



TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ BİRLİĞİ
TURKISH WIND ENERGY ASSOCIATION



YENİLENEBİLİR ENERJİ SEKTÖRÜNDE RÜZGAR ENERJİSİNİN GELECEĞİ ve YEKA

İstanbul, 17.11.2017

Gülşah ALTIKULAÇ

TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ BİRLİĞİ (TÜREB)
Endüstri Mühendisi & Dış İlişkiler Sorumlusu

gulsah.altikulac@tureb.com.tr



TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ BİRLİĞİ
TURKISH WIND ENERGY ASSOCIATION



Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği

Türkiye Rüzgâr Enerjisi Birliği (TÜREB), rüzgâr enerjisi ile ilgili bilimsel, teknik ve uygulamalı araştırmaları takip etmek, rüzgâr enerji kaynağının kullanımını yaygınlaştırmak için faaliyetlerde bulunmak, ülkemizdeki rüzgâr potansiyelini ekonomiye kazandırmak amacıyla 10 Şubat 1992 tarih ve 92/2752 sayılı Bakanlar Kurulu kararı ile kurulmuştur. TÜREB, rüzgâr enerjisi konusunda Türkiye'deki en güçlü sivil toplum kuruluşudur. TÜREB, Avrupa Rüzgar Enerjisi Birliği (Wind Europe) ve Küresel Rüzgar Enerjisi Konseyi (GWEC)' nin resmi üyesi olup, bu platformlarda ülkemizi temsil etmektedir.

T.C.
ENERJİ VE
TABİİ KAYNAKLAR
BAKANLIĞI

EPDK
ENERJİ PİYASASI
DÜZENLEME KURUMU

REPUBLIC OF TURKEY
PRIME MINISTRY
INVESTMENT
SUPPORT AND PROMOTION
AGENCY

Wind[®]
EUROPE

GWEC
GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL



TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ BİRLİĞİ
TURKISH WIND ENERGY ASSOCIATION

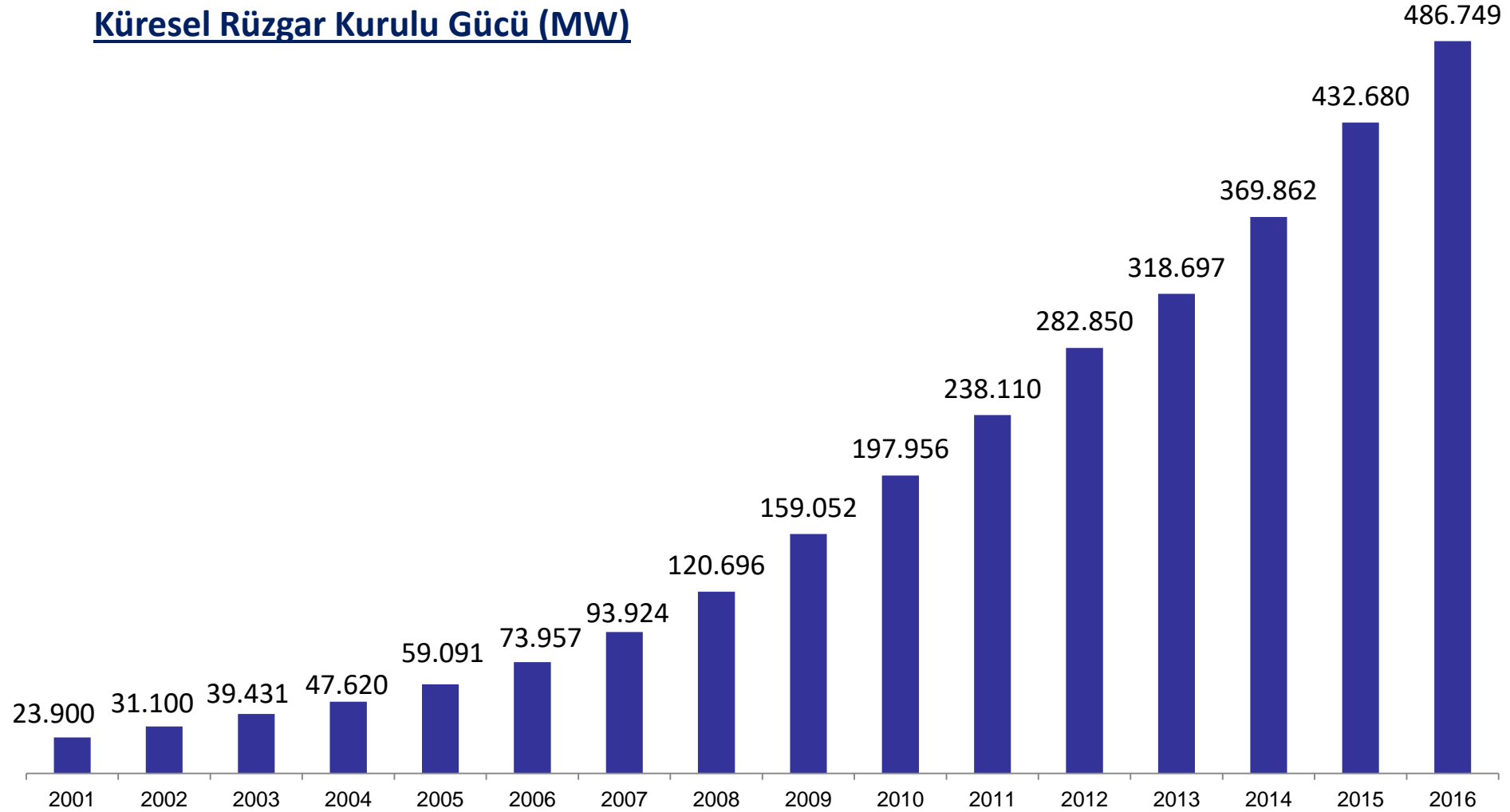




TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ BİRLİĞİ
TURKISH WIND ENERGY ASSOCIATION



Küresel Rüzgar Kurulu Gücü (MW)



