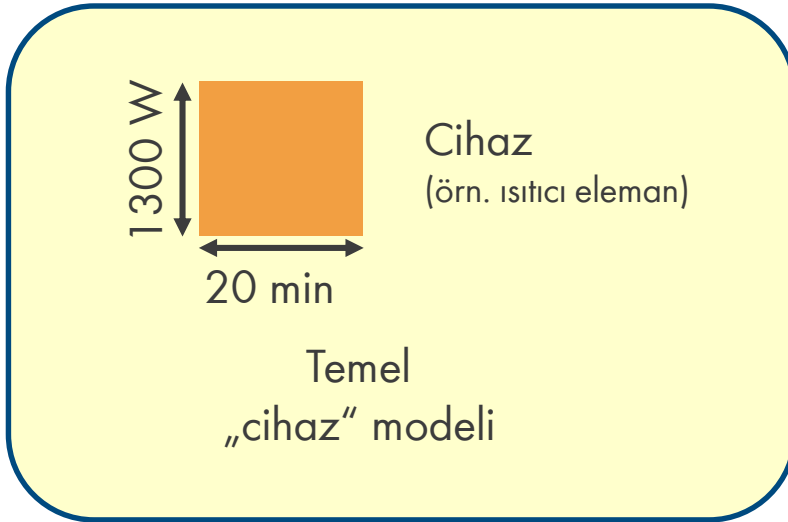
- Uygun bir zaman aralığının belirlenmesi
- Cihaz, ilgili zaman aralığı içerisinde çalışmalı (zorunluluk)
- Cihaz, eğer [şartlar] gerçekleşirse çalışabilir (opsiyonel)
- Çoklu cihaz kontrolü durumunda öncelik sırası



AKILLI CİHAZ KONTROLÜ CİHAZ GÜÇ TÜKETİM PROFİLİ



- Çalışma durumunda cihazın ...
 - ... belirli bir süre boyunca
 - ... belirli bir güce ihtiyacı vardır



YÜK YÖNETİMİ - CİHAZ ÇALIŞMA PLANI



3, program-kontrollü cihaz için enerji tüketimi

1.

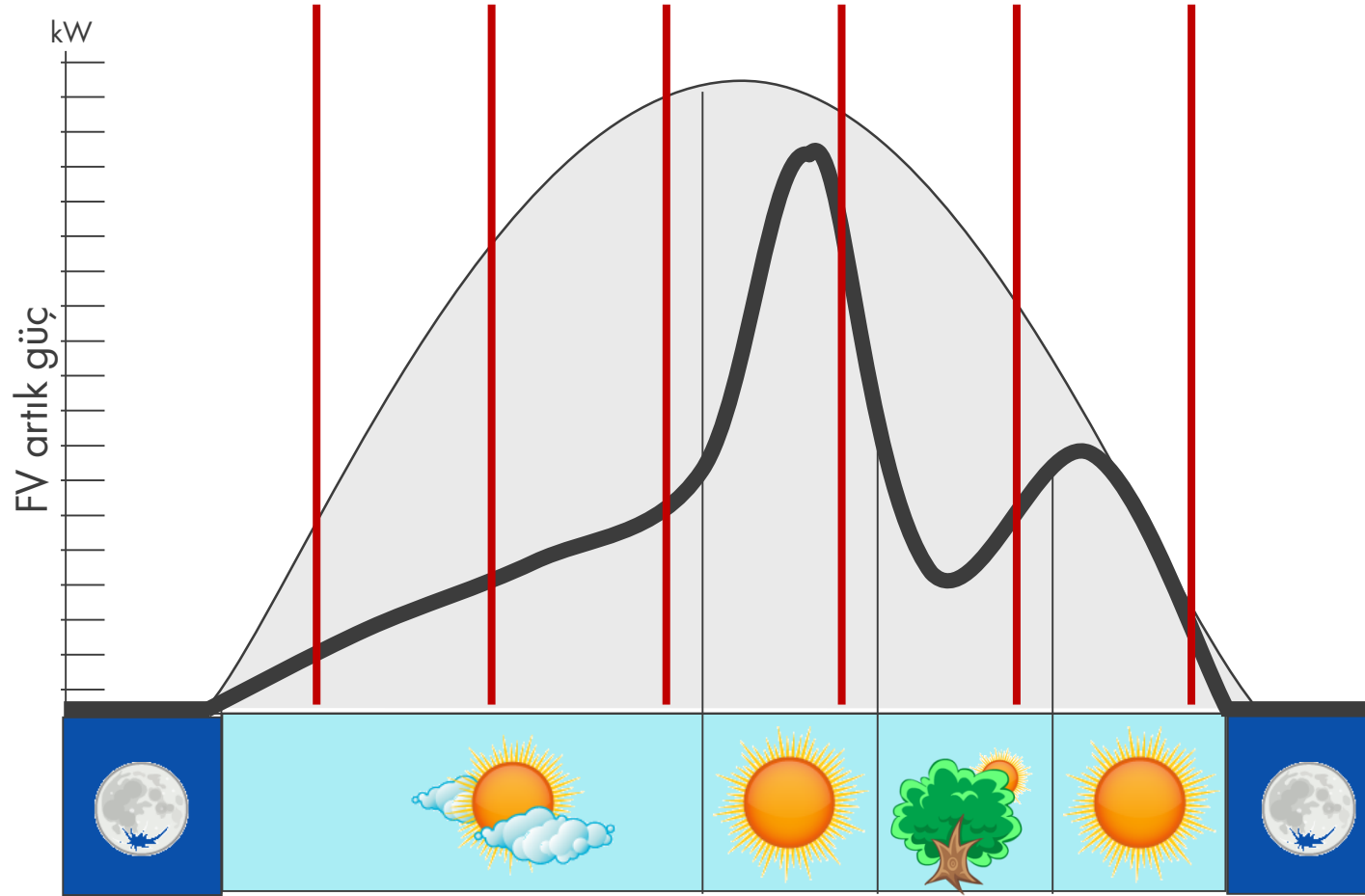
2.

