

İSKEN
Sugözü Enerji Santrali

Veyis ÖZTÜRK

Santral Direktörü

24 Ekim 2019, ADANA

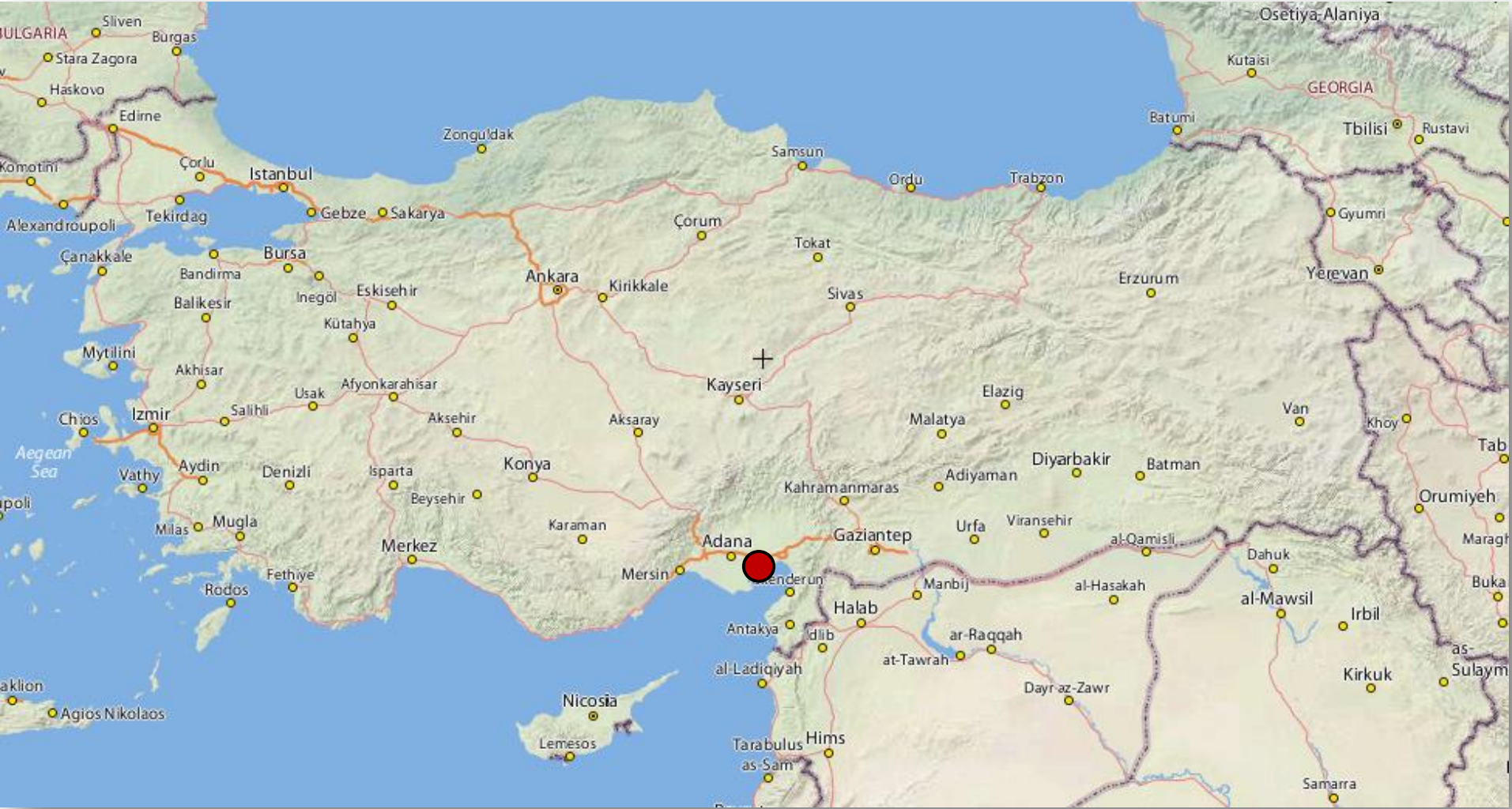


CIGRE Türkiye Ulusal Komitesi
CIGRE Turkey National Committee

İSKEN
İskenderun Enerji Üretim ve Ticaret A.Ş.

