



Borusan EnBW Enerji

**ÇEVREYE DUYARLI SANTRAL YERLEŞİMİ
VE
ÇEVRE YERLEŞİM BÖLGELERİNİN
HALKLARI İLE İLİŞKİLER**

Emel Yaşaroğlu

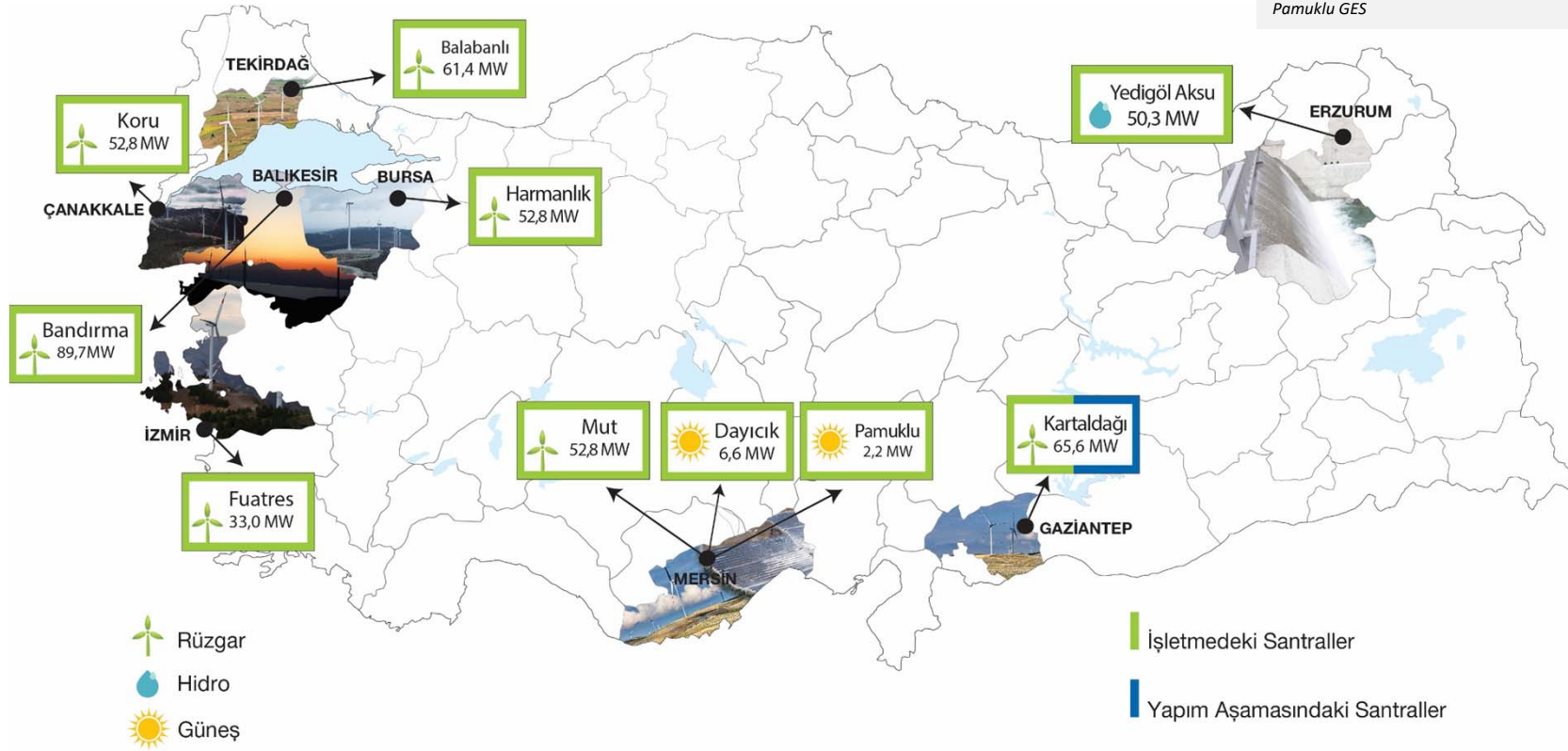
4. İzmir Rüzgâr Sempozyumu, 29.09.2017

Borusan ve EnBW Ortaklığı 2009'da kuruldu

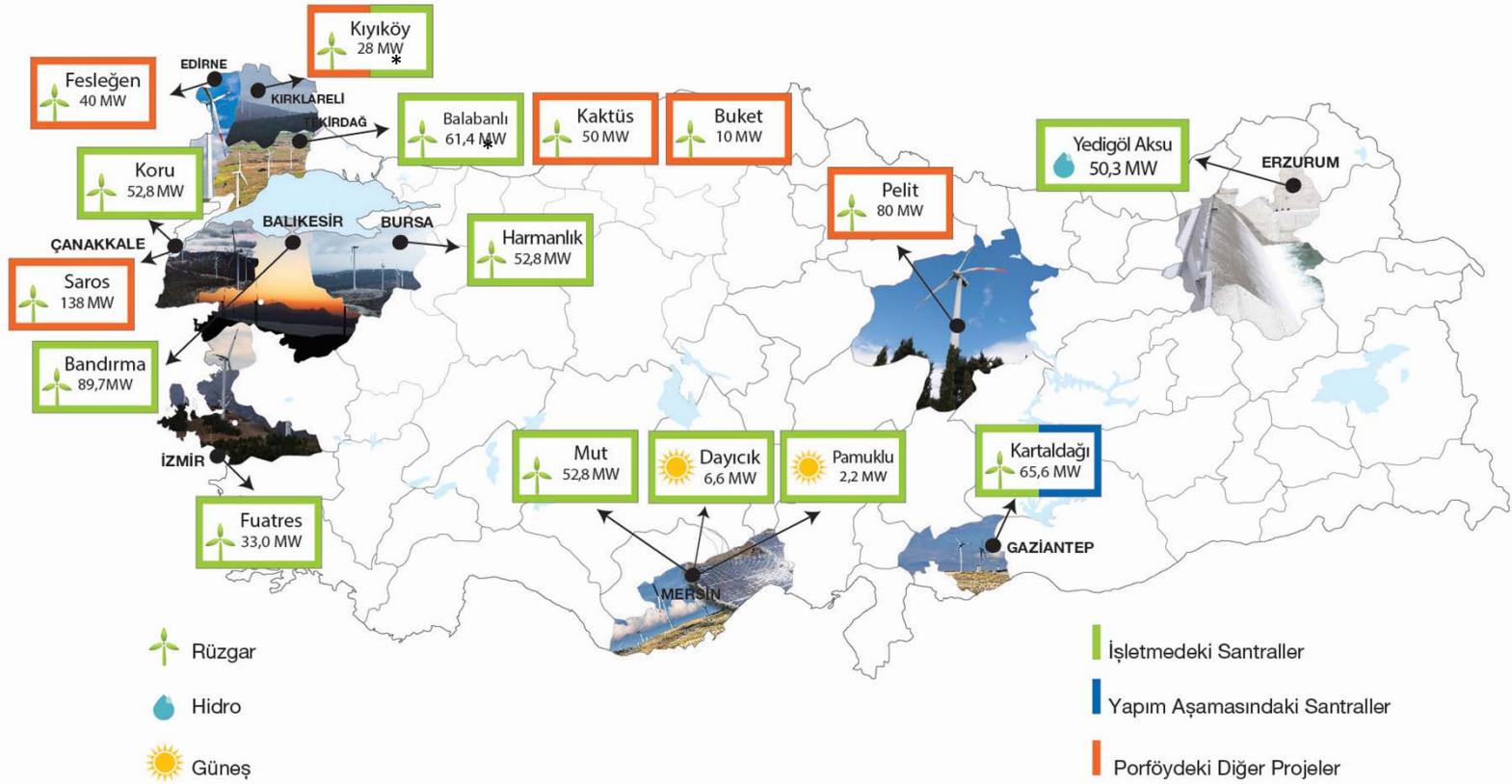
- Borusan Enerji, 2007 yılında çelik, lojistik ve distribütörlük sektörlerinde faaliyet gösteren Türkiye'nin lider şirketlerinden olan Borusan Holding'in enerji kolu olarak kuruldu.
- Elektrik üretimi, ticareti, dağıtımı ile gaz ve çevresel hizmetler sektöründe Almanya'nın en büyük 3. şirketi olan EnBW AG ile 2009 yılında ortaklık sözleşmesi imzalandı.