3

1, program-kontrollü olmayan cihaz için enerji tüketimi



Her 2 saatte bir 15 dakika süreli 5 x çalışma döngüsü



YÜK YÖNETİMİ - CİHAZ ÇALIŞMA PLANI

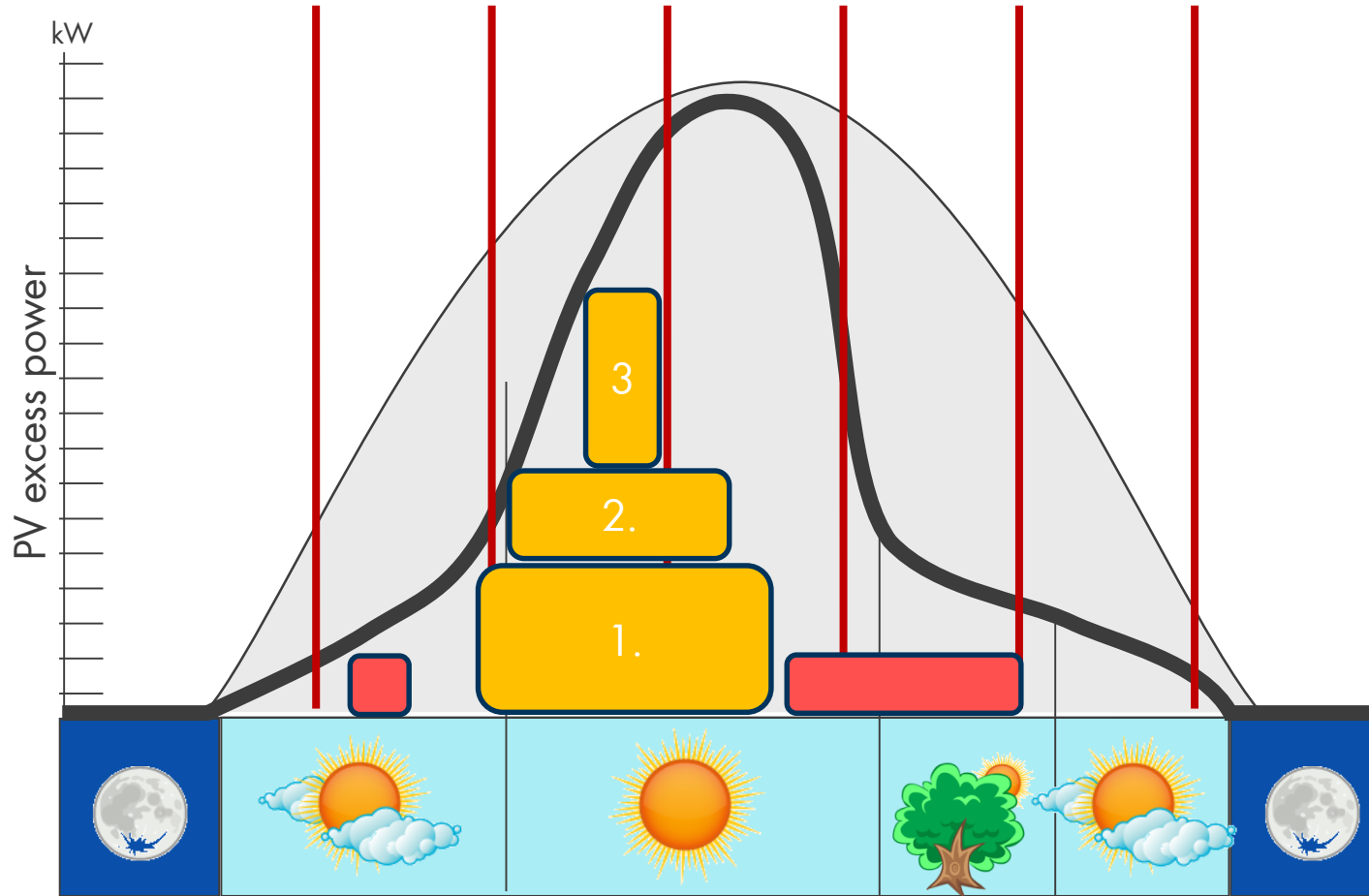


3, program-kontrollü cihaz için enerji tüketimi

1, program-kontrollü olmayan cihaz için enerji tüketimi

Her 2 saatte bir 15 dakika süreli 5 x çalışma döngüsü

09:30'da güncellenen cihaz çalışma planı
hava tahminlerinin değişmesinden sonra (sabah daha fazla güneş)



1

Neden Smart Home?

2

Smart Home, Enerji İzleme ve Enerji Yönetimi nedir?

3

SMA Smart Home nasıl çalışır?

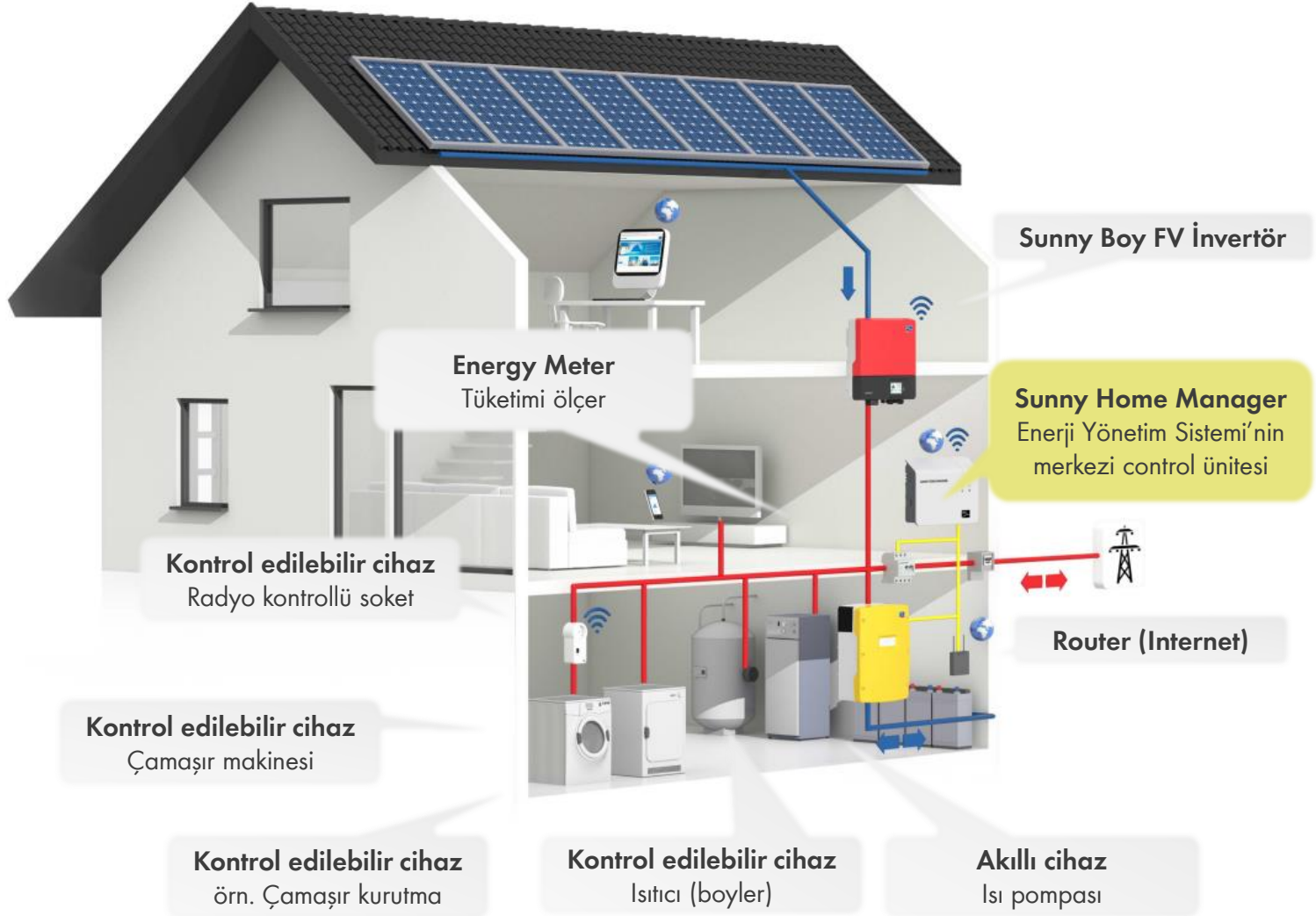
4

The SMA Smart Home System

5

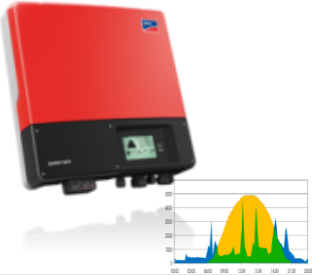



Enerji Yönetimi'nde Özellikler

AKILLI ENERJİ YÖNETİMİ İÇİN TEMEL ÇÖZÜM



SMA ENERJİ YÖNETİMİ VE DEPOLAMA ÇÖZÜMLERİ OPTİMİZE ÖZ-TÜKETİM İÇİN DOĞRU ÇÖZÜMLER



	Enerji Yönetimi		
Temel İnvörtör Sistemi	Sunny Home Manager System	Integrated Storage System	Flexible Storage System
Sunny Boy	Enerji Yönetimi	İnvörtöre entegre akü	FV invörtör ve Akü invörtörü
			