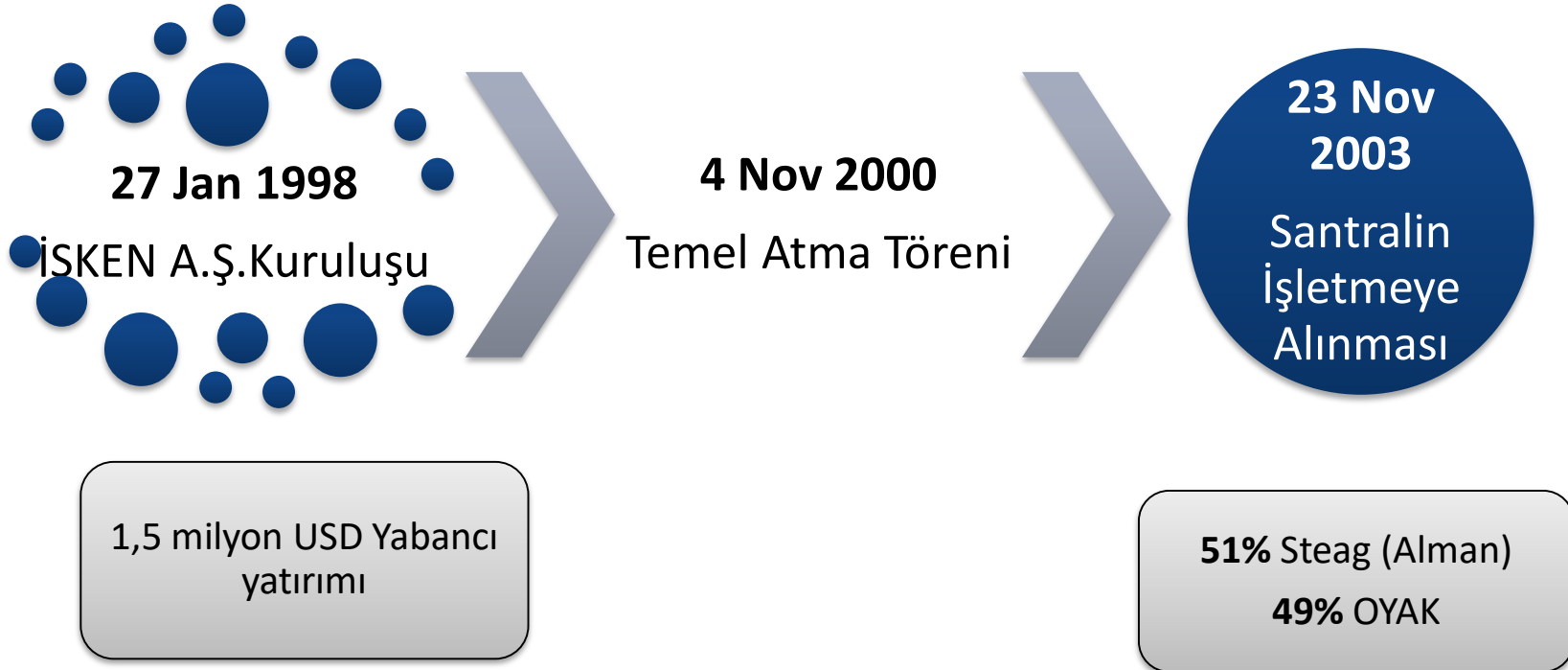
Santralimizin Yeri

isken



TARİHÇE

İSKEN



PROJENİN ÖNE ÇIKAN ÖZELLİKLERİ

isken

- ✓ Türkiye’de kurulmuş olan ilk ithal kömür santrali.
- ✓ 2019 Kasım ayına kadar devam eden enerji satış anlaşması.
- ✓ “Yap-İşlet” modeliyle kurulmuş bir santral.
- ✓ Senelik ~9 Milyar kW’s elektrik enerjisi üretimi
(Türkiye enerji tüketiminin yaklaşık %4’ü)
- ✓ Çevre koruma teknolojilerine sahip.
 - Elektrostatik toz tutucular
 - Bacagazı arıtma sistemi
 - DeNOX ünitesi
- ✓ **ISO 14001, OHSAS 18001 & ISO 27001** kalite yönetim sertifikalarına sahip bir işletme