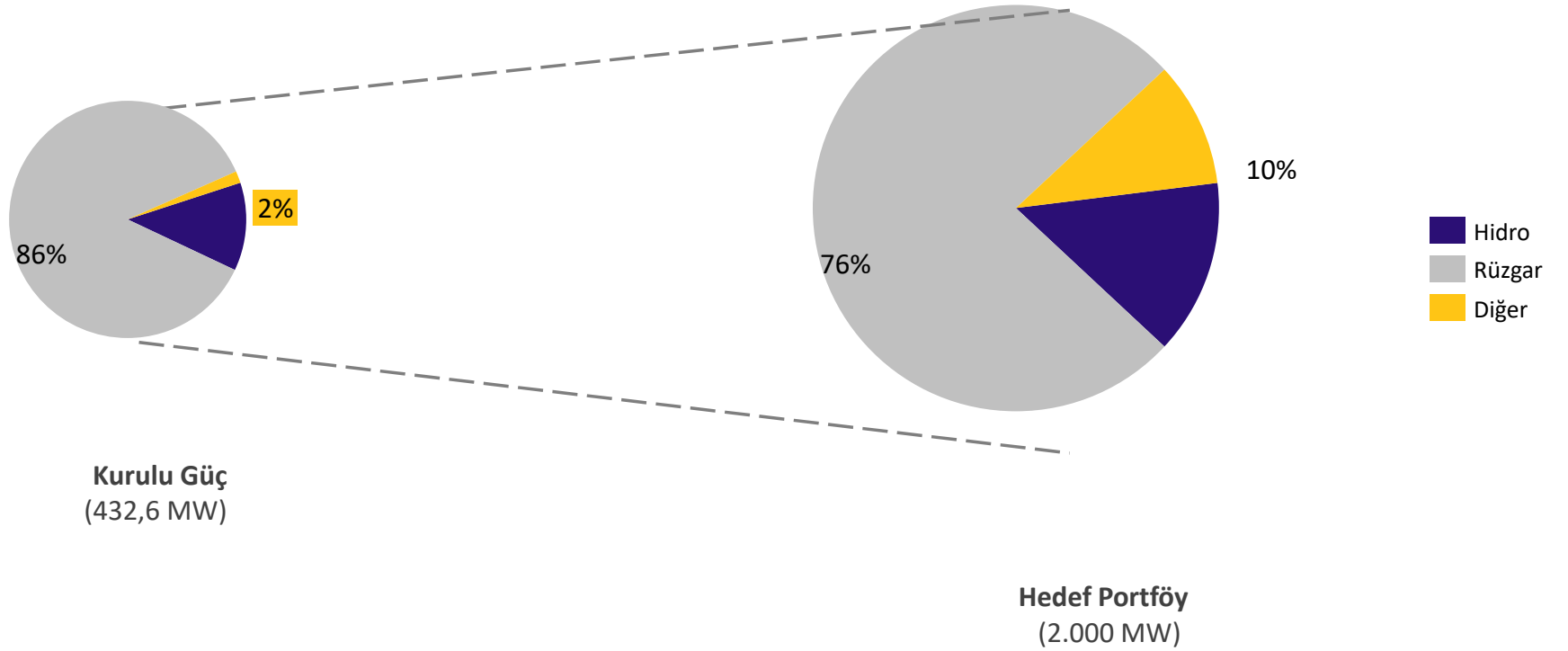
İşletmede 10 tesis – 432,6 MW



Portföy – 451 MW



2000 MW yenilenebilir enerji gücü hedefi





Borusan EnBW Enerji

**ÇEVREYE DUYARLI SANTRAL YERLEŞİMİ
VE
ÇEVRE YERLEŞİM BÖLGELERİNİN
HALKLARI İLE İLİŞKİLER**

Emel Yaşaroğlu

4. İzmir Rüzgâr Sempozyumu, 29.09.2017

GİRİŞ

- **Yeşil bir enerji kaynağı olan rüzgar enerjisi**, fosil yakıtlar ya da nükleer santraller seviyesinde çevreye olumsuz bir etki yaratmamaktadır.
- Rüzgar enerji santrali işletmeye geçtiğinde ise çevreye sera gazı içeren, astıma neden olan ya da asit yağmuru oluşturan herhangi bir emisyon salmamaktadır.
- Rüzgar türbinlerinin **üretimi, taşınması ve montajı aşamaları**, küresel ısınmaya katkıda bulunan faaliyetler içerse de bu etki alınacak önlemler ile **ihmal edilebilecek kadar düşük bir seviyededir.**



YERLEŞİM ALANLARI



RES yerleşim bölgeleri, özel mülkiyete ait araziler, orman arazileri ve/veya hazineye ait araziler olabilmektedir.



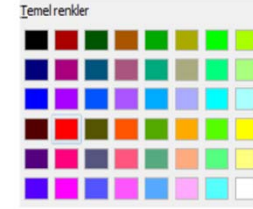
Yatırım öncesi, yatırım (inşaat) ve işletme dönemlerini kapsayan süreçlerinde en önemli sorumluluklarının başında çevreye duyarlılık ve Paydaş Yönetimi gelmektedir.

ÇEVREYE DUYARLI YATIRIMLAR

RES Yatırımlarında **planlama aşamasında** türbin yerlerinin seçiminde **çevresel faktörler ve komşuluk ilişkileri** dikkate alınarak değerlendirme yapılmaktadır.

Değerlendirme Kriterleri

Saha Sınır ve Türbinler	- Geniş Saha sınırı (DD içi) - EPDK Başvuru saha sınırı ve türbin koordinatları - WSE türbin koordinatları - Ölçüm direği
Google Earth farklı uydu görüntüleri kontrolü	- Yerleşim - Dikili tarım - Ölçüm direği - Diğer varlıklar (fabrika, baraj, demir yolu, GES, OSB, ENH direk vb.)
Geodata Orman - Su	- Korunan alanlar, Milli park, tabiat parkı, hafaza ormanı, gen sahaları, tohum meşçeresi, özel çevre koruma bölgeleri - Yaban hayatı koruma, ağaçlandırma, fidan alanları - Özel ormanlar, verimli ormanlar, koru - Sulak alanlar, göl, baraj, AGİ, MGI
Altlıklar	- Radar, Vor, havaalanı nok, - TM, Göller, Nehirler, mera, tarım arazileri - Lisanslı RES projeleri - ENH
Çevre Düzeni Planları (Varsa)	- Doğal / arkeolojik SİT - Kültür turizmi koruma ve gelişim bölgeleri, ekoturizm, sağlık turizmi - Milli Parklar, tabiat koruma alanları, içme ve kullanma suyu koruma alanları - Askeri alanlar, ENH, Tesisler
Due Diligence Dosya	- Madenler - Çevre Düzeni Planı - Kadastro, Sit, Orman, Radar, Havaalanı inceleme / kontrol amaçlı - Sonuç kısmı / Kontrol amaçlı



RENK/ SEMBOL	OBJE	AÇIKLAMALAR : (SÜTUN,SATIR), K: KALINLIK, D:DOLGU(%), Ö: Ölçek
[Red Box]	SAHA SINIRI	(2,4), K:3, D:%60 : 18 PROJE (8,5),K:3, D:%60
[Blue Flag]	ÖLÇÜM DİREĞİ	ORJİNAL
[Green Line]	ENH	(7,3), K:3, D:0
[Green Tree]	ENH - DİREK	ORJİNAL
[Red Tree]	TM	ORJİNAL
[Yellow Box]	TARIM	(8,4), K:2, D:%60
[Orange Box]	MUTLAK TARIM	(6,4), K:2, D:%30
[Brown Box]	MERA	(6,1), K:3, D:%30
[Dark Green Box]	ORMAN	(3,1), K:2, D:%20
[Dark Green Box]	ORMAN 3. DERECE KAPALILIK /KORU /VERİMLİ	(3,1), K:4, D:%40 - 3 DERECE KAPALILIK OLMAYAN YERLERDE KORU YA DA VERİMLİ ORMAN ALANI İŞLENMİŞTİR.
[Light Green Box]	ZEYTLİK, DİKİLİ TARIM	(7,2), K:2,D:%20
[Purple Box]	MADEN İŞLETME RUHSATI / DEĞERLENDİRME	(2,3), K:3, D:%60
[Pink Box]	FAALİYETİ DURDURULAN/İPTAL/TERK	(2,1), K:3, D:%60
[Pink Box]	MADEN ARAMA RUHSATI	(4,6), K:3, D:%60
[Red Box]	YERLEŞİM	(4,2), K:2, D:%20
[Pink Flag]	VOR/DİME SEMBOL	ORJİNAL
[Green Flag]	METEOROLOJİK RADAR SEMBOL	ORJİNAL
[Blue Box]	KORUMA ALANLARI	(3,3), K:2, D:%60
[Green Tree]	KORUMA ALANLARI SEMBOL	ORJİNAL
[Blue Box]	SULAK ALAN	(5,3), K:2, D:%20
[Blue Tree]	SULAK ALAN SEMBOL	ORJİNAL
[Black Box]	LİSANSLI PROJELER	(1,1), K:3, D:%60
[Blue Box]	DİĞER KRİTELER	(1,3), K:3, D:%60