Sadece SunnyBoy FV invörtör <ul style="list-style-type: none">• “Doğal” öz-tüketim: 30% (tipik)• Enerji maliyetlerindeki düşüş: 30% (tipik) <p>*) yıllık üretim 5000kWh kabulü ile</p>	Sunny Home Manager + RC soketler <ul style="list-style-type: none">• Öz-tüketim: 45% (tipik)• Enerji maliyetlerindeki düşüş: 45% (tipik) <p>*) yıllık üretim 5000kWh kabulü ile</p>	SunnyBoy Smart Energy <ul style="list-style-type: none">• Öz-tüketim: 55% (tipik)• Enerji maliyetlerindeki düşüş: 52% (tipik) <p>*) yıllık üretim ve tüketim 5000kWh kabulü ile, akü kapasitesi: 2kWh</p>	SunnyBoy + Sunny Island <ul style="list-style-type: none">• Öz-tüketim: 65% (tipik)• Enerji maliyetlerindeki düşüş: 57% (tipik) <p>*) yıllık üretim ve tüketim 5000kWh kabulü ile, akü kapasitesi: 5kWh</p>

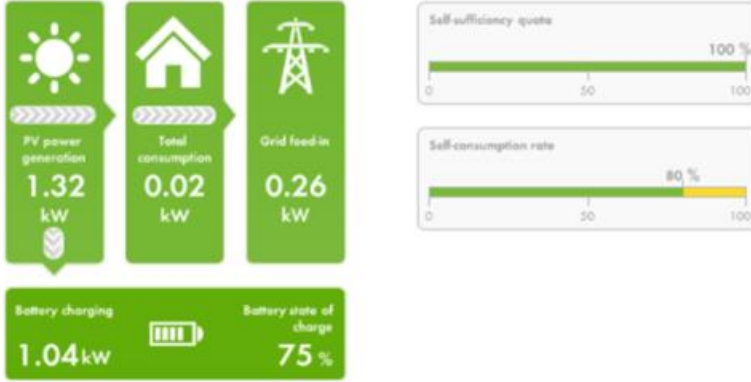
►► Öz-tüketim oranının artması için en uygun çözüm – Kendi FV enerjinizi kullanın!

►► Enerji Yönetimi, dünya çapında birçok ülkede FV sektörünü ayakta tutacak

SUNNY PORTAL - GÖRSELLEŞTİRME VE KONTROL İÇİN



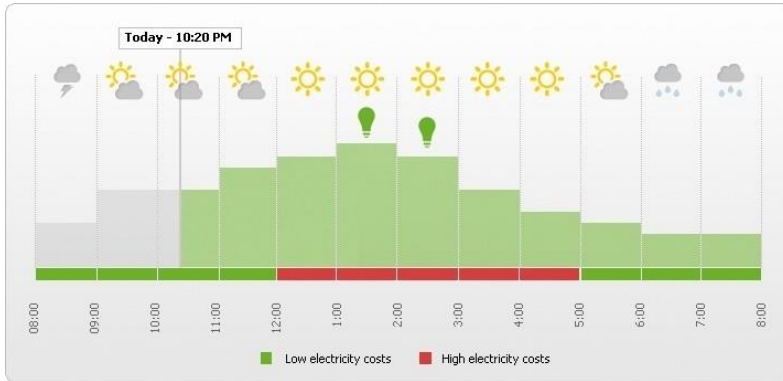
Current Status 🌤️



Sunny Portal, açık ve detaylı bir bilgi ve control arayüzü sunar.

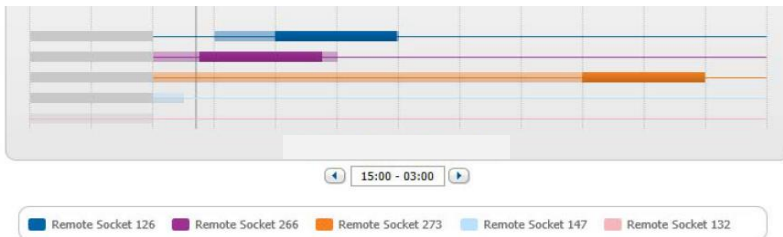
“Mevcut durum” ekranında,

- FV güç üretimi
- Evsel tüketim
- Şebekeye basılan enerji miktarı
- Şebekeden satın alınan enerji miktarı
- Akü şarj/deşarj (depolamalı sistemlerde)



Bunlara ek olarak sonraki saatlerdeki FV üretim tahminlerini ve önerilen aksiyonlar da görülebilmekte.

Enerji yönetimi kontrolüne sahip yükler/cihazlar için anlık çalışma programı da gösterilmekte.



1

Neden Smart Home?

2

Smart Home, Enerji İzleme ve Enerji Yönetimi nedir?

3

SMA Smart Home nasıl çalışır?

4

The SMA Smart Home System

5

Enerji Yönetimi'nde Özellikler

SUNNY HOME MANAGER - ENERJİ YÖNETİCİSİ



Enerji Yönetimi

Enerji İzleme

Enerji Akışı
Görselleştirme

Dinamik Güç
Kısıma

FV Üretim
Traşlama
(Peak Shaving)

Yük Tüketim
Traşlama
(Peak Shaving)



FV öz-tüketim

Enerji öz-
yeterlilik

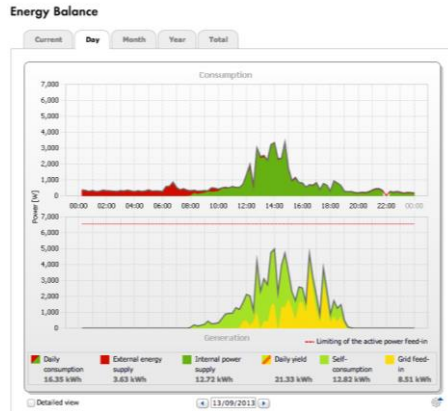
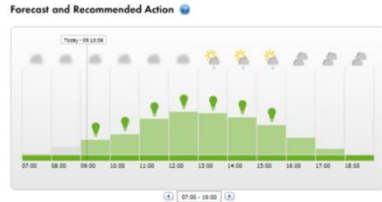
Isı pompası
kontrolü

Depolama
kontrolü

Temel FV sistem
izleme

FV Üretim ve
Evsel Tüketim
Tahminleme

ENERJİ YÖNETİMİ'NDE ÖZELLİKLER



... Sunny Home Manager Enerji Yönetimi kontrollerinin en önemlileri...