Kimlik Kartı

isken

**1320 MW (2 x 660)
Kurulu Güç**

**Kolombiya ve
Güney Afrika'dan
yakıt olarak gelen
Taş Kömürü (6000
ve üstü kcal LHV)**

**Yıllık 3,5 milyon
ton kömür tüketimi**

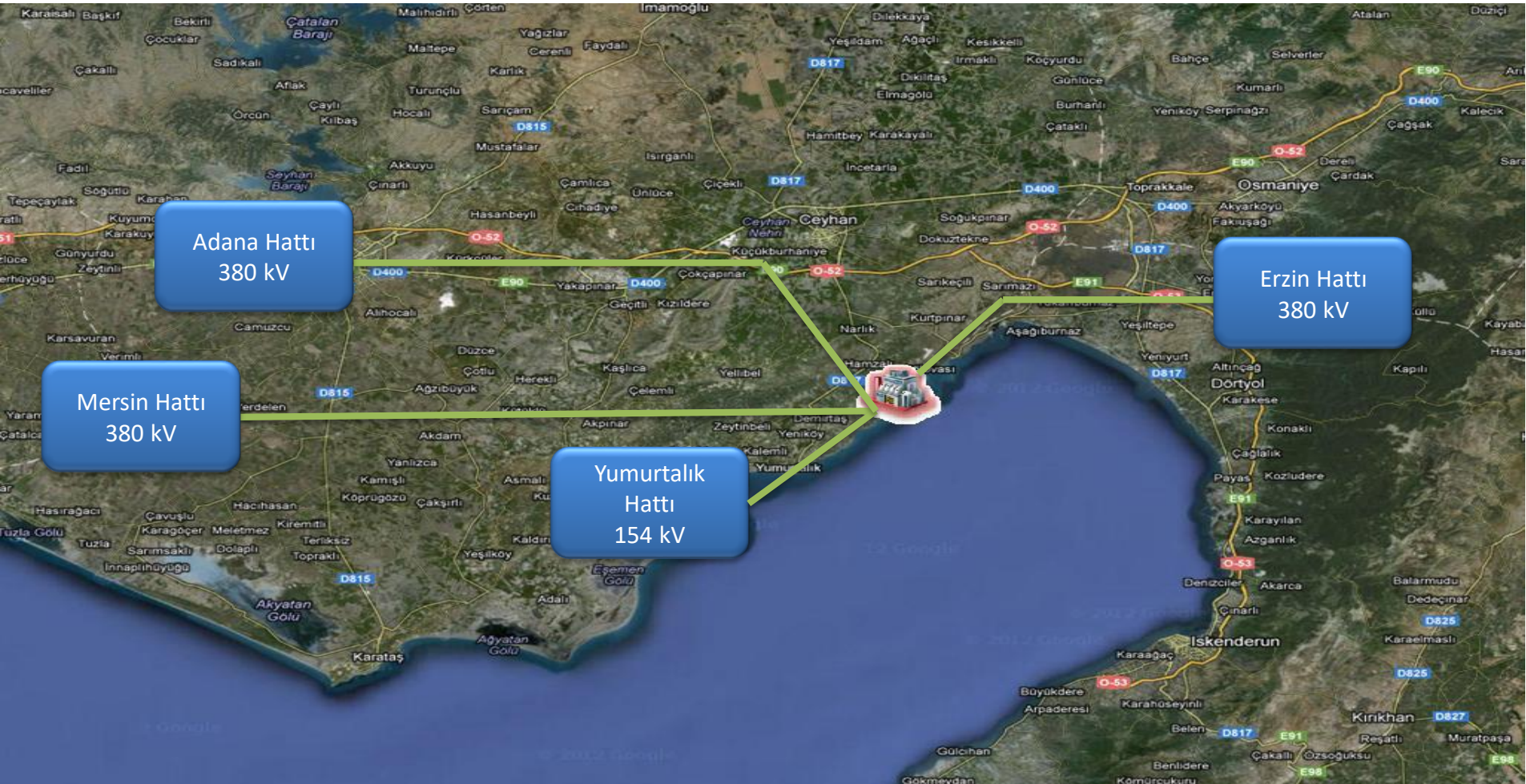
**~10.000 ton/gün
Kömür Tüketimi**

**Yaklaşık Verimlilik
% 40**

**Yıllık her bir
ünitenin ~8000
saatten daha fazla
çalışması**

ELEKTRİK DAĞITIM HATLARI

İSKEN



Kömür Kaynakları

İSKEN



STEAG Hakkında

steag | **İSKEN**

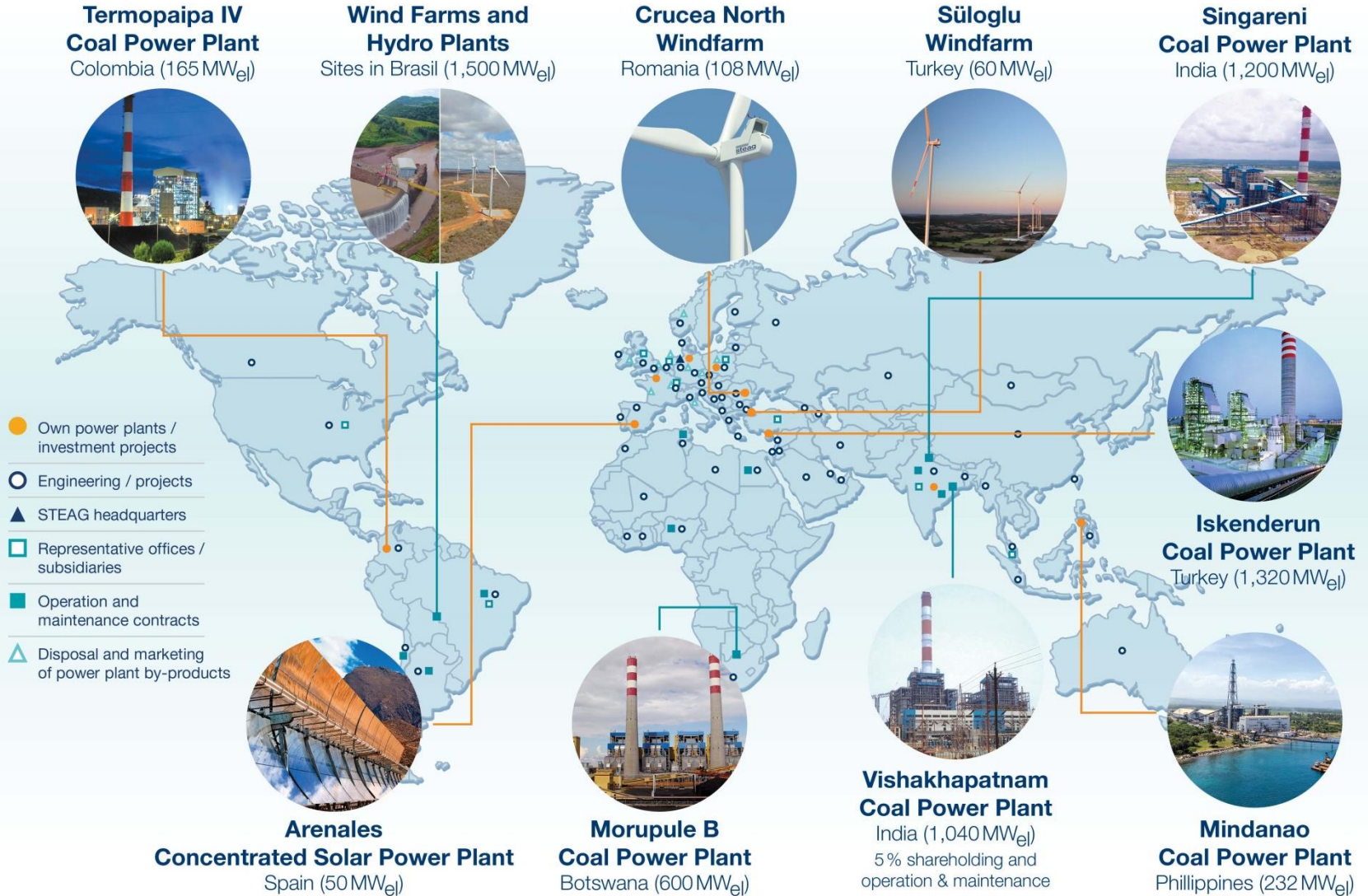


Batı Almanya'nın taş kömürü madenciliği tesislerine enerji tedarigi amacıyla 1937'de ortaklık şeklinde kurulan STEAG, bugünlerde Almanya'nın en büyük 5. enerji şirketidir.

STEAG'ın Lünen'de yer alan sadece 45 MW kapasiteli ilk enerji santrali 1940 yılında tasarlanmış iken, Avrupa'nın en yüksek verimli ünitelerinden biri olan 800 MW kapasiteli en yeni ünitesi 2013 yılında devreye alınmıştır.

2018 yılı itibarı ile STEAG, toplam kapasitesi 8.000 MW'a ulaşan 10 adet büyük ölçekli enerji santraline sahiptir. İlaveten, 1 - 20 MW kapasiteli 70 adet bölgesel enerji tesisi ve de yenilenebilir enerji (biyokütle, jeotermal, rüzgar, PV) ile çalışan birçok ünitesi de mevcuttur.

Uluslararası Referans Projeler



STEAG Batarya Depolama Projesi



“Enerji dönüşümü” enerji tedarikinde ciddi değişimlere sebebiyet verecektir

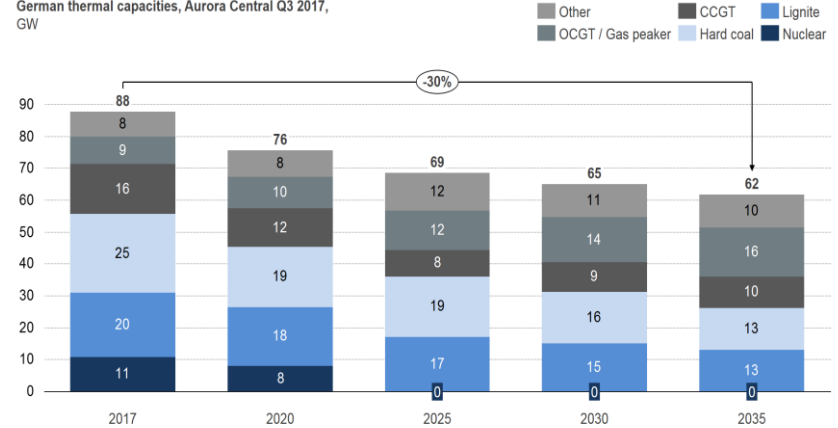
Almanya'da Konvansiyonel Termik Santrallerin gelişimi

- › Mevcut: Güvenilir enerjinin belkemiği
- › Fakat: esnek çalışma taleplerindeki hızlı artışla beraber daha fazla duruşlar beklenmektedir.

“Enerji Dönüşümü”nün temelindeki Yenilenebilir Enerji

- › Kararlı olmayan Rüzgar ve PV üretimi (Destekleme mekanizmasındaki öncelikli kaynaklar)
- › Daha fazla ilaveler ile bu kararsızlıklar artacaktır.