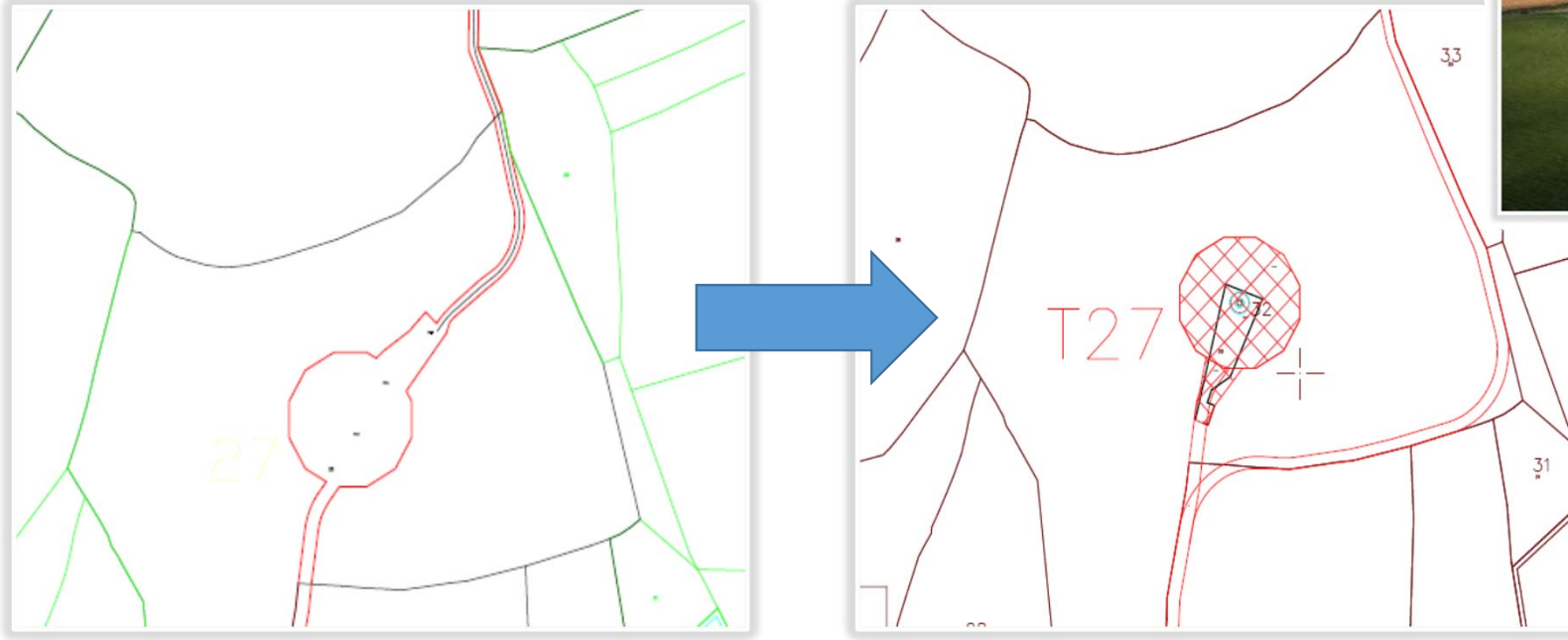
İYİ UYGULAMALAR

- ✓ En yakın yerleşim yerine mesafenin çevresel etkiler açısından değerlendirilmesi, koruma bandının korunması.
- ✓ Alternatiflere göre özel mülkiyete ait tarlaları ikiye bölmeycek şekilde yerleştirilmesi.
- ✓ Santralin yol ve platform dizaynını yaparken parsel sınırlarına dikkat ederek, mümkünse mevcut kadastral yolları kullanmak, yol boyları uzasa dahi tarla sınırlarına riayet etmek.
- ✓ Orman arazilerinde mümkünse orman yollarını tercih etmek.
- ✓ Platform sahalarının küçültülebilmesi için kule vinç gibi uygulamaların yatırımcı firmalarla ortak olarak geliştirilmesini sağlamak.



İYİ UYGULAMALAR

- ❖ Tarlaları bölmek yerine kadastral yol sınırlarından giderek yol dizaynı yapmak



Kamulaştırma sürecinde kanadın izdüşümü kadar büyüklükte bir kamulaştırma yapmak gerekmektedir. Ancak turbin özelinde bu alanın tamamı kullanılmayıp her ne kadar kamulaştırılmış da olsa tarla sahibine işlemesi için bırakılmaktadır.

İYİ UYGULAMALAR

- ❖ Tarlaları bölmek yerine kadastral yol sınırlarından giderek yol dizaynı yapmak



İYİ UYGULAMALAR ÖNERİLER

- ✓ Santralin yol ve platform dizayn sürecinde çevresel hassasiyetleri dikkate almak büyük önem arz etmektedir.
- ✓ Sağlam temelli komşuluk ilişkileri için yöre halkının talepleri dikkate alınarak optimizasyon yapılmalıdır.
- ✓ Bu aşamada yatırımcı firmalar ile türbin tedarikçileri ortak paydada buluşması önemlidir. Santralin yol, platform dizayn sürecinde minimum gereksinimleri sağlayacak bir dizaynı oluşturmak için çaba sarf edilmelidir.



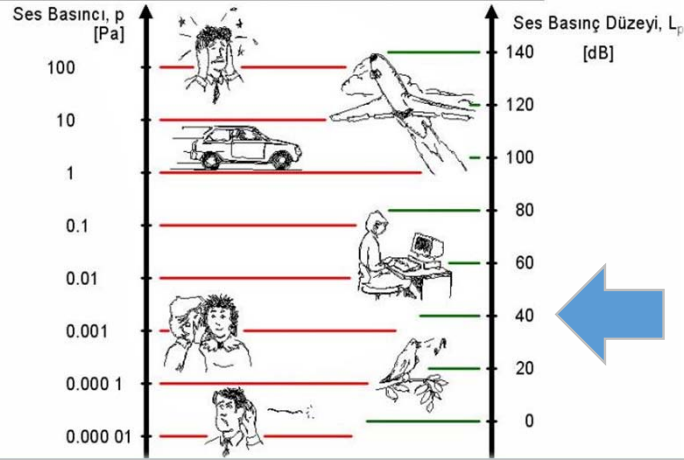
ÇEVREYE DUYARLI YATIRIMLAR

- RES Yatırımcıları **inşaat öncesi dönemde** planlanan santralin **çevresel etkilerini**, bu etkiler **özelinde alınacak önleyici tedbirleri** resmi izin süreçlerinden **Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) süreci** ile tamamlamaktadır.
- RES Yatırımcıları aynı zamanda planlanan santralin **finansman sürecinde**, uluslararası standartlar'a (IFC & Ekvator Prensipleri) göre de **'Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirme' (ÇSED)** bilgilendirmelerini hazırlamaktadır.
- RES Yatırımları **ÇED ve ÇSED süreçleri** ile **çevresel etkilerini ortaya koymakta**, inşaat ve işletme dönemlerinde **alınması gereken önlemlerin hayata geçirilmesi ve iyi uygulamalar** ile çevreye uyumlu olmaktadır.

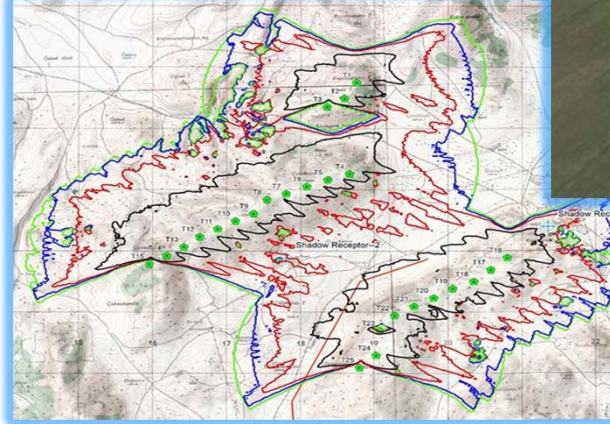
ÇEVRESEL ETKİLER

SES (GÜRÜLTÜ)

Ses Basıncının Değişim Aralığı



GÖLGE ETKİSİ



KÜMÜLATİF ETKİ DEĞERLENDİRME

GÖRSEL DURUM

VIEWPOINT 3 - (Zoom Area 1)



ÇEVRESEL ETKİLER

FAUNA



FAUNA



FLORA



KÜMÜLATİF ETKİ DEĞERLENDİRME

ÇEVRESEL ETKİLER

ATIK YÖNETİMİ



- ✓ Evsel Nitelikli Katı Atıkları,
- ✓ Sıvı Atıklar,
- ✓ Hafriyat Atıkları,
- ✓ Ambalaj Atıkları,
- ✓ Tehlikeli Atıklar,
- ✓ Toz,



SOSYAL ETKİ DEĞERLENDİRME VE PAYDAŞ İLETİŞİM PLANI

- RES Yatırımları **kurulduğu alanlar, çevresindeki yerleşim bölgeleri ve resmi izin süreçleri** nedeniyle inşaat öncesi, inşaat ve işletme dönemlerinde, Resmi Kurumlar ve yöre halkı ile **sürekli iletişim** halindedir.
- Bu nedenle **paydaş ilişkilerin yönetimi** yatırımcı için önem arz etmektedir.