Yük Kaydırma

Dinamik Güç Kısıma

Zero Export

Akü Depolama Kontrolü

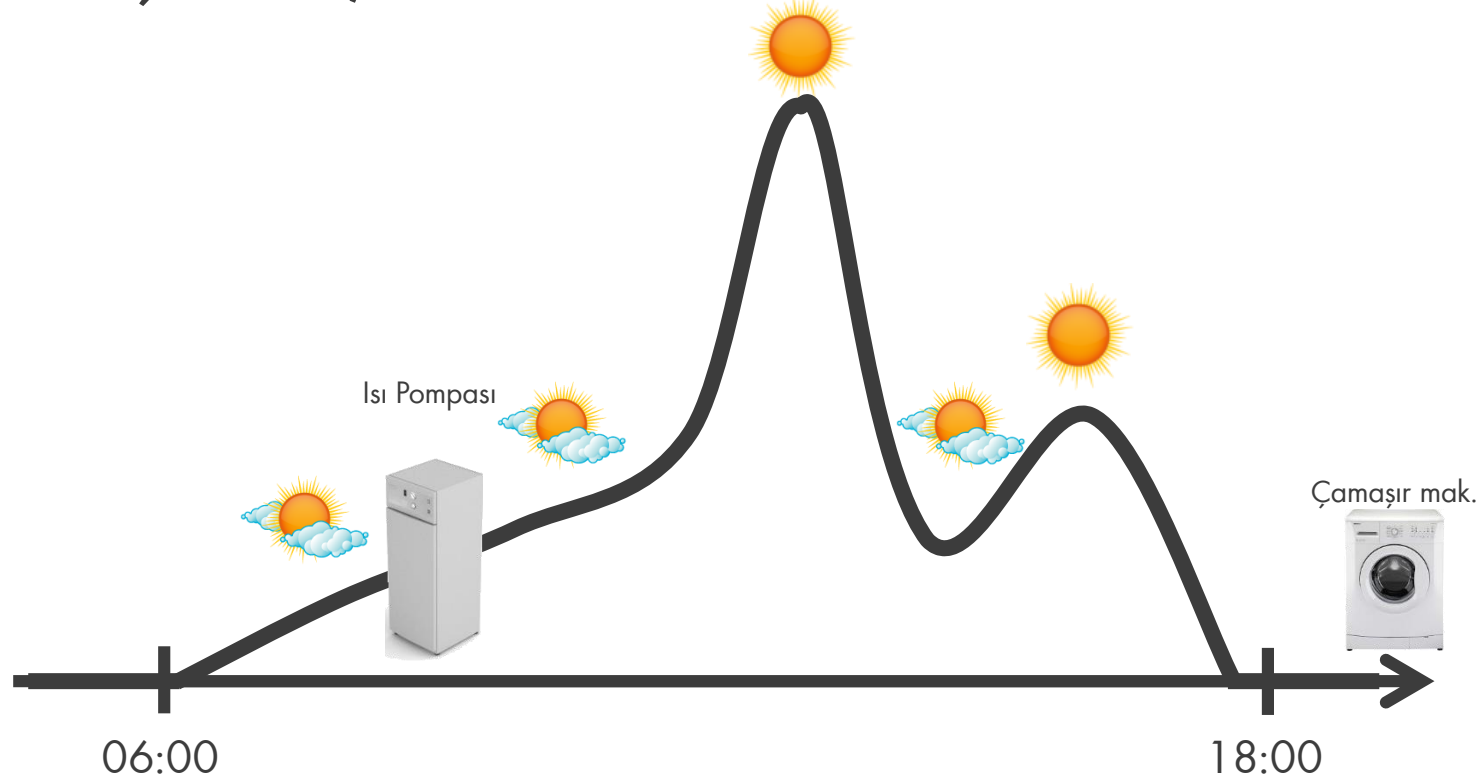
Akıllı Cihaz Kontrolü

...malı

...ebilir

AKILLI CİHAZ

ENERJİ YÖNETİMİ'NDE ÖZELLİKLER YÜK TRAŞLAMA / YÜK KAYDIRMA



Esnek yükleri, güç talebinin yerel FV üretimi ile karşılanabileceği saatlere kaydırma

- ❖ Şebeke üzerindeki yükü azaltarak şebekeye destek olma



ENERJİ YÖNETİMİ'NDE ÖZELLİKLER

DİNAMİK GÜÇ KISMA



- Şebekeye verilen/şebekeden alınan gücün SMA Energy Meter ile ölçülmesi
- SMA Sunny Home Manager ile FV invertörlerin kontrolü ve verilerinin işlenmesi
- **Dinamik güç sınırlaması**
 - Aralık 10% .. 99% → Şebeke bağlantı noktasındaki değerleri dikkate alarak AC güç çıkışı kontrolü
- **Zero Export**
 - Sadece öz-tüketim amaçlı FV sistemler → %0 feed-in
 - Hızlı reaksiyon süresi şebeke beslemesini minimize eder (1 .. 2.5 s → < %2 max. FV santral gücü)
 - Bazı ülkelerde FV sistemleri şebekeye bağlayabilmek için zorunluluk