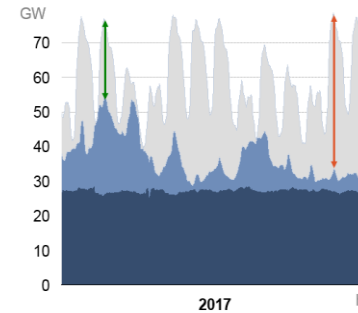
German thermal capacities, Aurora Central Q3 2017, GW



1) "Other" includes oil

Source: Aurora Energy Research (all images, October 2017)

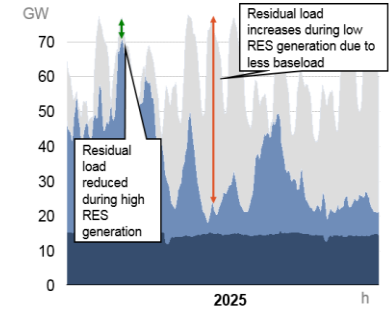
German power demand sample, sample two-week period



- A large part of the German generation mix currently runs baseload
- The range of residual load is relatively small

1) Wind and solar 2) Nuclear and lignite

Residual load Intermittent generation¹ Baseload²



- With retiring baseload capacities and more intermittent generation, the requirement for flexibility in the systems increases significantly
- Fewer plants run constant baseload

Dalgalı Yük, sonuç olarak kaybedilen Baz Kaynaklar ve ilerleyen dönemlerde dalgalı üretim kapasitesinin artması.

Batarya Depolama Teknolojisi Şebeke Stabilizasyonu için en uygun çözümlerdendir

“Enerji Dönüşümü” ve Şebekeye Etkileri

- › Kararlı olmayan, değişken Rüzgar ve PV Üretimi,
- › İlave genişlemeler ve yatırımlar ile etkisi dahada büyüyecektir,
- › İlerleyen dönemlerde Konvansiyonel Santralların sistemden çıkması halinde, şebeke güvenliği ciddi bir şekilde tehlikeye düşecektir.

Güç Kontrolünün Etkileri

- › Özellikle yeni kaynaklar daha fazla öneme sahip olacaktır.

Li-Ion Batarya Depolama Sistemlerinin Önemi

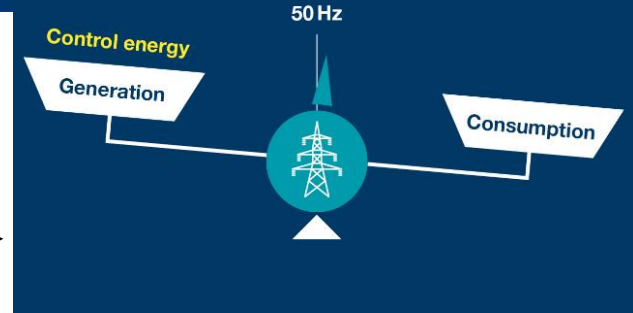
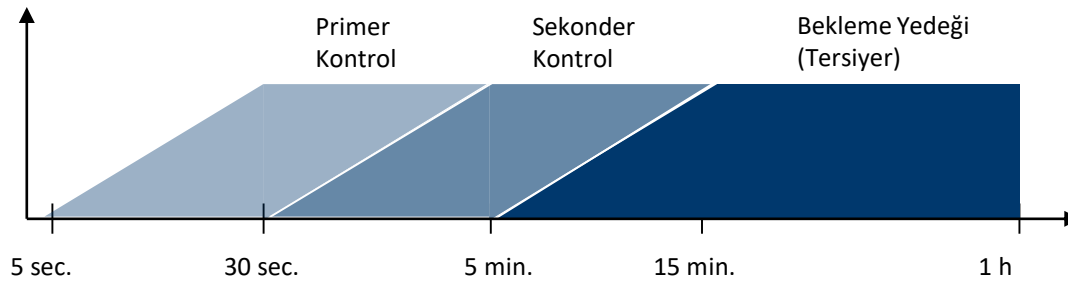
- › Performans karakteristiklerinden dolayı, yüksek kaliteli güç kontrolü için uygundur.
- › Primer Frekans Kontrolünün özellikle 30 dk lık kriterini sağlayabilmektedirler,(Türkiye için 15 dakikadır)
- › Gelecekte daha fazla enerji tedarik görevleride alabileceklerdir.
- › Günümüzde çok fazla teşvik olmadanda uygun kullanım alanları mevcuttur.



« Enerji Dönüşüm » özelinde Batarya Depolama Sistemleri, şebekelerin kalite ve emre amedelik bağlamında birçok ihtiyacına cevap verebilmektedir.

ALMANYADAKİ ŞEBEKE SİSTEMİNİN ÇALIŞMASI

Aktivasyon Sırası



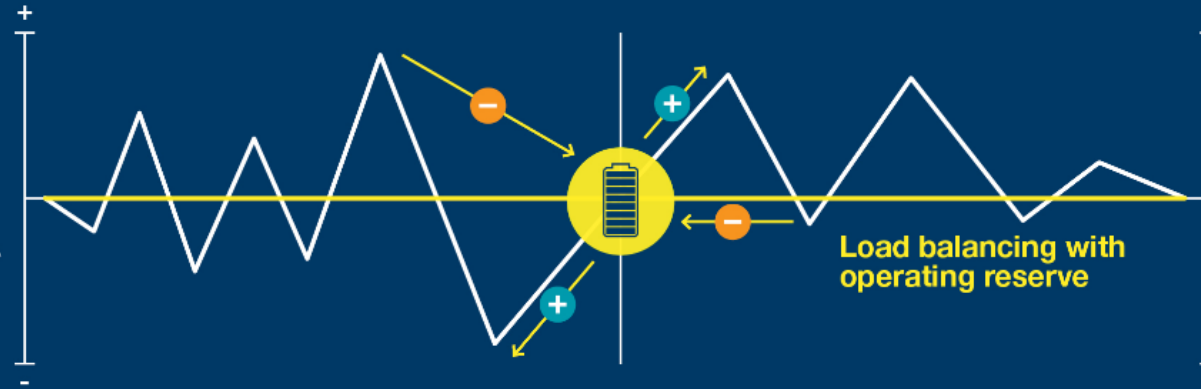
Generation





STEAG large-scale battery system



Consumption



-  Energy stored during periods of excess electricity generation or low
-  Energy released during periods of low electricity generation or

STEAG Büyük Ölçekli Batarya Depolama Sistemi hakkındaki önemli noktalar

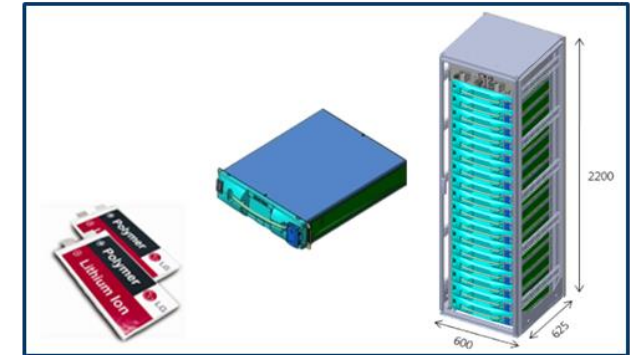
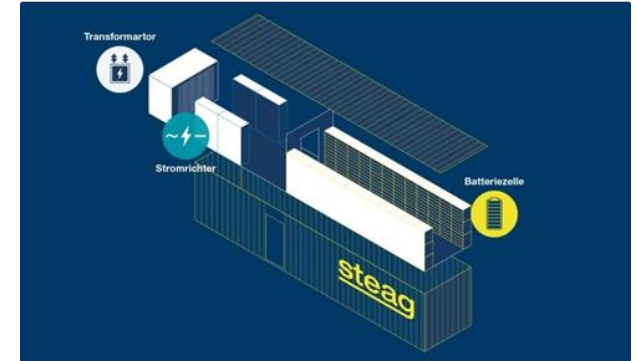
steag