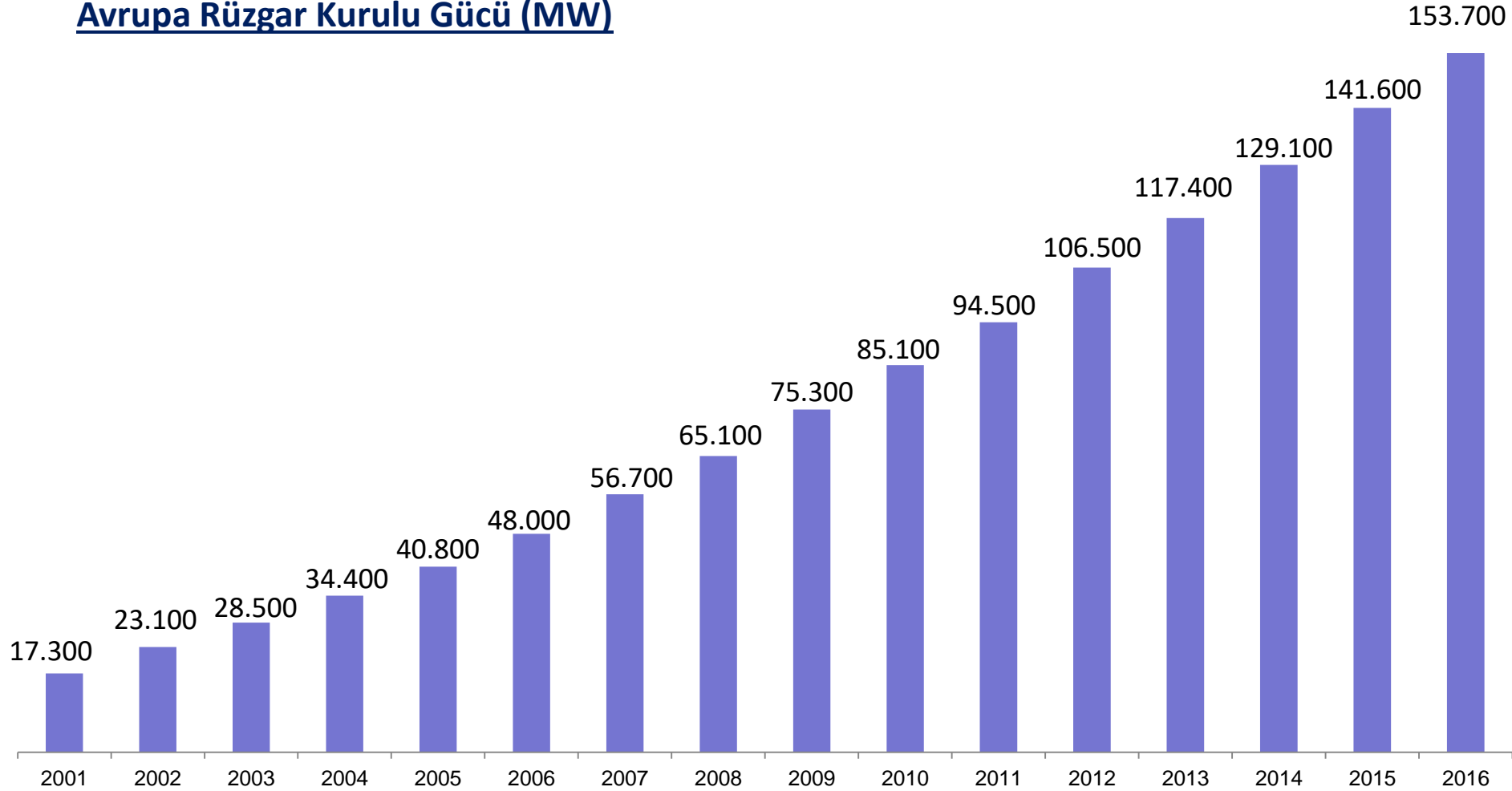
Kaynak: GWEC



TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ BİRLİĞİ
TURKISH WIND ENERGY ASSOCIATION



Avrupa Rüzgar Kurulu Gücü (MW)



Kaynak: WindEurope

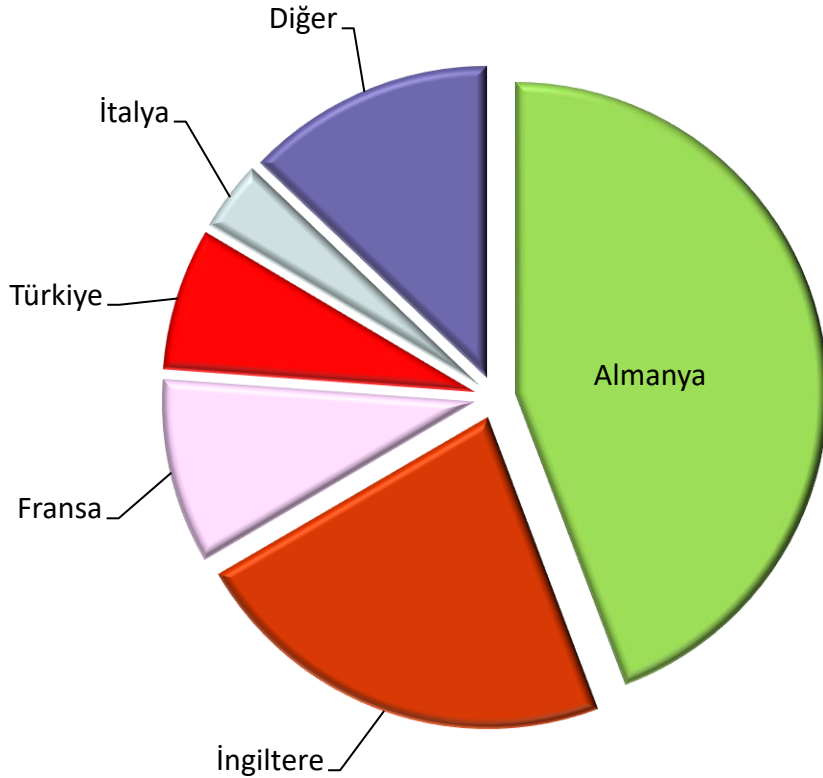


TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ BİRLİĞİ
TURKISH WIND ENERGY ASSOCIATION



Avrupa Pazarında TÜRKİYE

MW



	Ülke	MW	Yüzde
1.	Almanya	2.281	44,3
2.	İngiltere	1.151	22,3
3.	Fransa	492,35	9,6
4.	Türkiye	377,85	7,3
5.	İtalya	187	3,6
	Diğer	664	12,9
	Toplam	5.153	100



TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ BİRLİĞİ
TURKISH WIND ENERGY ASSOCIATION

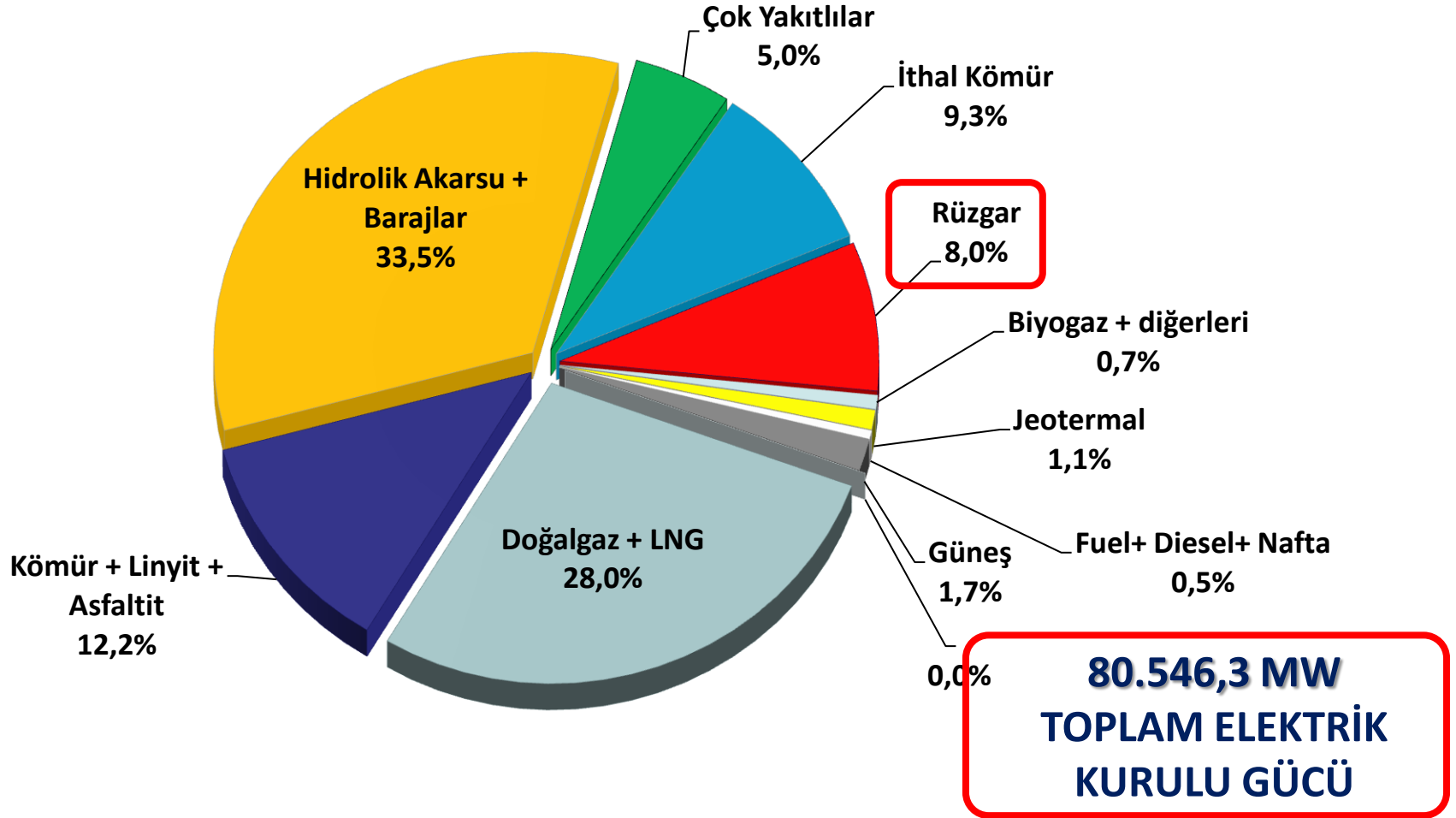


Türkiye'deki Rüzgar Gücünün Yıllık ve Kümülatif Kurulumu

TOPLAM KURULU RÜZGAR GÜCÜ
6.484 MW



Rüzgar Enerjisinin Kurulu Elektrik Gücündeki Payı

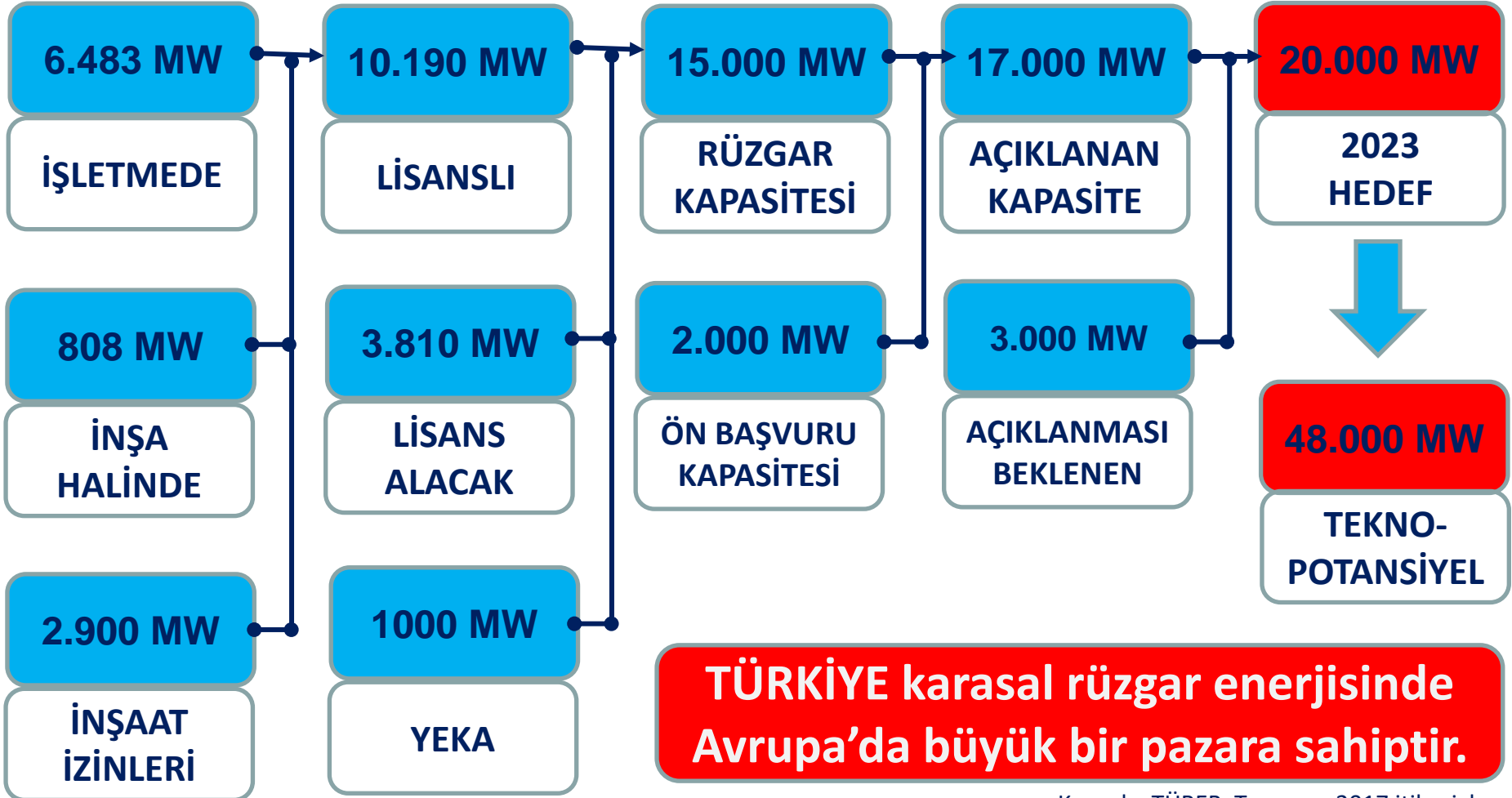




TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ BİRLİĞİ
TURKISH WIND ENERGY ASSOCIATION



Sayısal Değerler ile Rüzgar Sektörü





TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ BİRLİĞİ