ENERJİ YÖNETİMİ'NDE ÖZELLİKLER DİNAMİK GÜÇ KISMA

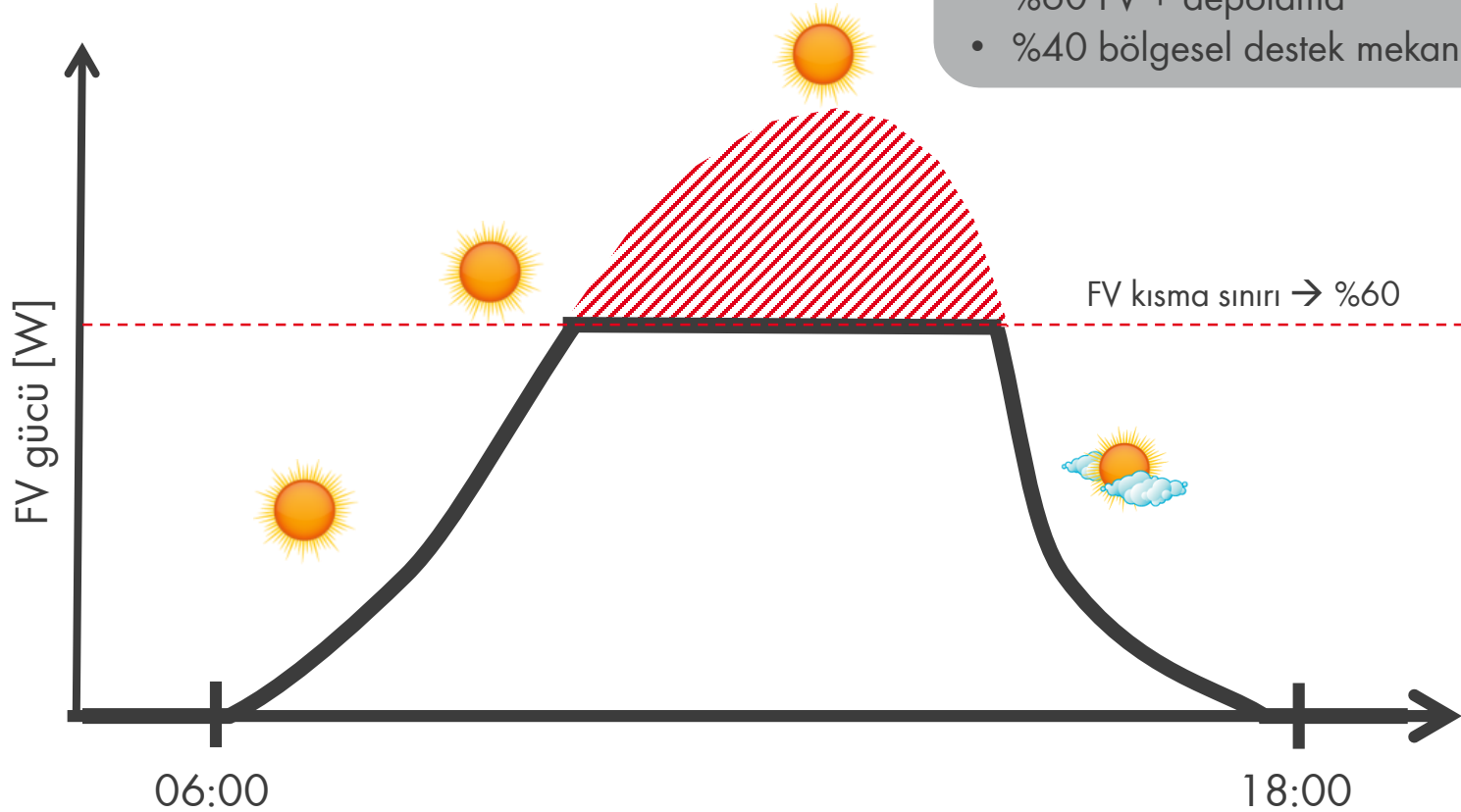


Güneşli bir günde... büyük bir miktar kayıp olur!

Güç kısıma kuralları:

Almanya:

- %70 sadece FV sistemler
- %60 FV + depolama
- %40 bölgesel destek mekanizmaları



ENERJİ YÖNETİMİ'NDE ÖZELLİKLER DİNAMİK GÜÇ KISMA

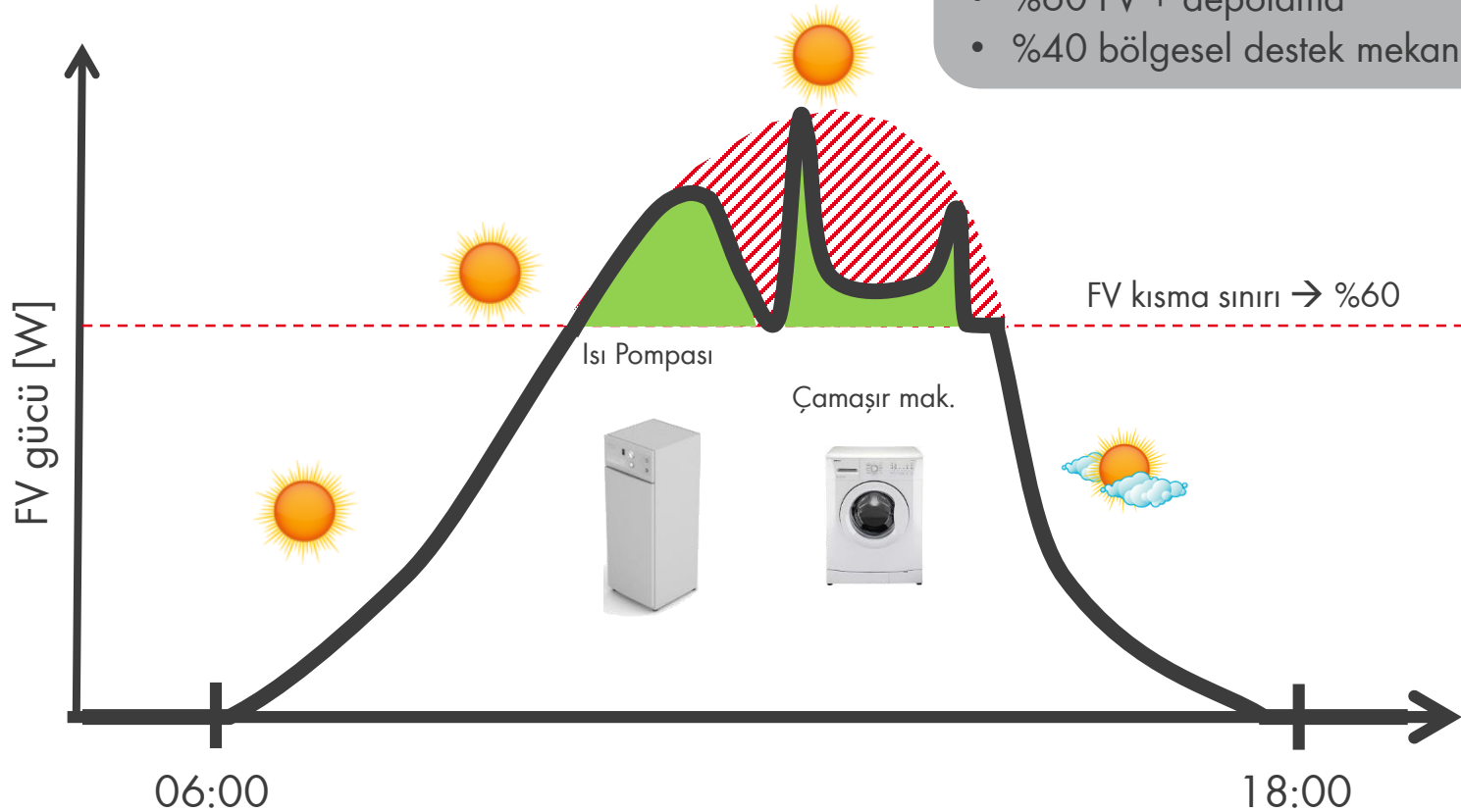


Cihazlar kaybolacak olan FV gücü doğrudan kullanır ise
→ Kayba uğrayan güç azalır!