ISKEN

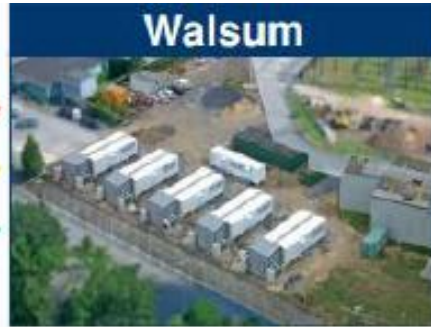
- › Herbiri 15 MW olan 6 adet depolama sistemi ve her birisi yaklaşık 1,500 m²
- › Konteynır çözü ile beraber kolay yer değiştirme ve oturmuş lithium-ion teknolojisini kullanabilme.
- › Hızlı kurulumlu sistem
 - İlk kurulumu Nisan 2016'da başladı,
 - 6 Sistemin, en son ticari işleme girmesi Aralık 2016
- › Büyük Ölçekli Batarya Depolama Sistemlerinin yapısı
 - 10 adet Batarya Konteynırını 1.5 MW + 5 adet trafo
 - 1 Kontrol Konteynırını
 - Batarya Sistemlerinin Kapasitesi
 - > 120 MWh toplamda
 - > 20 MWh her bir lokasyon ve böylece primer frekans kontrol gerekliliği olan 30 dk nın doldurulması.

› Konteynır Boyutları

- Uzunluk: yaklaşık 12.8 mt
- Geniřlik: yaklaşık 2.6 mt
- Yükseklik: yaklaşık 2.8 mt



ALMANYA'DAKİ KURULUMLARIMIZ



STEAG PROJESİ “STEADYWIND”

Status quo (example: STEAG wind farm)

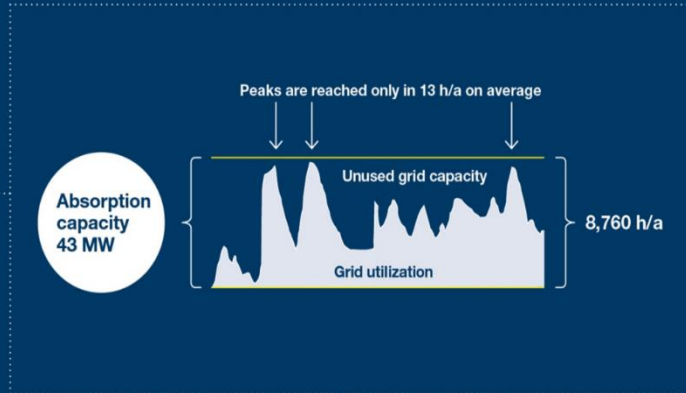


43 MW wind farm

Unlimited feed-in



Power grid



With “SteadyWind”

Grid utilization can be increased, grid expansion requirements reduced (in line with market requirements) and more electricity from renewables integrated in the system. This requires contractual agreement on a reduction of the maximum feed-in and batteries for peaks.

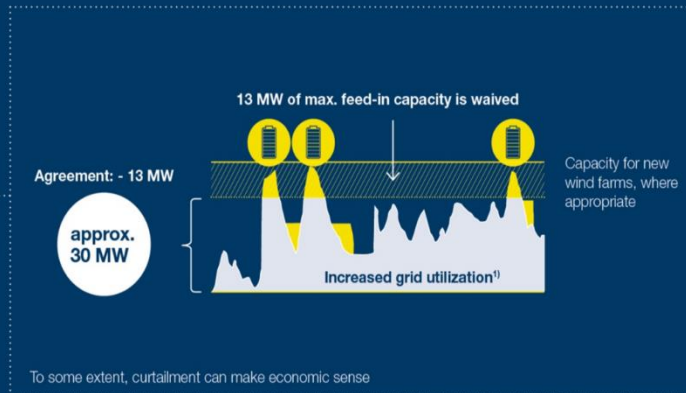


43 MW wind farm
+ 79 MWh battery (13 MW)

Limited feed-in



Power grid



Yeni Rüzgar Santralleri için Kapasite

BATARYA SİSTEMLERİ, «ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ» SÜRECİNDEKİ BİRÇOK GÖREVİ BAŞARI İLE YÜKLENEBİLİRLER.

Batarya Sistemlerinin kullanılma sebepleri?

a) Maliyet optimizasyonu / değer yaratımı

- › Primer Frekans Kontrolün sağlanması
- › Anlık Yük çıkışlarının dağıtılması ve böylece Şebekenin daha rahat optimizasyonu

b) Risk yönetimi / tedarik güvenliği/ hasar azaltımı

- › Kesintisiz Güç Kaynağı
- › Güç Santrallerinin Black-Startında kullanım

c) Sürdürülebilirlik / özerklik

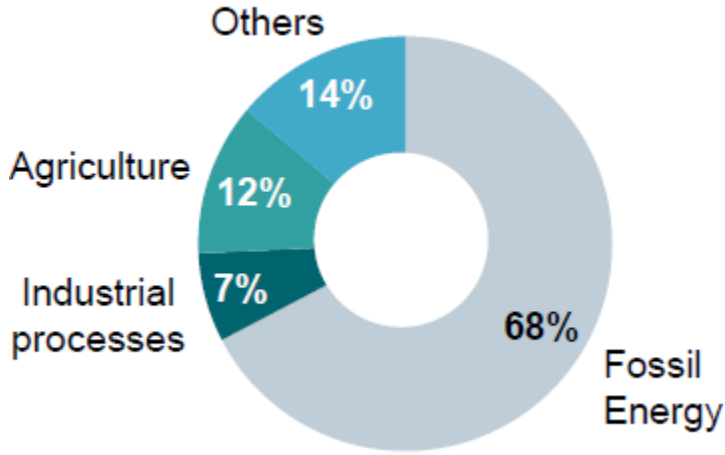
- › Dalgalı üreticilerin dengelenmesi
- › Kendi kendine yetebilen bir Enerji komponenti olması

BSYU Projeleri (Batarya Sistemleri Yeni Uygulamaları) kapsamında, STEAG hem Almanya hemde uluslararası piyasalarda yeni projeler arayışındadır ve hertürlü proje geliştirme / işbirliği ve ortaklığa açıktır.