Sosyal Etki Değerlendirme ve Paydaş İletişimi

1) Hazırlık	2) Ekip Analizi	3) Planlama	4) Uygulama
Sosyo-ekonomik ön araştırma : Mevcut sosyal araştırmaların taranmasını ve bölgeyle ilgili daha önce çıkan özellikle enerji santral yapımına ilişkin halkın algısını yansıtan medya haberlerin araştırılmasını içerir. Sosyo-ekonomik anonim anket : Eğer bölgede hassasiyet uyandırabilecek bir durum tespit edilmişse uzman bir danışman kuruluşa çevreyi etkileyebilecek enerji projelerine ilişkin projenin etki alanında olan halkın sosyal algısının belirlenmesine yönelik şirket ismi gizli kalacak şekilde yürütülür.	Paydaş Analizi ☐ Yakından yönetilecek paydaşlar; ☐ Sürekli takip edilecek paydaşlar; ☐ Düzenli bilgilendirilecek paydaşlar; ☐ İzlenecek paydaşlar	Paydaş Etkileşim Planı Proje Bilgi Kiti ☐ Sıkça Sorulan Sorular; ☐ RACI Görev Dağılım Tablosu; ☐ Proje Tanıtım Sunumu; ☐ Proje Broşürü ☐ Proje Sosyal Kılavuzu Proje Sosyal Bütçesinin oluşturulması	Paydaş Etkileşim Planının oluşturulması Sosyal Değerlendirme ve Şikayet/Geri Bildirim Mekanizması

SOSYAL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ

Nüfusa Etkisi



Türbinler



Enerji Nakil Hattı



İnşaat



İşletme



Ekonomiye Etkisi



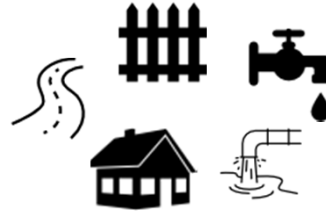
Hayvancılığa Etkisi



Tarıma Etkisi



Altyapıya Etkisi



Yaşanabilir Çevreye Etkisi



PAYDAŞ YÖNETİMİ VE PLANLANMASI



Planlanan santralin **ÇED ve ÇSED** süreçlerinde yer alan Halkı Bilgilendirme Toplantıları ile **Projeleri, olası çevresel etkilerini ve alınacak çevresel önlemleri** resmi kurumlar ile birlikte çevre yerleşim bölgelerindeki paydaşlara anlatmaktadır.

PAYDAŞ YÖNETİMİ VE PLANLANMASI

Şikayet / Geri Bildirim Mekanizması



BORUSAN — EnBW
Enerji Ortaklığı

PROJE / SANTRAL BİLDİRİM VE İLETİŞİM FORMU

FORM BİLGİLERİ	
Form No.	
Tarih	
Kayıt Alan Proje Sorumlusu	

PAYDAŞ BİLGİLERİ	
Ad Soyad	
T.C. Kimlik No.	
Cinsiyet	
Doğum Tarihi	
Cep Tel No.	
Adres	
E-mail (opsiyonel)	
Proje / Santral Adı	
Konu	Soru ☐ Şikayet ☐ Talep ☐ Öneri /Diğerleri ☐
Açıklama	

Talep Sahibi İmza _____ Talebi Alan Şirket Sorumlusu _____

- Paydaşlar ile ilişkiler hazırlanan **Paydaş Yönetim Planı ve Şikayet/Geri Bildirim Mekanizmaları (grievance mechanism)** yönetilmektedir.
- RES Yatırım bütçelerinde **sosyal projeler bütçesi** öngörmek, **kamu yararına olacak bir takım sosyal yatırım ve projeler** gerçekleştirmek mümkün olmaktadır.

BORUSAN — EnBW
Enerji Ortaklığı

PROJE / SANTRAL BİLDİRİM VE İLETİŞİM KAPANIŞ FORMU

FORM BİLGİLERİ	
Form No.	
Tarih	
Kapanışı Yapan Sorumlu	

SSTÖ BİLGİLERİ	
Proje / Santral Adı	
Konu	Soru ☐ Şikayet ☐ Talep ☐ Öneri /Diğerleri ☐
Açıklama	
Çözüm ve Maliyetleri	
Koşullar ve Diğer Önlemler	
Görsel Ek Listesi	

Talep Sahibi İmza _____ Kapanışı Yapan Şirket Sorumlusu İmza _____

ÇEVREYE DUYARLI YATIRIMLAR

RES Yatırımlarında **çevreye duyarlı** yatırımların planlanması ve inşaat ve işletme dönemi boyunca buna dikkat edilmesi yenilebilir enerji kaynaklarının önemini ve değerini artırmaktadır.



Çevre yerleşim bölgelerinin sakinleri ile, paydaş yönetimi bakış açısı ile, sağlıklı ilişkiler kurulması santralin kurulumu ve işletimi aşamasında olumlu bir atmosfer yaratılmasını sağlayacak, **birçok potansiyel problemin ortaya çıkmasını engellenecektir.** Bu yaklaşım orta ve uzun vadede beklenmedik derecede olumlu sonuçlar verecektir.



Teşekkürler



Borusan EnBW Enerji

*Türbin Yerleşiminin İdari Süreçler Açısından
Değerlendirilmesi*

Meltem Ünlü Yılmaz

29.09.2017

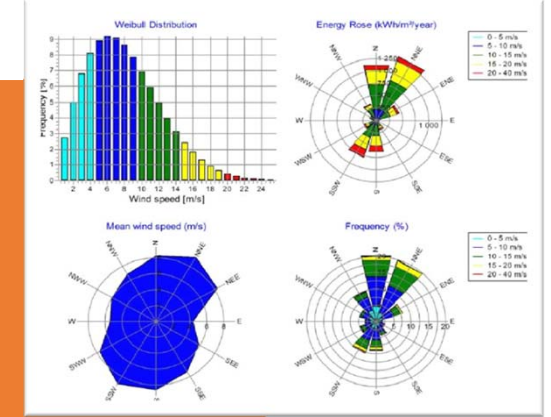
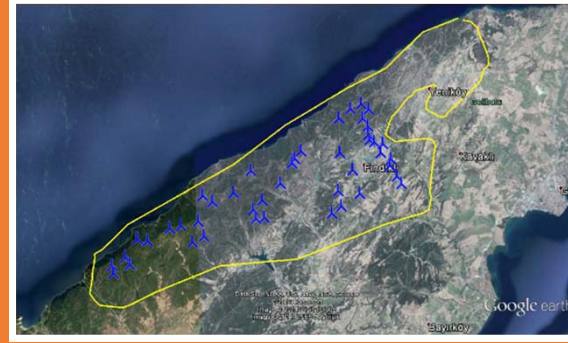
Türbin Yerleşiminin İdari Süreçler Açısından Değerlendirilmesi

- *Türbin Koordinatlarının Belirlenmesi*
- *Rüzgar Enerji Santralleri İdari Süreçler*
- *Türbin Koordinatları Gerektiren İdari Süreçler*
- *Koordinat Değişikliği Gerektiren Durumlar*
- *İdari Süreçleri Tekrarlanması*
- *Zemin İyileştirme*
- *Ne Yapılabilir?*