TURKISH WIND ENERGY ASSOCIATION



Rüzgar Enerjisinde Tarife Sistemi (FIT) ve Yerli Ekipman Teşvikleri

Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi alım garanti tarifesi ile teşvik edilmektedir. Yenilenebilir Enerji Destek Mekanizmasının yenilenebilir enerji kaynakları için alım garantisi 10 yıl için **7,3 – 13,3 USD cents/kWh** arasındadır.

**Alım
Garantisi**

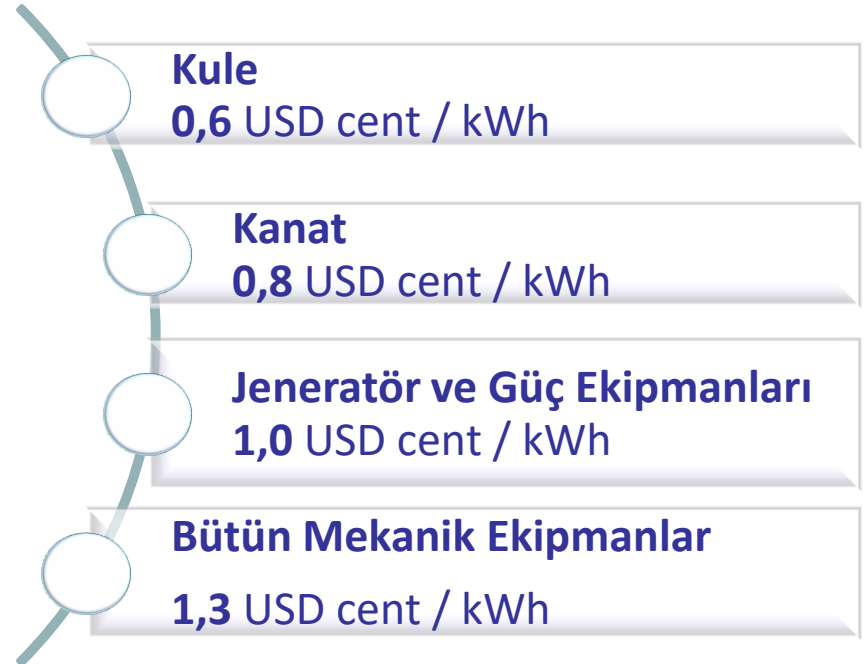


**7,3 USD
cent/kWh**

**Yerli
Teşvikler**



**3,7 USD
cent/kWh**





21-23 Haziran 2017 Kapasite Tahsis Yarışma Sonuçları (11 Bölge 710 MW)