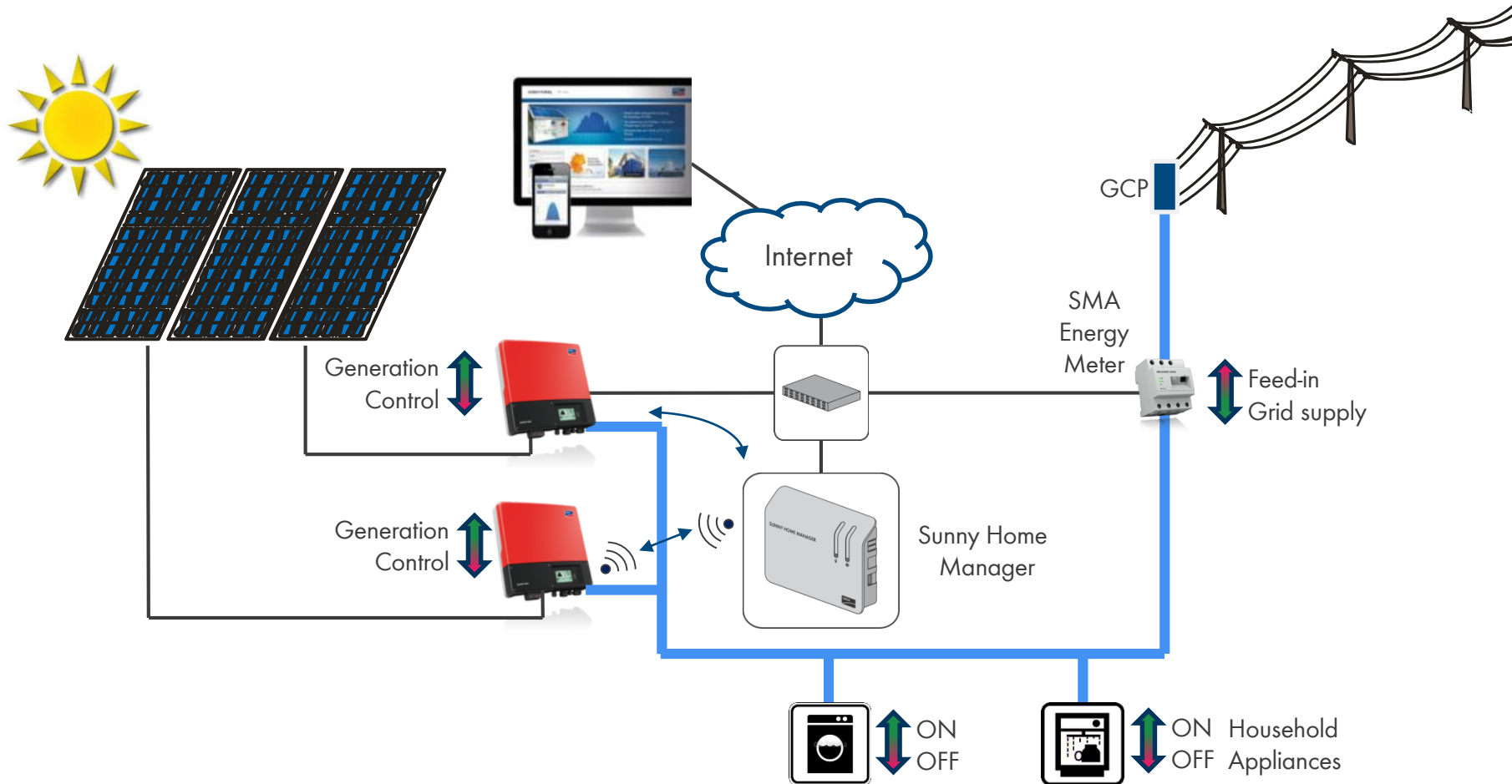
Güç kısıma kuralları:

Almanya:

- %70 sadece FV sistemler
- %60 FV + depolama
- %40 bölgesel destek mekanizmaları