Türbin Koordinatlarının Belirlenmesi

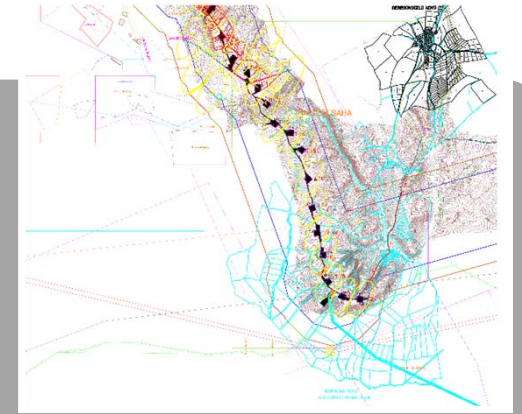
Enerji Üretim Analizleri

- * Rüzgar Ölçümü
- * Yerleşim Planı
- * Üretim Analiz Raporu

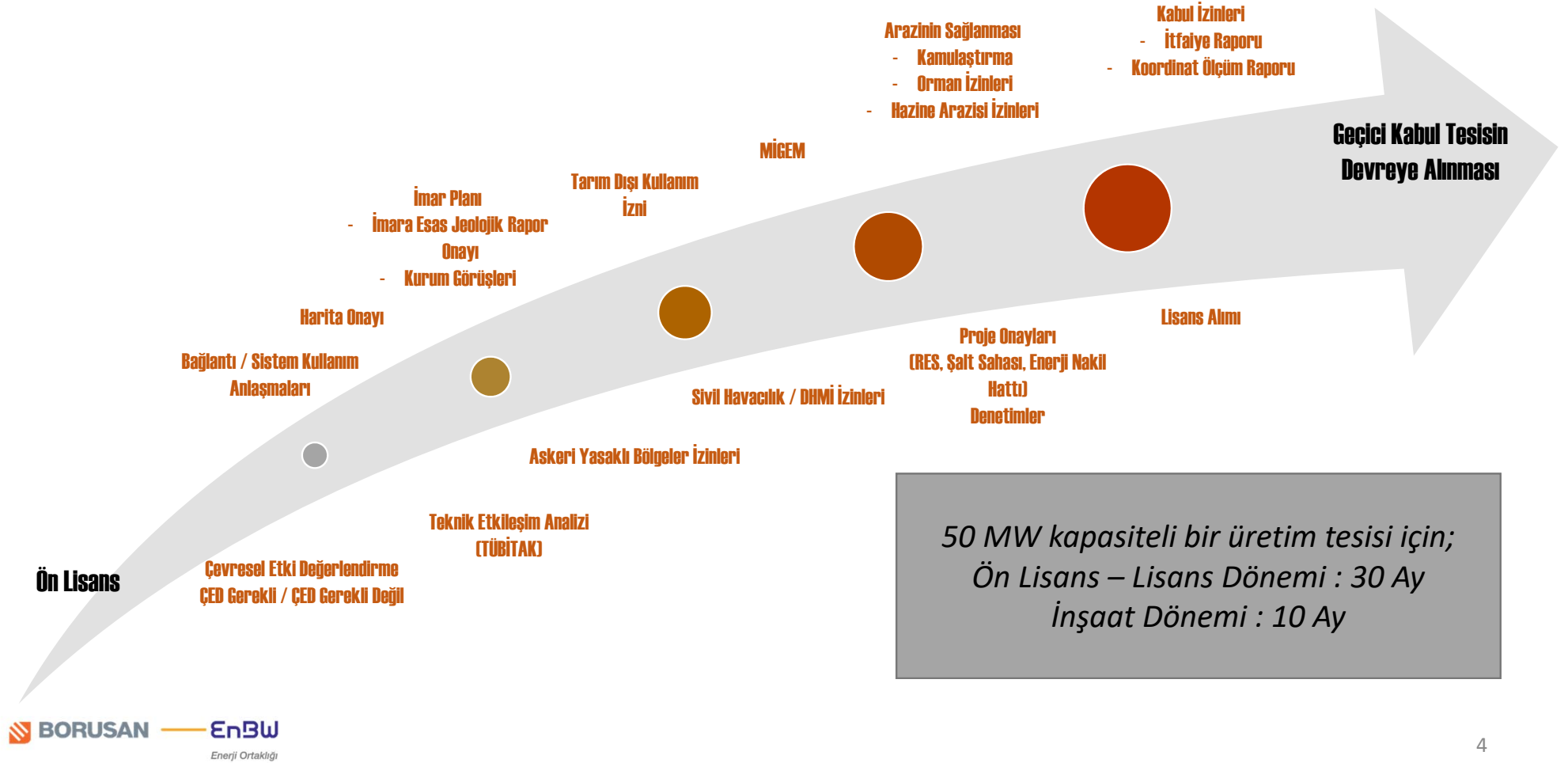


Saha Analizleri

- * Saha Gezileri
- * İdari Kontroller



Rüzgar Enerji Santrali İdari Süreçler



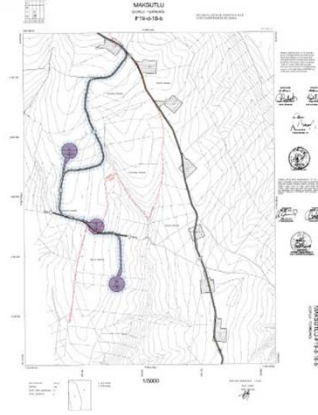
Türbin Koordinatları Gerektiren İdari Süreçler

İmar Planı
Sondaj / Jeolojik Rapor
Tarım Dışı Kullanım İzni
Kurum Görüşleri
(8-10 AY)

Teknik Etkileşim Analizi
Sivil Havacılık Görüşü
DHMi Görüşü
Askeri Alanlar
(5 AY)

Çevresel Etki Değerlendirme
ÇED Gerekli Değildir
ÇED Olumlu Kararı
Kurum Görüşleri
(8 - 12 AY)

Arazi Edinimi
Kamulaştırma
Orman İzinleri
Hazine İzinleri
(10 AY)



Proje Onayları
(3 AY)



Lisans Alımı

Devreye Alma



Geçici Kabul
Koordinat Ölçüm Raporu

Türbin Koordinatları Gerektiren İdari Süreçler

ÖZEL HÜKÜMLER

1- Üretim tesisine ilişkin bilgiler

Bu Lisans, Balabanlı Rüzgar Enerjisinden Elektrik Üretim Anonim Şirketi'ne ait yer alan üretim tesisi için verilmiştir:

İli	: Tekirdağ
İlçesi	: Merkez, Muratlı ve Çorlu
Bildirim adresi	: Pürtelaş Hasan Mah. Meclisi Meb Salıpazanı, Beyoğlu İstanbul
Tesis tipi	: Yenilenebilir
Enerji kaynağı	: Rüzgar
Ünite sayısı	: 25 adet
Ünite kurulu gücü	: 22x(2,3 MWm/2,3 MWe) + 3x(3,6 MWm/3,6 MWe)
Tesis toplam kurulu gücü	: 61.4 MWm/60,5 MWe
Öngörülen ortalama yıllık üretim miktarı	: 178.070.000 kWh
Sisteme bağlantı noktası ve gerilim seviyeleri	: Tegesan TM, 154 kV
Tesis tamamlanma süresi	: 50,6 MWm/50 MWe işletmede, 6 MWe için 21/03/2016 tarihinden itibaren
Tesis tamamlanma tarihi	: 21/09/2018

Unité koordinatları:

	E	N		E	N
T1	550511	4553581	T14	553584	4549953
T2	550873	4553506	T15	553784	4549646
T3	551098	4553269	T16	553902	4549106
T4	551350	4553066	T17	553977	4548570
T5	551586	4552785	T18	554066	4548118
T6	551817	4552518	T19	554176	4547712
T7	552146	4552251	T20	554266	4547221
T8	552319	4551723	T21	554529	4546947
T9	552531	4551316	T22	554852	4546897
T10	552778	4551065	T23	551787	4551775
T11	552981	4550786	T24	552913	4549250
T12	553143	4550477	T25	553138	4548620
T13	553292	4550122			

Lisans Koordinatına Göre Sapma < 1 m

[illegible]

Koordinat Değişikliği Gerektiren Durumlar

- Paralel ilerleyen idari süreçler sırasında kurumlardan gelen değişiklik talepleri/olumsuz kurum görüşleri
- İnşaat döneminde beklenenden farklı / uygun olmayan zemin koşulları ile karşılaşılması
- Kültürel / tarihi yapı ile karşılaşılması
- Maden ile karşılaşılması



İdari Süreçleri Tekrarlanması

- *Lisans Revizyonu*
 - ÇED (8-12 Ay)
 - TEA (5 Ay)
- *SHG/DHİMİ/Askeri Alanlar (2 Ay)*
- *İmar Planı Revizyonu (8-10 Ay)*
- *Arazi Edinimi Revizyonu (10 Ay)*
 - Kamulaştırma
 - Orman İzinleri
 - Hazine İzinleri