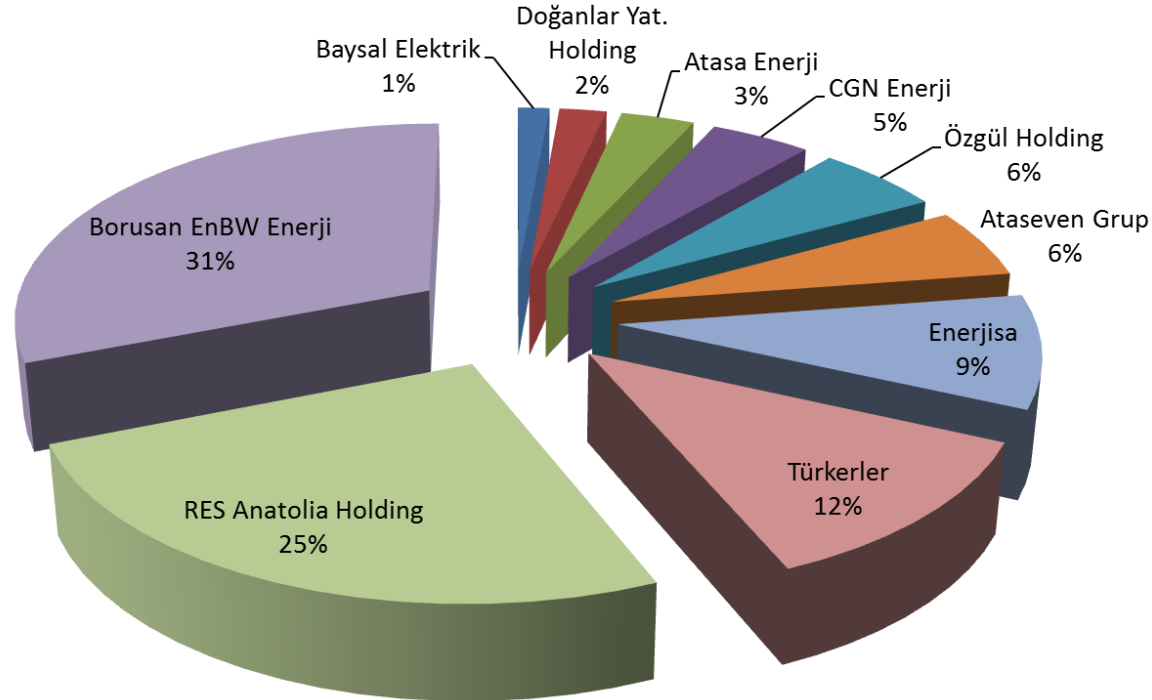
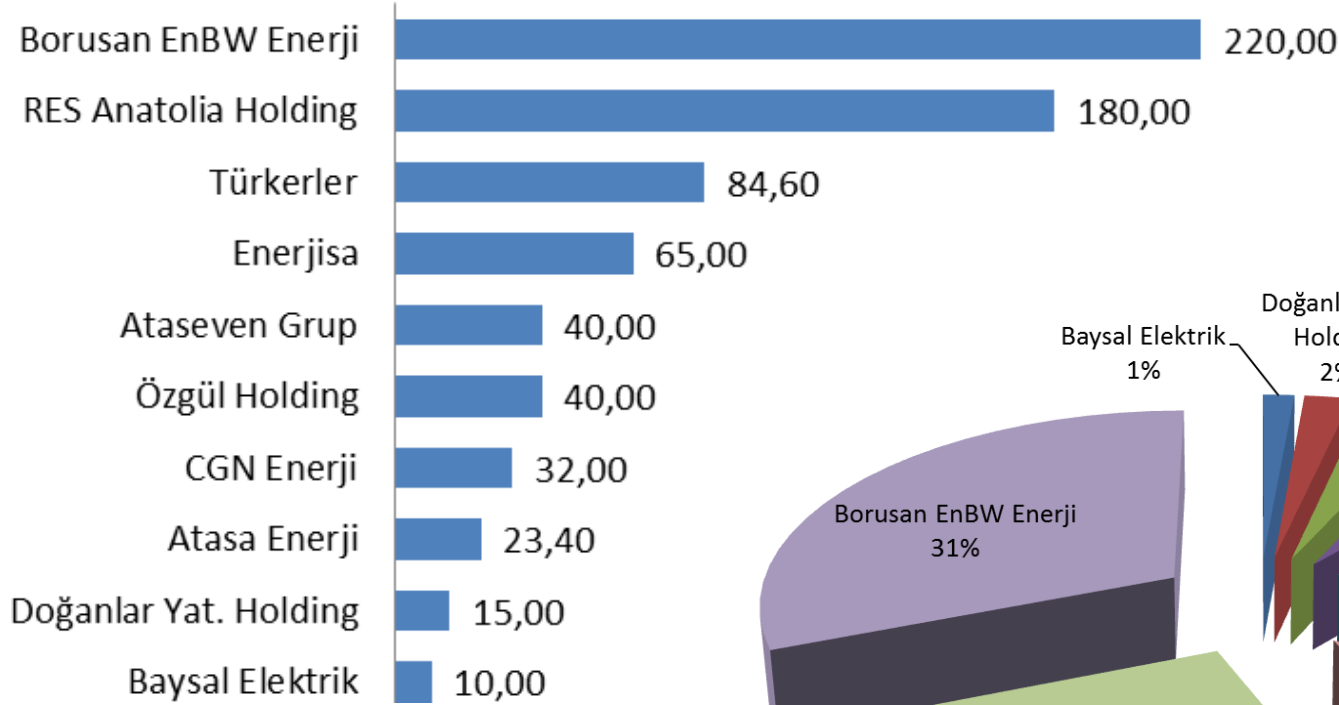
İŞTİRAKÇİ FİRMA	TÜZEL KİŞİ	PROJE ADI	YARIŞMA KURULU GÜCÜ (MW)	Teklif Fiyatı (USD cent)	Tahsis Edilen Kapasite (MW)	BAĞLANTI BÖLGESİ
Enerjisa	EnerjiSA Enerji Ür. A. Ş.	Erciyes RES	80,00	2,90	65,00	35/KAYSERİ-NİĞDE (80 MW)
Doğanlar Yat. Holding	Esengüç Enerji Yatırım A. Ş.	Ovacık RES	15,00	-0,01	15,00	35/KAYSERİ-NİĞDE (80 MW)
Türkerler	Günyeli Res En. Yat. Ür. ve Tic. A. Ş.	Saimbeyli RES	60,00	5,12	4,60	01/ADANA (120 MW)
Atasa Enerji	Atasa Enerji İnş. San. ve Tic. A. Ş.	Atasa RES	23,40	5,00	23,40	01/ADANA (120 MW)
Türkerler	Akdeniz Res En. Yat. Ür. ve Tic. A. Ş.	Mansurlu RES	60,00	4,74	60,00	01/ADANA (120 MW)
CGN Enerji	CGN Enerji Teks. San. ve Dış Tic. Ltd. Şti.	Andoz RES	32,00	4,78	32,00	01/ADANA (120 MW)
Ataseven Grup	Jüpiterges Elektrik Üretim A. Ş.	Jüpiterges RES	49,00	4,19	40,00	07/ANKARA-KIRIKKALE-ÇANKIRI (60 MW)
Türkerler	Simge Res En. Yat. Ür. ve Tic. A. Ş.	Beypazarı RES	20,00	4,18	20,00	07/ANKARA-KIRIKKALE-ÇANKIRI (60 MW)
RES Anatolia Holding	Res Anatolia Holding A. Ş.	Opal RES	60,00	-1,15	60,00	05/AKSARAY-KIRŞEHİR-NEVŞEHİR (60 MW)
Borusan EnBW Enerji	Fesleğen Yen. En. ve El. Ür. A. Ş.	Fesleğen RES	40,00	-1,51	40,00	24/EDİRNE (40 MW)
Borusan EnBW Enerji	Kaktüs Yenilenebilir En. ve El. Ür. A. Ş.	Kaktüs RES	49,50	-1,49	49,50	44/TEKİRDAĞ (60 MW)
Borusan EnBW Enerji	Buket Yenilenebilir En. ve El. Ür. A. Ş.	Buket RES	49,50	-1,48	10,50	44/TEKİRDAĞ (60 MW)
RES Anatolia Holding	Res Anatolia Holding A. Ş.	Elmacık RES	70,00	-1,61	70,00	36/KIRKLARELİ (70 MW)
Borusan EnBW Enerji	Pelit Yenilenebilir Enerji ve El. Ür. A. Ş.	Pelit RES	80,00	-0,81	80,00	43/SİVAS (80 MW)
Borusan EnBW Enerji	Grgn Yenilenebilir Enerji ve El. Ür. A. Ş.	GRGN RES	40,00	-0,33	40,00	45/TOKAT (40 MW)
Özgül Holding	Özgül Kamelya Yen. En. ve El. Ür. A. Ş.	Kamelya RES	49,50	-0,33	40,00	41/ORDU (50 MW)
Baysal Elektrik	Baysal Elektrik Ür. A. Ş.	Bayır RES	10,00	-0,37	10,00	41/ORDU (50 MW)
RES Anatolia Holding	Res Anatolia Holding A. Ş.	Işıklar RES	50,00	-1,03	50,00	16/BİLECİK-ESKİŞEHİR-KÜTAHYA (50 MW)



TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ BİRLİĞİ
TURKISH WIND ENERGY ASSOCIATION



21-23 Haziran 2017 Kapasite Tahsis Yarışma Sonuçları (11 Bölge 710 MW)





TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ BİRLİĞİ
TURKISH WIND ENERGY ASSOCIATION



YEKA Yatırım Modeli

Yenilenebilir enerji yatırımlarını desteklemek ve yenilenebilir üretim ekipmanlarının yerli imalatını teşvik etmek amacıyla Yenilenebilir Enerji Kaynakları için getirilmiş yatırım modelidir.





TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ BİRLİĞİ
TURKISH WIND ENERGY ASSOCIATION



YEKA Yatırım Modeli

- Türbin ekipmanının % 65'i yerli olmak zorunda
- Teknoloji tedarikçisi fabrika kuracak
- Alım garantisi sözleşme imzalandıktan sonra 15 yıl olacak
- Üretim kapasitesi tek vardiyalı fabrikada 150 ünite / yıl.
- Teknoloji Tedarikçisi 45 milyon ABD dolarlık bütçe ile 10 yıl Ar-Ge yapmak zorunda.
- Ar-Ge çalışmaları en az 50 personel çalışmak zorundadır ve bu personelin % 80'i Türk vatandaşı olmalıdır.
- Katılım için kesin teminat 10 milyon ABD doları 'dır.
- Kazananın teminatı 50 milyon ABD doları 'dır.

5 Bağlantı Bölgesi

- 250 MW Kayseri - Niğde
- 250 MW Sivas
- 700 MW Edirne - Kırklareli - Tekirdağ
- 250 MW Ankara - Çankırı - Kırıkkale
- 250 MW Bilecik - Kütahya - Eskişehir



TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ BİRLİĞİ
TURKISH WIND ENERGY ASSOCIATION



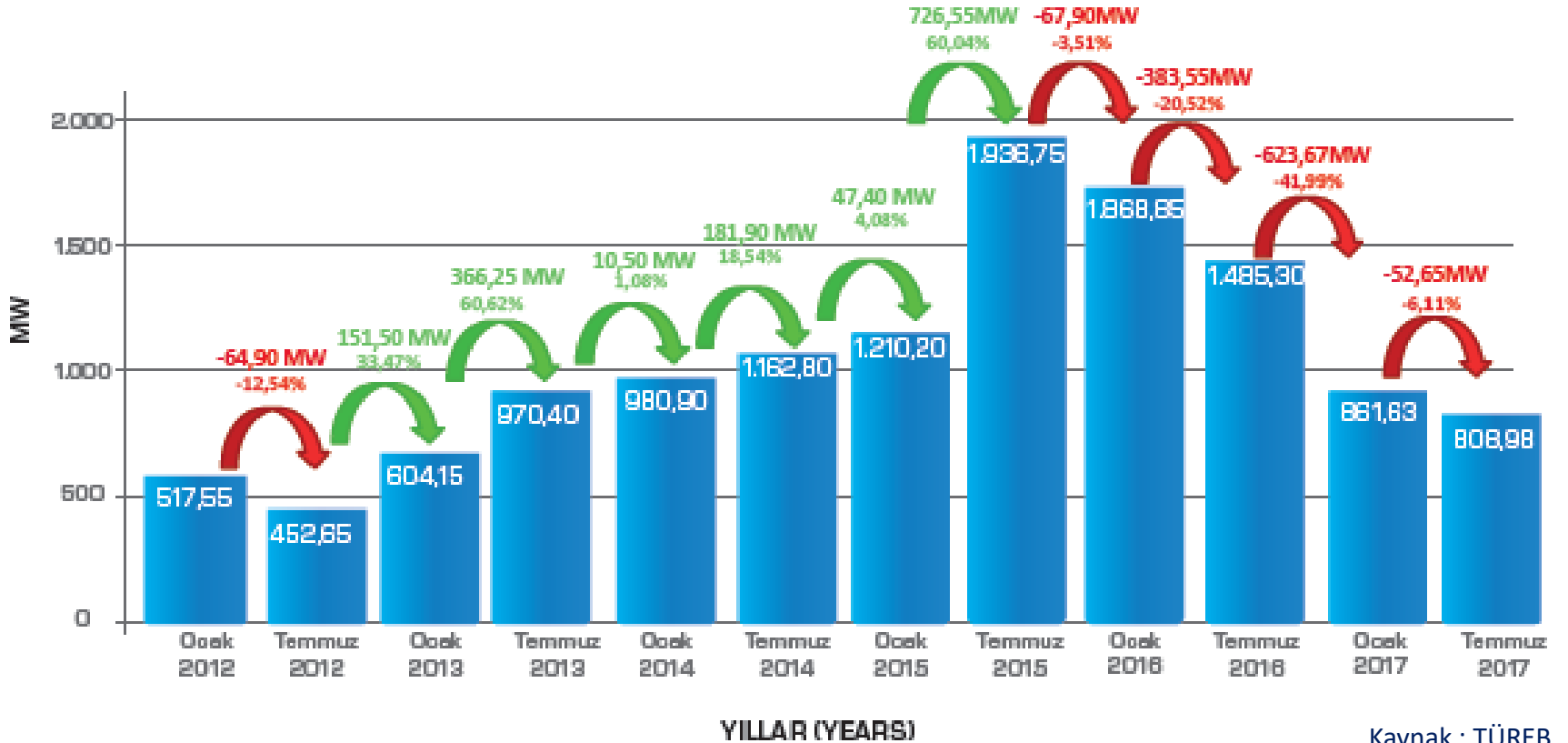
YEKA Yatırım Modeli

8 Konsorsiyum Katıldı

- Vestas (Denmark) – Enerjisa, kapalı zarf teklifi sırasında elendi
- Enercon (Germany) - Polat Enerji - Limak, kapalı zarf teklifi sırasında elendi
- Goldwind (China) - Akfen Holding – Beyçelik, kapalı zarf teklifi sırasında elendi
- GE (America) - Fina Enerji, 1.turda 5,48 \$c/kWh teklif ile çekildi
- Senvion (Germany) - IC İçtaş Enerji, 1.turda 5,27 \$c/kWh teklif ile çekildi
- Nordex (Germany) - İklim El.- MKS Marmara – Zorlu, 3.turda 4,14 \$c/kWh teklif ile çekildi
- MingYang (China) - İlk İnşaat, 29.turda 3,50 \$c/kWh teklif ile çekildi
- Siemens (Germany) - Türkerler- Kalyon, 30.turda 3,48 \$c/kWh teklif ile kazandı



İnşaa Halindeki Rüzgar Santrallerinin Gelişimi





TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ BİRLİĞİ
TURKISH WIND ENERGY ASSOCIATION



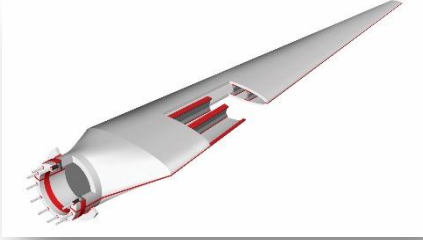
Türkiye Rüzgar Enerjisi Sektörünün Beklentileri;

- 2015 yılında 3000 MW lık kapasite için alınan RES Başvurularının YEKA Alanları ile çakışan 11 Bölgedeki 710 MW lık kısmı için yapılan yarışmalardan sonra geriye kalan 2130 MW lık kapasite için de yarışmaların bir evvel yapılması,
- TEİAŞ tarafından açıklanan 2000 MW lık kapasite için EPDK Kurul Kararı ile 2018 yılının Nisan ayına ertelenen RES Başvurularının bir kez ertelenmeden açıklanan tarihte alınması,
- Kapasite artışı bekleyen RES lerin önünün açılarak, son yıllarda inşa halindeki rüzgar santrallerinin kurulu gücünün azalması ile kan kaybeden Rüzgar enerjisi sektörüne can suyu sağlanması,
- İkinci YEKA hazırlıklarının başlatılarak bir an önce şartların belirlenmesi, duyurusunun yapılması,
- 2020 yılında sona erecek olan YEKDEM mevzuatı ile ilgili olarak en geç 2018 yılının ilk çeyreğinde 2020 sonrasındaki belirsizliğin ortadan kaldırılması gerekmektedir.



TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ BİRLİĞİ
TURKISH WIND ENERGY ASSOCIATION

Kanat Üreticileri



- Enercon Aero
- LM Wind – GE
- TPI Composities

Jeneratör Üreticileri



- Siemens
- Gamak

Dişli – Dişli Kutusu Üreticileri



- Tibet
- Dirinler

Kule Üreticileri



- Alke
- Ateş Çelik
- Çimtaş
- Enercon Tower
- Gesbey
- Çiltuğ
- Temsan

Ankaraj ve Bağlantı Elemanları Üreticisi



- Berdan



TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ BİRLİĞİ
TURKISH WIND ENERGY ASSOCIATION



Akademik Adımlar

İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü Sürekli Eğitim Merkezi (İYTESEM), 15-16 Eylül 2017 tarihlerinde Türkiye Rüzgar Enerjisi Kurumu'nun desteğiyle "Rüzgar Enerjisi Eğitimi" gerçekleştirdi.



- Dünyada, Avrupa'da, Türkiye'de Rüzgar Enerjisi
- Rüzgar Enerjisi Alt Başlıkları
- Rüzgar Enerjisinin Çevresel Etkileri
- Rüzgar Meteorolojisine Giriş
- Rüzgar Ölçüm Sistemleri
- Rüzgar Verisi ve Data Analizi
- Arazi Rüzgar Akış Modelleme Yöntemleri
- Rüzgar Enerjisi Aerodinamiği
- CFD ve Rüzgar Enerjileri
- Rüzgar Model Girdileri ve Genel Kullanılabilecek Araçlar
- Örnek Proje Çalışması
- Rüzgar Türbin Teknolojisi ve Üreticiler
- Rüzgar Projeleri İdari Süreçler
- Rüzgar Enerji Projeleri Aşamaları



TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ BİRLİĞİ
TURKISH WIND ENERGY ASSOCIATION



Rüzgar Enerjisi Projeleri ve İstihdam

Güney Marmara Kalkınma Ajansı tarafından “Sektörel Yatırım Alanlarında Genç İstihdamının Desteklenmesi Hibe Programı” kapsamında Mart 2016 tarihi itibariyle Balıkesir Üniversitesi Sürekli Eğitim Merkezi bünyesinde hizmet veren Türkiye’deki ilk “Rüzgar Enerjisi Eğitim Merkezi” kuruldu.

- GESBEY Enerji Türbini Kule Üretim Sanayi Ve Ticaret A.Ş.
- Enerjisa Enerji Üretim A.Ş.
- TPI Kompozit Kanat Sanayi Ticaret A.Ş.
- Polat Enerji Sanayi Ve Ticaret Aş
- Briza Rüzgar Elektrik Üretim San Ve Tic. Aş
- Ekosinerji Elektrik San. Ve Tic. A.Ş.
- Enisolar Enerji Çözümleri
- Borusan EnBW Enerji
- Ataseven Group
- Enercon Aero Rüzgar Endüstrisi A.Ş.
- Northel Enerji A.Ş.
- Vestas Rüzgar Enerjisi Sistemleri San. Ve Tic. Ltd. Şti
- Esinti Enerji Üretim Tic. Ve San. A.Ş





TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ BİRLİĞİ
TURKISH WIND ENERGY ASSOCIATION



Rüzgar Enerjisi Projeleri ve İstihdam

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Avrupa Birliği Koordinasyon Dairesi Başkanlığınca yayımlanan, Avrupa Birliği tarafından desteklenen “Sektörel Yatırım Alanlarında Genç İstihdamının Desteklenmesi Hibe Programı” kapsamında Amasya Üniversitesi Teknoloji Fakültesinin “**Üretim için Enerji, İstihdam için Mesleki Eğitim projesi**” kabul edildi.



- Yenilenebilir Enerji Fizibilitesi
- Çevre ve Enerji Güvenliği
- Enerji Politikaları ve Hukuku
- CAD/CAM,
- PLC/SCADA
- İş Sağlığı ve Güvenliği
- Kalite Yönerim Sistemleri
- KOSGEB Girişimcilik eğitimleri verilmektedir.



TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ BİRLİĞİ
TURKISH WIND ENERGY ASSOCIATION



Rüzgar Sektöründe İstihdam

Bölümler

Bilgisayar Mühendisliği

Endüstriyel Tasarım Mühendisliği

Kamu Yönetimi

İnşaat Mühendisliği

Enerji Sistemleri Mühendisliği

Halkla İlişkiler

Elektrik Mühendisliği

Meteoroloji Mühendisliği

Bilgisayar Programcılığı

Elektronik Mühendisliği

Harita Mühendisliği

Elektronik Teknolojisi

Elektrik – Elektronik Mühendisliği

Jeoloji Mühendisliği

Endüstriyel Kalıpcılık

Makine Mühendisliği

İmalat Mühendisliği

Kaynak Teknolojisi

Metalurji ve Malzeme Mühendisliği

Şehir ve Bölge Planlama

Tapu ve Kadastro

Mekatronik Mühendisliği

İktisat

Muhasebe

Endüstri Mühendisliği

İşletme

Sigortacılık

Kimya Mühendisliği

Uluslararası Ticaret

İstatistik



TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ BİRLİĞİ
TURKISH WIND ENERGY ASSOCIATION



6. TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ KONGRESİ TURKISH WIND ENERGY CONGRESS

01-02 KASIM NOVEMBER 2017 | JW Marriott, Ankara



Teşekkürler...



TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ BİRLİĞİ
TURKISH WIND ENERGY ASSOCIATION

Gülşah ALTİKULAÇ
TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ BİRLİĞİ (TÜREB)
Endüstri Mühendisi & Dış İlişkiler Sorumlusu
gulsah.altikulac@tureb.com.tr