FEATURES IN ENERGY MANAGEMENT ZERO EXPORT CONTROL

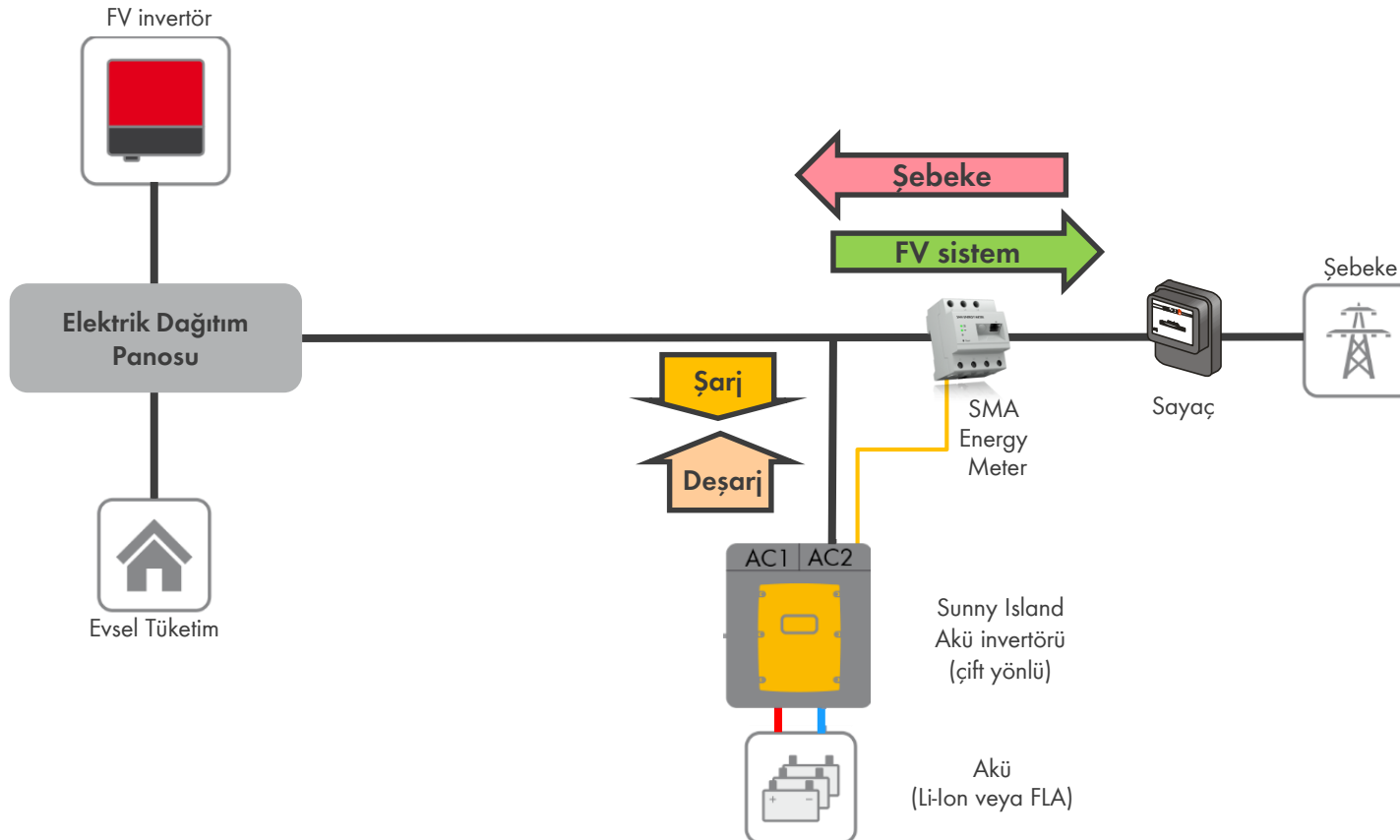


- Typ. settling time after load change: **1.5 .. 2.5 sec**

ENERJİ YÖNETİMİ'NDE ÖZELLİKLER AKÜ DEPOLAMA KONTROLÜ



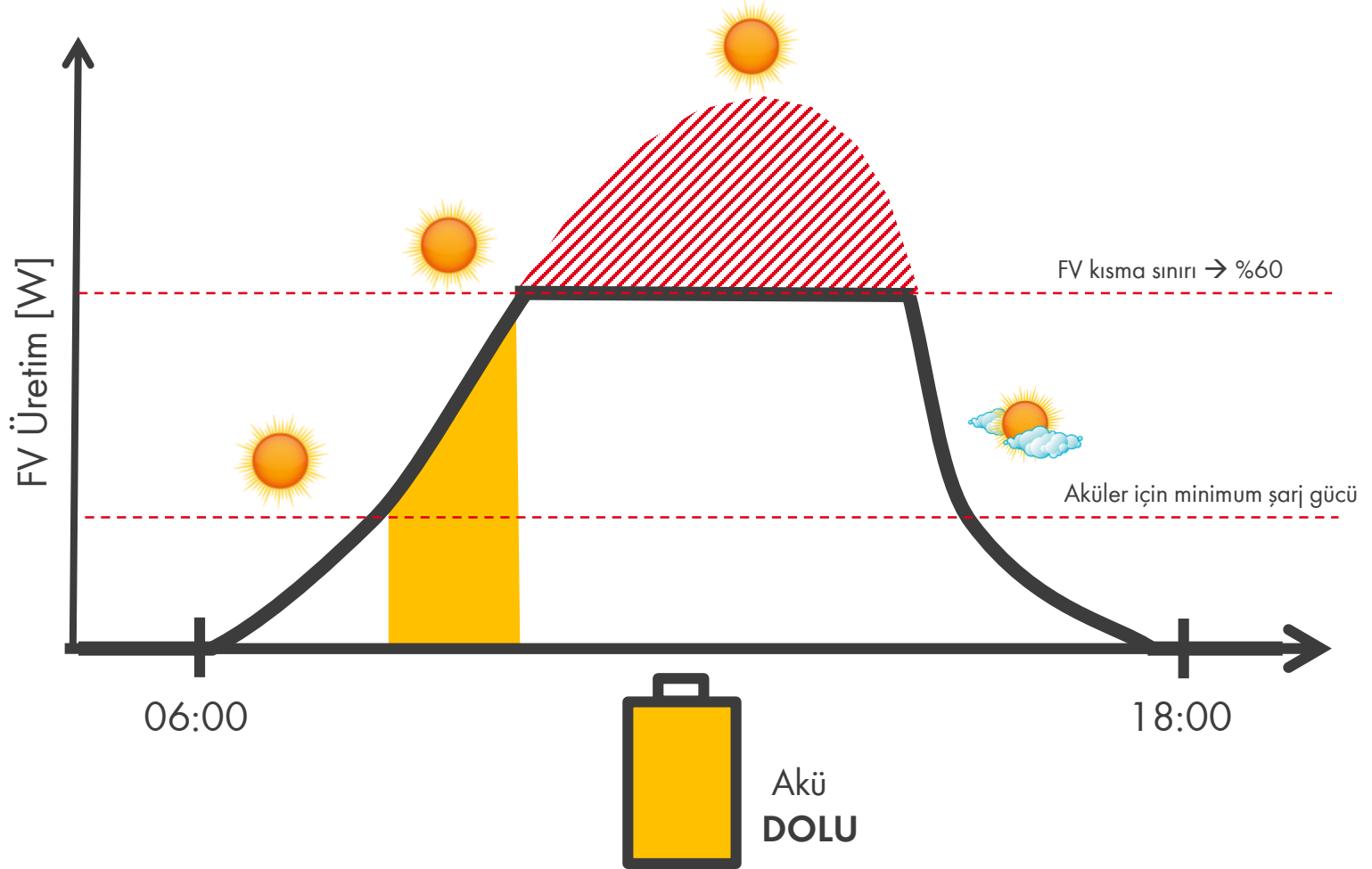
- Akü Depolama Sistemleri... (temel fonksiyonellik)
 - ... fazla FV enerji ile aküleri **şarj** eder
 - ... şebekeden enerji çekilmesini azaltmak için aküleri **deşarj** eder



ENERJİ YÖNETİMİ'NDE ÖZELLİKLER AKÜ DEPOLAMA KONTROLÜ



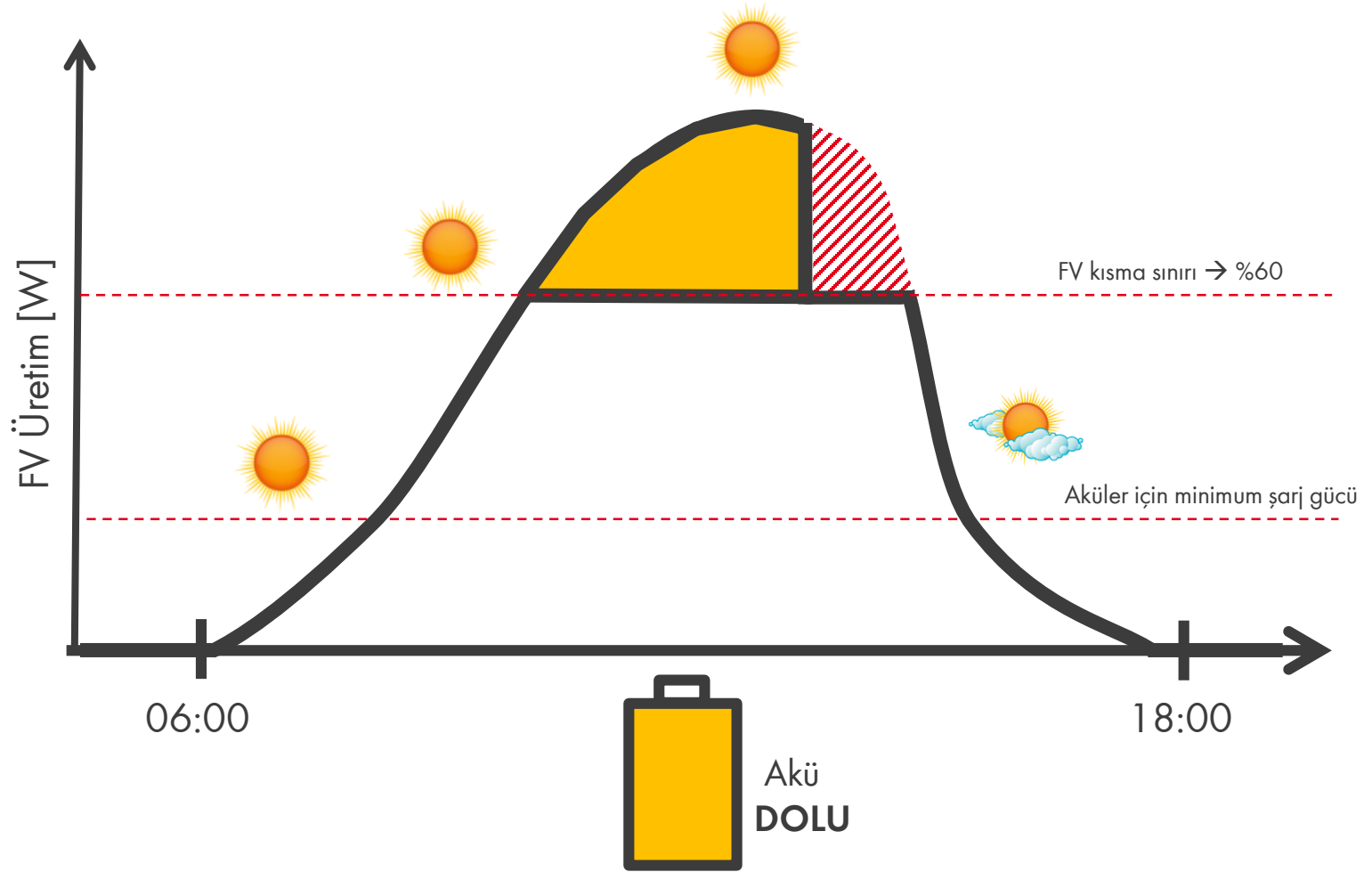
FV üretim tahminlerini temel alan depolama yönetimi
→ Kısmi sınırına bağlı FV kayıplarını azaltmak