8 – 12 Aylık Zaman
Kaybı

İdari Süreçlerden
Kaynaklı Ek
Maliyetler

Üretim Kaybı

Zemin İyileştirme



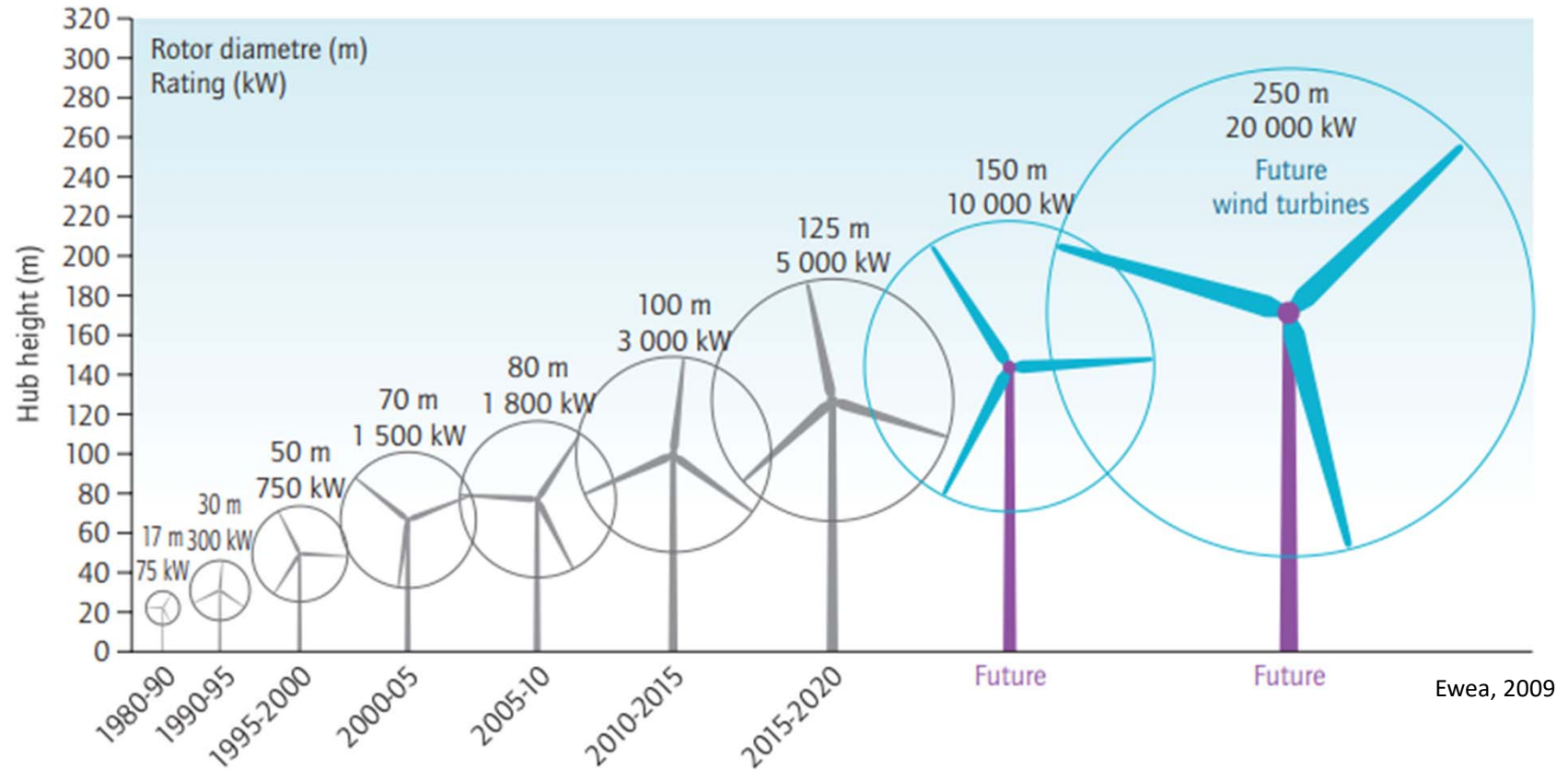
Ne Yapılabilir?

- *Lisans Koordinatına Göre **Sapma Oranının maksimum Türbin Çapı olması** zemin iyileştirme maliyetlerini azaltacaktır.*
- *Kabul sırasında tespit edilen sapmaların **kabul sonrası lisansa derç edilmesi** üretim kaybını engelleyecektir.*
- *TEA sürecinde rapor hazırlık dönemi içerisinde paralel kurum görüşleri sebebiyle oluşacak değişikliklerde **Tübitak tarafından esneklik sağlanması** yeni rapor süresini kısaltacaktır.*
- *TEA sürecinde koordinat değişikliği sebebiyle yapılan analiz için tüm santral yerine **sadece ilgili türbin için analiz bedeli ödenmesi** maliyet açısından yararlı olacaktır.*
- *TEA, DHMİ, Sivil Havacılık vb. kurumların görüşlerini **belli limitler çerçevesinde vermesi** türbin model değişikliklerinde esneklik sağlayacaktır.*