Gelecekte Enerji Sektörü



- Küresel ısınmayı 1.5-2 °C civarında tutabilmek için yapılması gerekenler;



Dünya genelinde emisyon salınımlarının sektörlere göre dağılımı

Enerji üretim kaynaklarını değiştirmek;

- Kömürden doğalgaza veya hidrojen'e geçiş
- Yenilenebilir enerji de hızlı bir büyüme ve artış
- Doğalgazdan çevre dostu hidrojen yakıtına geçiş

Enerji Verimliliği Yönetimi

- Yenilenebilir enerjideki üretim dalgalanmaları minimize etmek için elektrik depolama sistemlerinin gelişmesi
- Elektrik talebine ve üretime göre şebekeyi dengede tutabilecek, akıllı şebeke sisteminin etkin kullanımı (smart grid)

Enerji Verimliliğini arttırmak

- Enerjiyi her alanda verimli kullanmak, enerji kayıplarını ortadan kaldırmak veya minimize etmek.

Gelecekte enerji sektörünün yapıtaşları :



Enerji üretimini mümkün olduğunca karbondan arındırma:Konvansiyonel üretim kapasitesini uzun vadede azaltmak, düşük karbon salımlı projelere öncelik vermek veya karbon depolama sistemlerini geliştirmek ve karbon dioksidi endüstride daha yaygın kullanmak.



Sektör entegrasyonu: enerji sektöründe, ısı, ulaşım ve sanayiye yenilenebilir enerji ile beslemek ve yenilenebilir enerji kaynaklarından maksimum yararlanmak.(hidro, rüzgar,güneş vs..)



Power to X and Hydrogen: Enerji tüketen sektörlerde, ulaşım,da, elektroliz yöntemi ile üretilen çevre dostu hidrojeni kullanmak. Bu hidrojeni kullanarak tekrar elektrik üretmek.



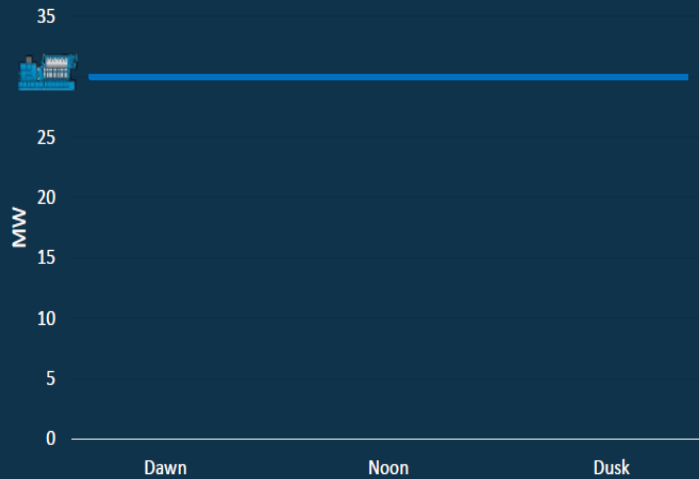
Gaz Türbinleri : Arz güvenliği için sürdürülebilir yatırım - doğal gazla çalışan ve gelecekte metan ve hidrojen karışımı ile de çalışabilen gaz türbinleri üretmek.



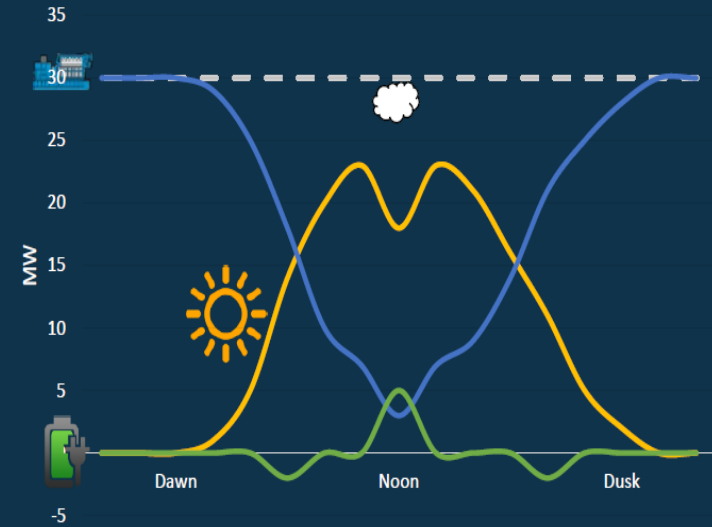
Yasal Düzenlemeler : Karbon salınımını minimize etmek için gerekli teknolojileri desteklemek, bu teknolojilerin pazarda büyümesini sağlamak ve daha fazla Ar-Ge ve finansal kaynak sağlamak.

- Hibrid Sistemler, CO₂ salınımlarını, yakıt tüketimini ve işletme maliyetlerini azaltılması bakımından önemli yatırımlardır.

Conventional



Hybrid Solution Optimized

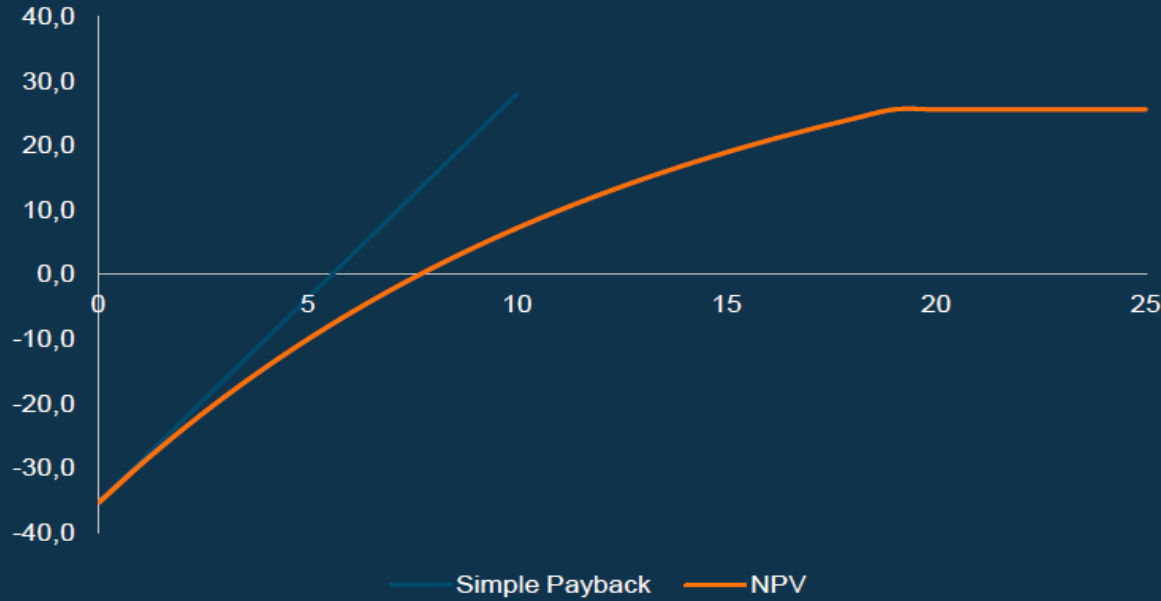


	Annual		Benefit
Fuel consumption	55 kT	41 kT	Lower fuel cost
Engine Efficiency	41,7%	42,3%	Less fuel, less CO2
CO2 Emissions	169 kT	126 kT	Lower CO2 (cost/risk)
Engine hours	7300h	4865h	Lower O&M