ENERJİ YÖNETİMİ'NDE ÖZELLİKLER AKÜ DEPOLAMA KONTROLÜ



FV üretim tahminlerini temel alan depolama yönetimi
→ Kısmi sınırına bağlı FV kayıplarını azaltmak

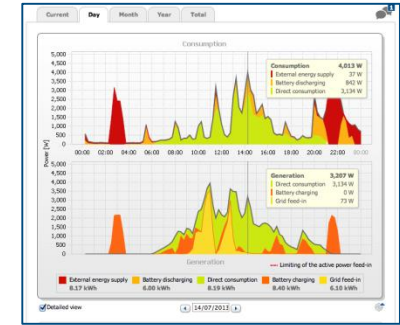


SMA SMART HOME - ANAHTAR ÖZELLİKLER



Enerji İzleme

- **Enerji akışlarında tam şeffaflık:** Sistem sahipleri Sunny Portal'a PC ve akıllı telefon (Android ve iOS) üzerinden erişebilir



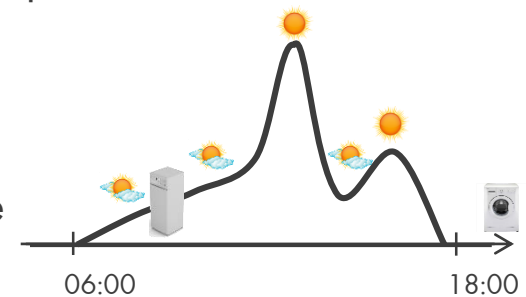
Enerji Tasarrufu

- **Enerji tasarrufuna** başlayın: Anlık izleme ve çevrimiçi önerilerle kullanıcılar zayıf noktaları tespit edebilir, verimsiz cihazlarını ve alışkanlıklarını değiştirebilir



Enerji Yönetimi

- **Cihazların otomatik kontrolü:** Sunny Home Manager, eşsiz enerji tahminleme ve öğrenbilme özellikleri ile enerji tüketimi ve maliyetlerinin optimizasyonu için belirli cihazları otomatik olarak yönetebilir. İlave olarak, cihazları uzaktan Sunny Portal mobil uygulamaları ile manuel olarak çalıştırmak mümkündür.



NEDEN SMA SMART HOME?



Çünkü eşsiz çözümlere sahibiz:

Akıllı Enerji
Yönetimi



Sunny Home
Manager
Energy Meter

Yüksek
Performanslı
FV İnvörtör



Sunny Boy
Sunny Tripower

Depolama
Çözümleri



Sunny Boy
Smart Energy
Sunny Island
Storage system

Lider
Markalarla
İşbirlikleri



STIEBEL ELTRON

MENNEKES®

Miele

B/S/H/

Vaillant

Görselleştirme



Sunny Portal
En büyük
veri portalı

E - Mobility



İşbirlikleri

VOLKSWAGEN

AKTIENGESSELLSCHAFT

BMW
GROUP



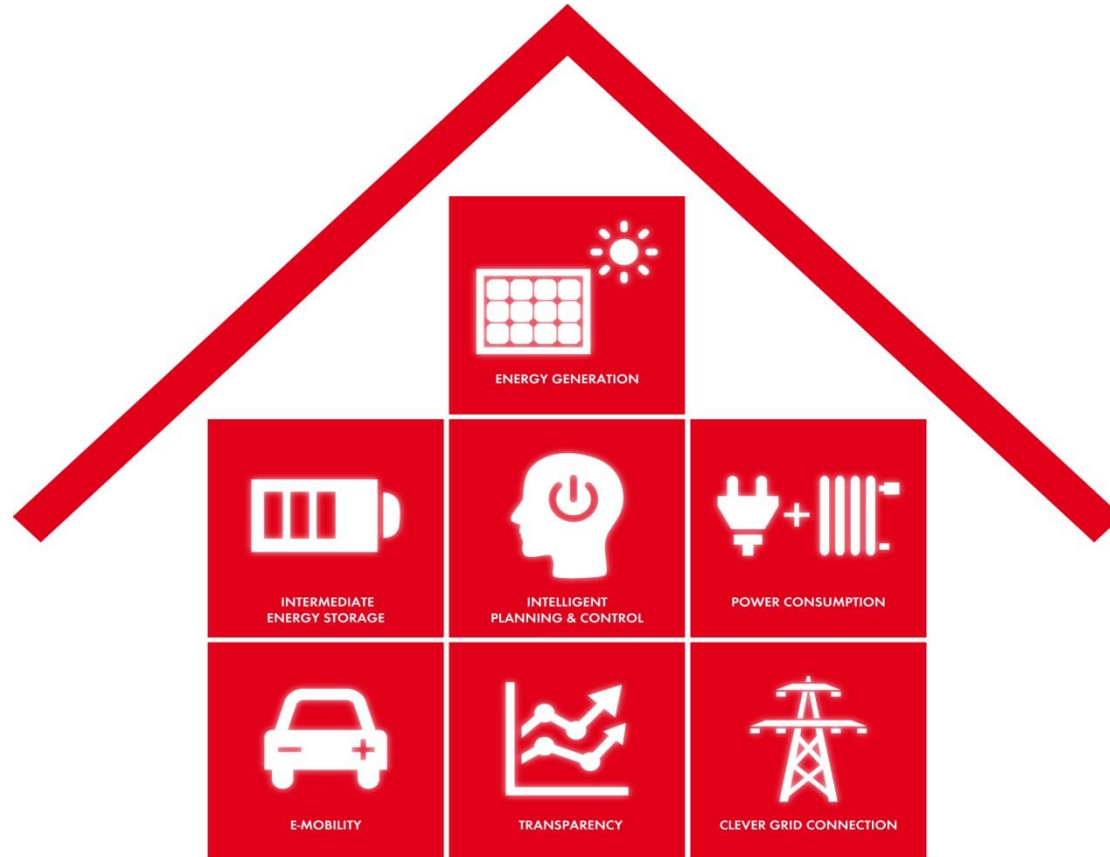
Akıllı Şebeke
Bağlantısı



Dünya çapında
sertifikasyon ile
Küresel Şebeke
Tecrübesi

SMA SMART HOME

- SMA, eksiksiz bir enerji yönetimi sistemi ve maksimum öz-tüketim yaklaşımı için çözümler sunabilen **TEK** üreticidir.



İlginiz için teşekkür ederiz!