Teşekkürler

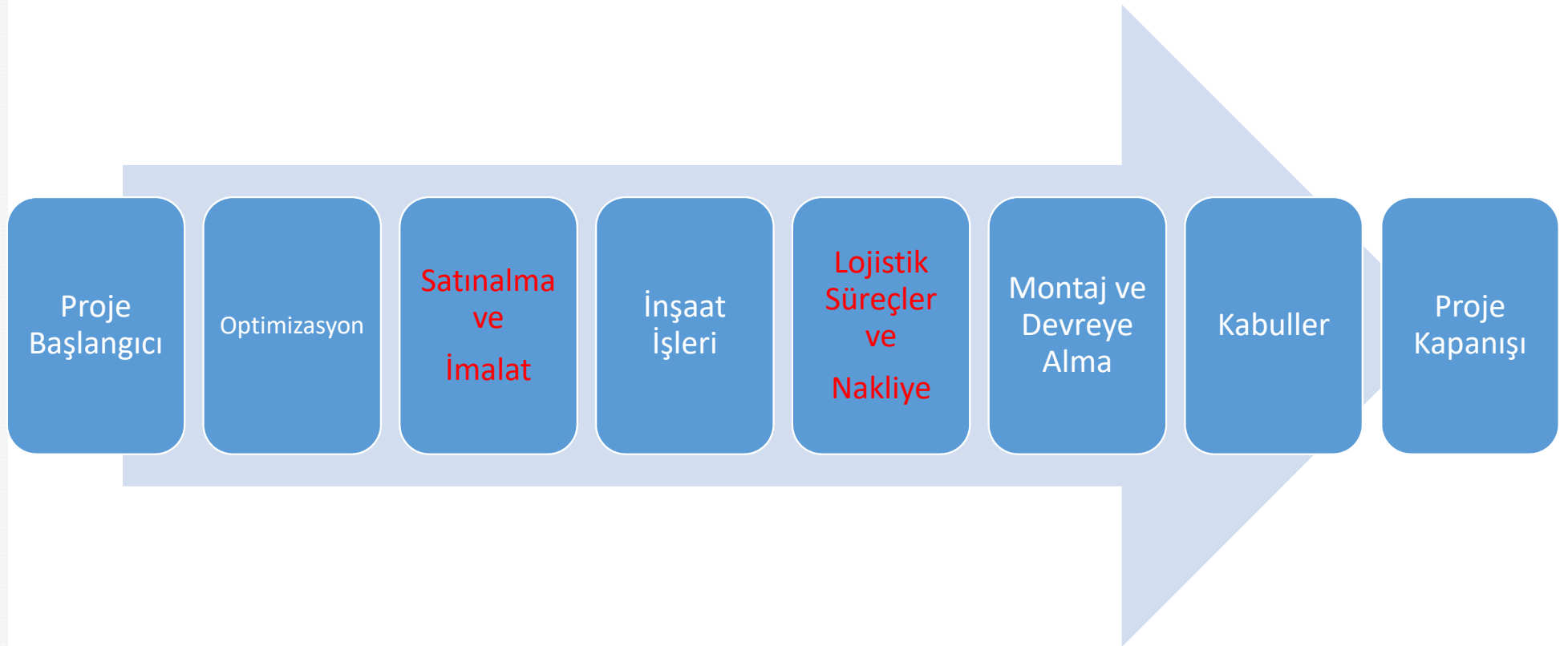
Rüzgar Türbini Gelişimi



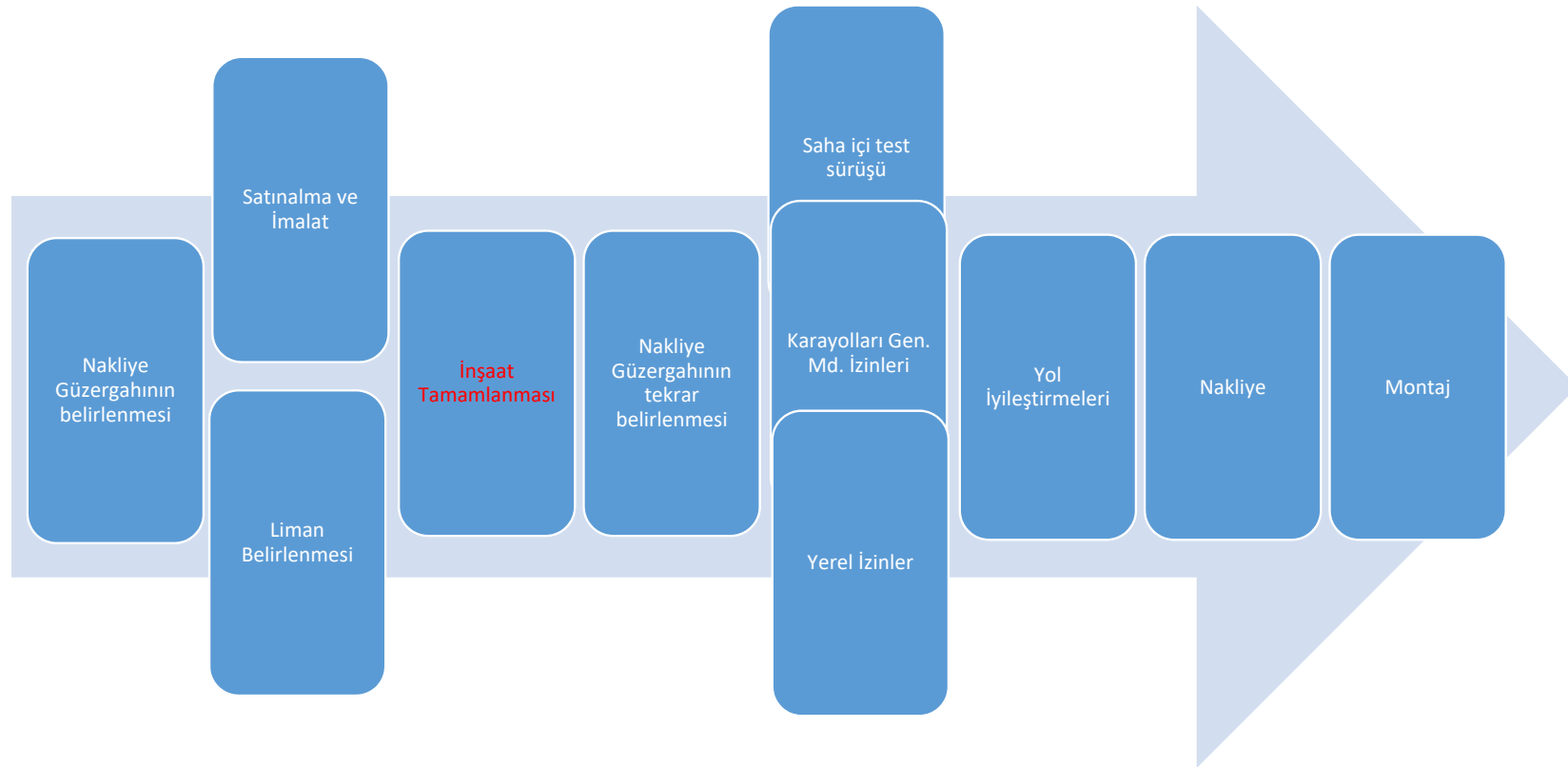
Rüzgar Türbini Gelişimi

- Tipik rüzgar türbini parçaları (3MW Platformu):
 - 5 Parça kule (~65ton/parça, 6m – 15m)
 - 3 parça kanat (12ton/parça, ~65m)
 - 1 drive train (70 ton)
 - 1 hub (30 ton)
 - 1 nacelle (65 ton)
- Türkiye: 4000 MW >~ 60 000 ağır nakliye
- Rüzgar türbini rotor çaplarının büyümesi projelerin Lojistik ayağını negatif etkiliyor.