- Hybrid sistemler Yatırım maliyetini 5-6 yılda çıkararak iyi bir yatırım örneğidir

NPV (WACC 8%) and Simple Payback



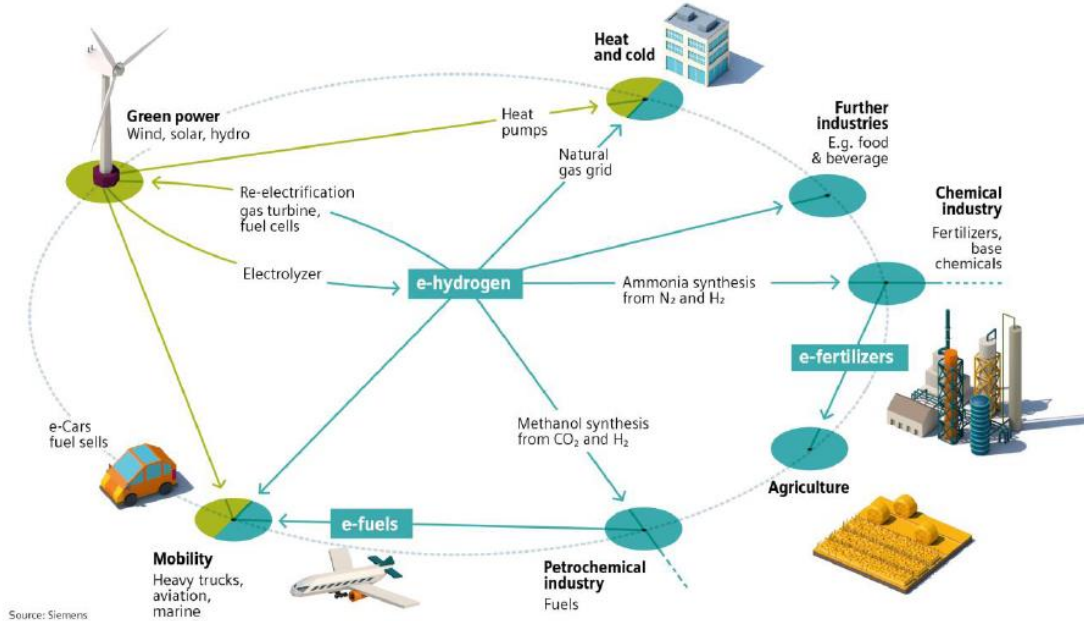
- 41 kT daha az yakıt,
- 126 kT daha az CO₂ emisyonu
- 4.685 saat daha az çalışma saati

- Sektör entegrasyonu (Sector coupling), tüm sektörlerin karbon emisyonlarından arındırılması için kilit role sahiptir

Sektör entegrasyonu (Sector Coupling)

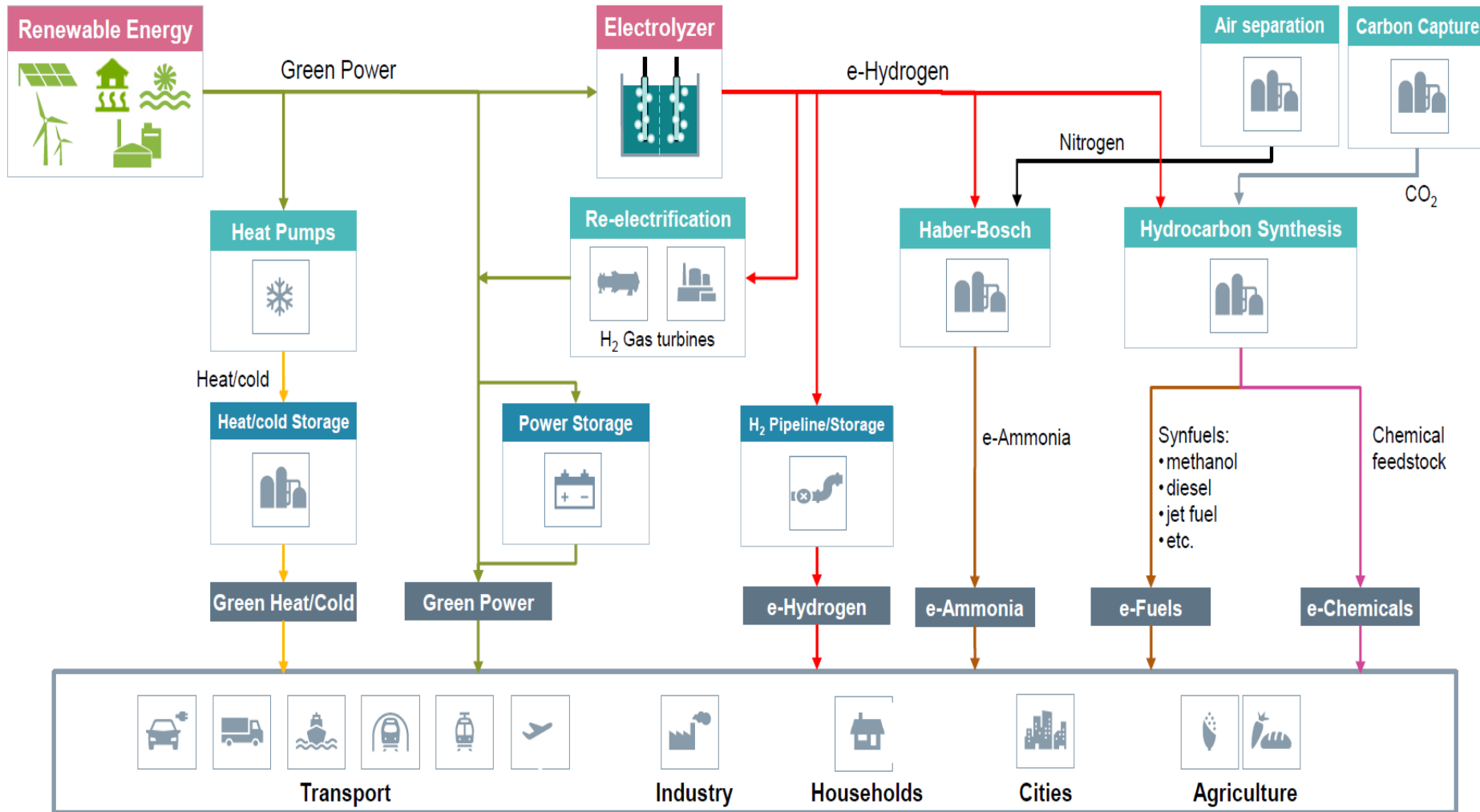
Sector Coupling and Power-to-X

Pathways ■ Electrical ■ Chemical

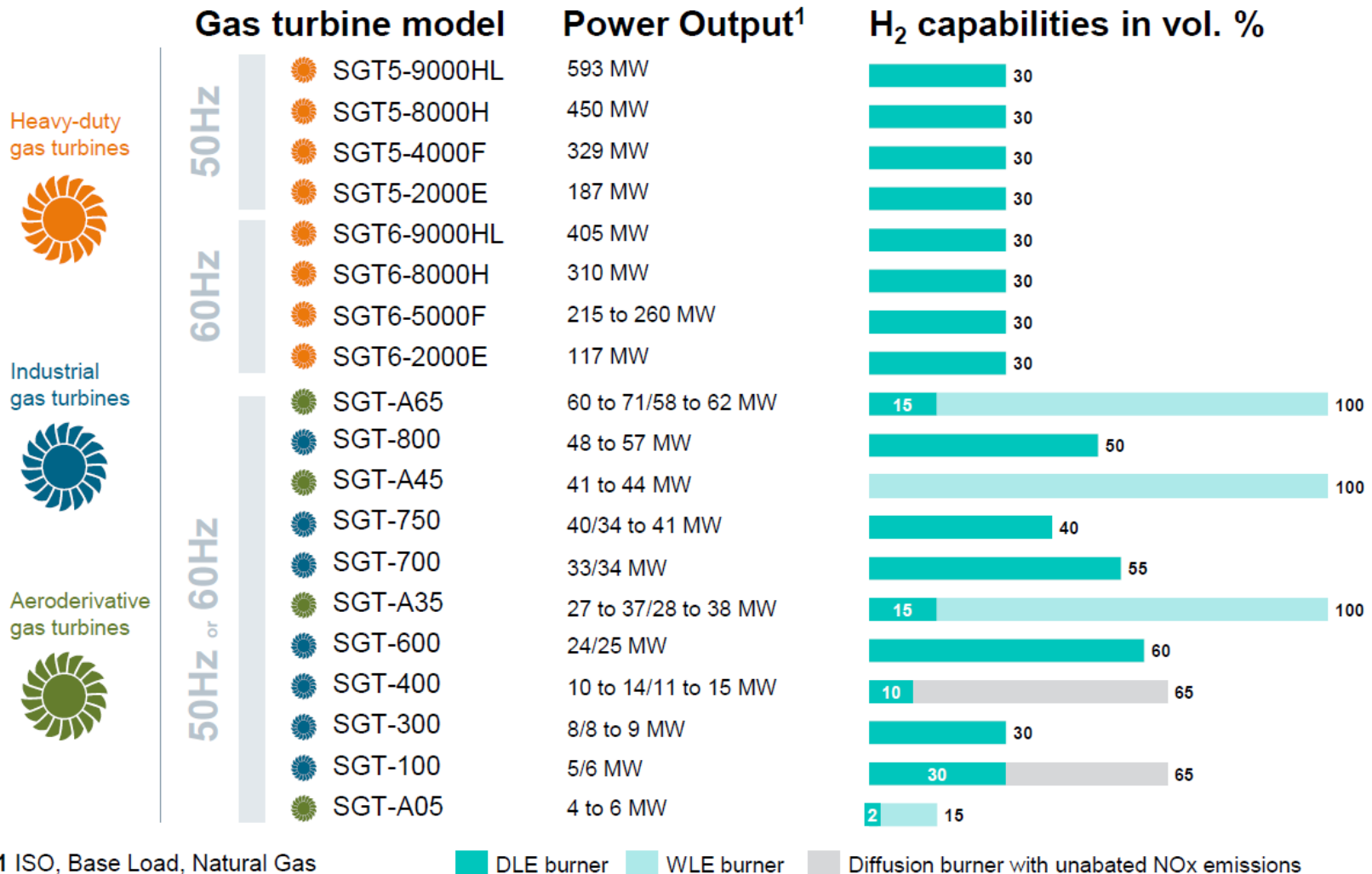


- Elektrik üretim sektörü ve elektrik tüketen sektörler arasında, sıkı bir bağ kurmak.
- Enerji sektöründe üretimin karbondan arındırılmasını başarmak için, e-hidrojen üretmek ve bunu, farklı sektörlerde kullanmak. .
- Yüksek genel verimlilik elde etmek
- Yenilenebilir enerji üretimini artırarak, çevre dostu üretimleri desteklemek.
- Daha çeşitli ve birbirini destekleyen enerji arzı sağlamak.(Dijitalleşme)
- Enerji verimliliği geliştirilmesine katkı sağlamak.
- Enerji de ithal bağımlılığını azaltmak
- Teknolojik gelişmeleri daha hızlı sağlamak (enerji depolama, sentetik yakıtlar,elektrikli araç

Sektör entegrasyonu (Sector Coupling)



- Sürdürülebilir gelecek için hedef, gaz türbinlerinde %100 oranında Hidrojen kullanımı



ÖRNEK PROJELER

VERBUND HİDROJEN PROJESİ

- Verbund firması Avusturya'da, Siemens'in Silzer 300 Elektroliz ünitesini kullanarak, 1200 Nm³/h e-hidrojen üretmiş ve bu hidrojenle 6 MW elektrik üretmiştir.

DEWA Pilot Projesi

-DEWA enerji ve su işlerini organize eden birleşik Arap Emirlikleri'nin bir devlet şirkettir.
-Şirket, gelecekte enerji üretimlerinde yenilenebilir enerjinin payını artırmak adına, elektroliz ünitesinin elektrik ihtiyacını güneş panellerinden karşılamış, e- hidrojen üretmiş, k depolamış ve tekrar elektrik üretmiştir.

Teknik özellikler:

- Silyzer 200 elektroliz ünitesi
- SYMATİC PCS 7 Control system
- SINAMICS DCM converters
- Elektrik ihtiyacı: 1.25 MW /ünite
- Hidrojen üretimi: 240 kg/gün*

isken

İskenderun Enerji Üretim ve Ticaret A.Ş.



Thank You