Yatırım Proje Yönetim Süreci Aşamaları



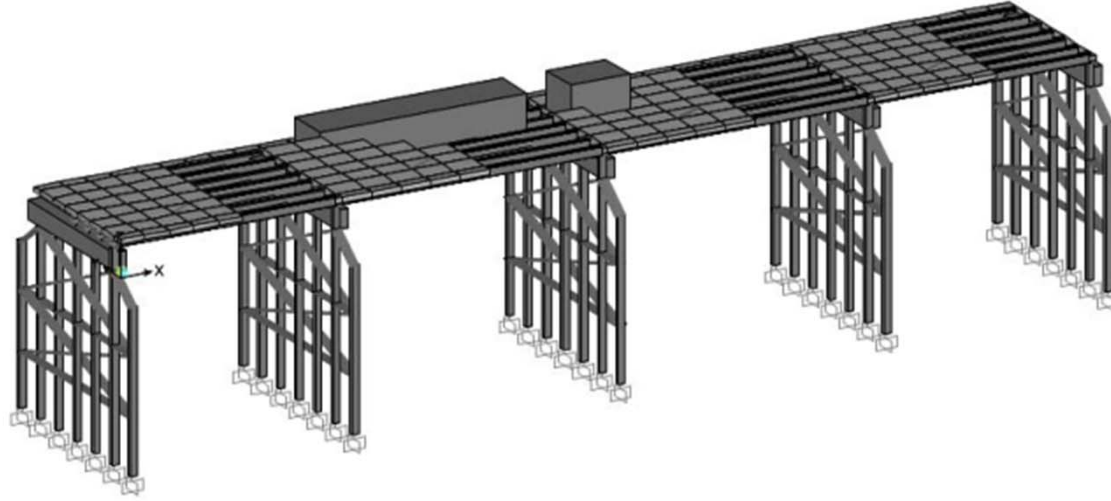
Lojistik Süreçler ve Nakliye



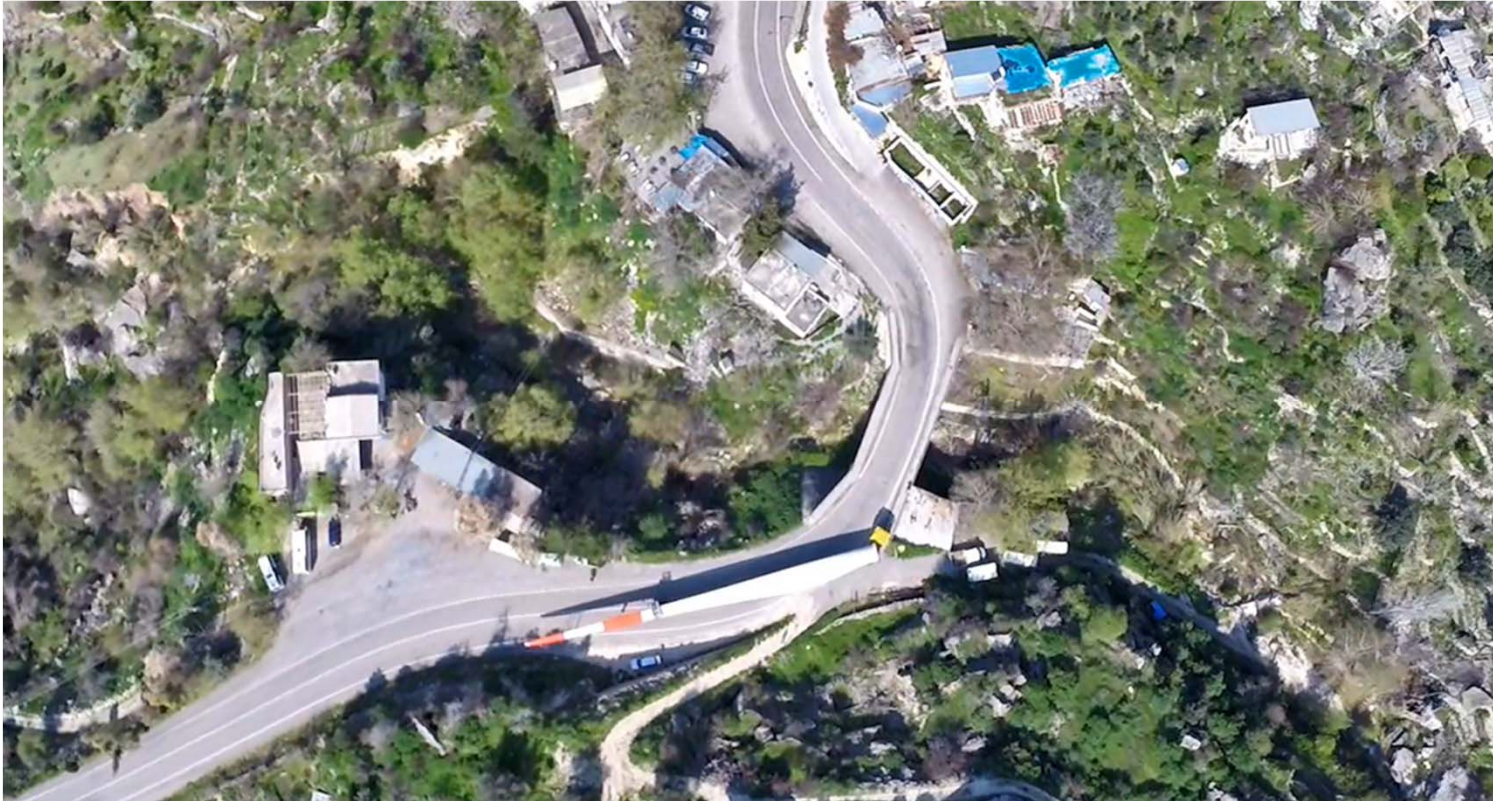
Harmanlık RES



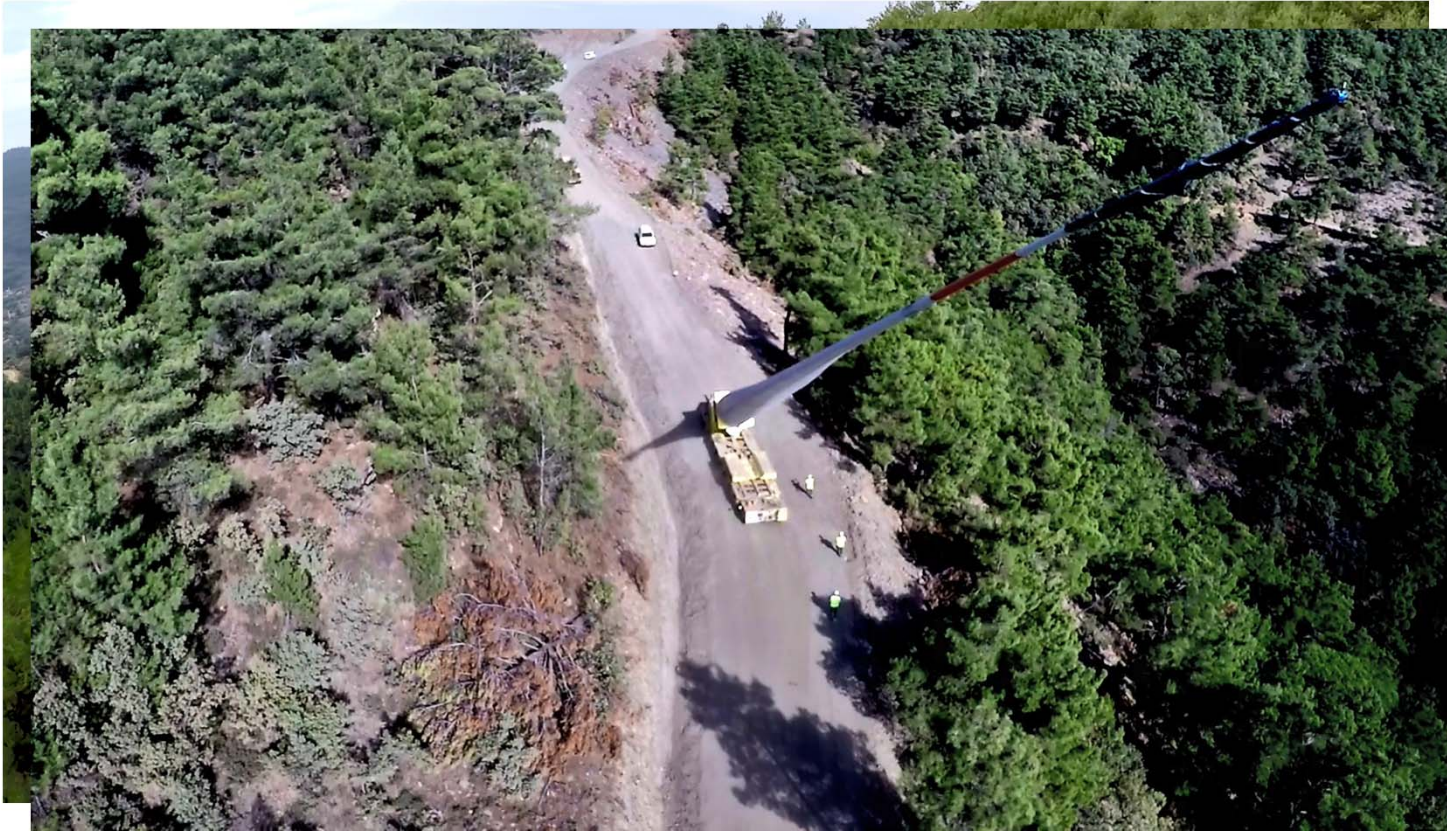
Harmanlık RES



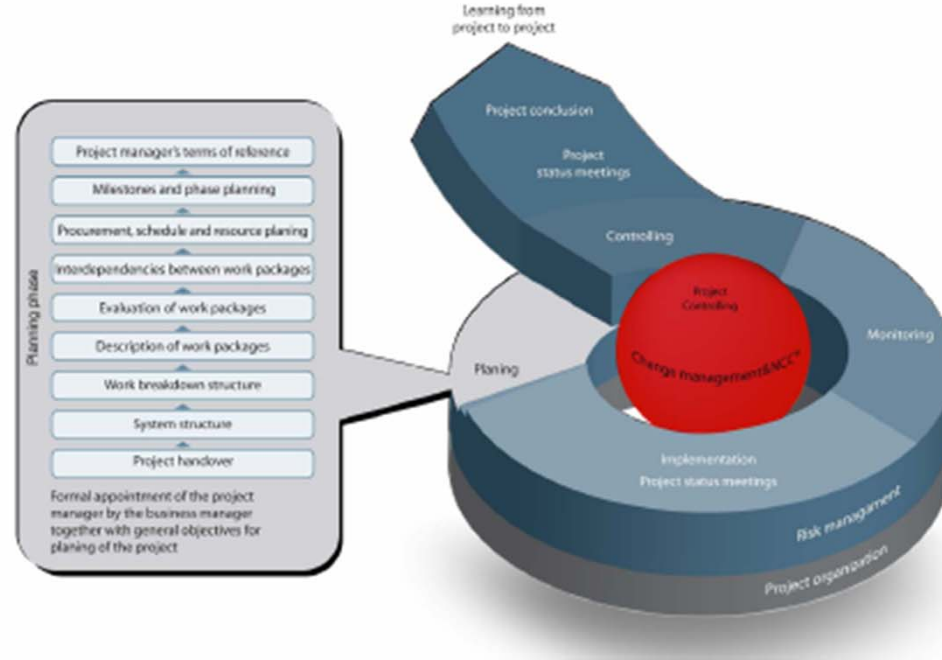
Mut RES



Fuatres RES



Değişime Ayak Uydurmak



Rüzgar Santrali Yatırımları lojistik yönetimi yatırım planının erken bir aşamasından itibaren sistematik proje yönetimi bakış açısıyla yönetilmelidir.

Gelecek: Tasarım, Inovasyon, Teknolojik Gelişim



Optimized for the installation of wind power generators

100 m-telescopic boom + Y-guying system

Height of hub of wind power generator	Max. capacity at radius	Hook height	System
80 m	84 t x 16 m	92 m	T7Y

100 m-telescopic boom + Y-guying system + fixed jib

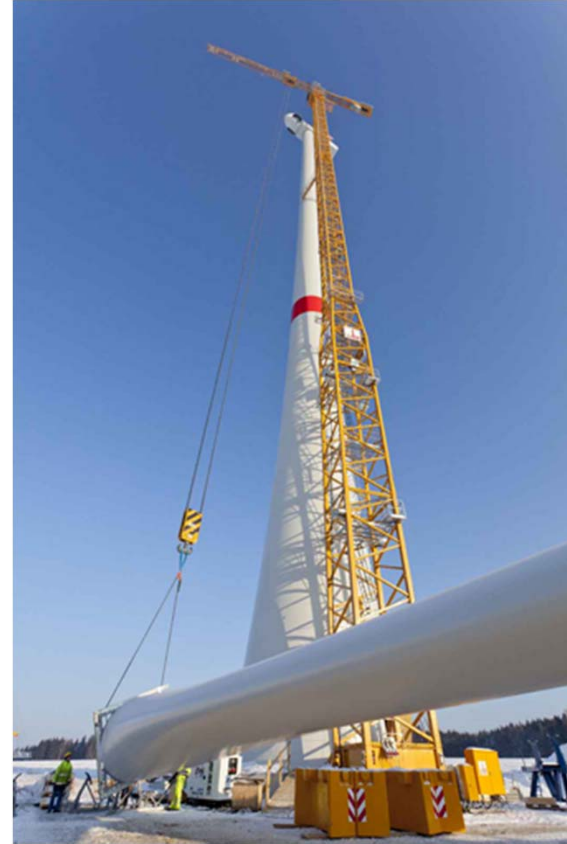
Height of hub of wind power generator	Max. capacity at radius	Hook height	System
80 m	94 t x 20 m	89 m	T7YVENZF
100 m	76 t x 16 m	107 m	T7YVEV2N2ZF
105 m	65 t x 16 m	114 m	T7YVEV3V2N2ZF

52 m-telescopic boom + Y-guying system + luffing jib

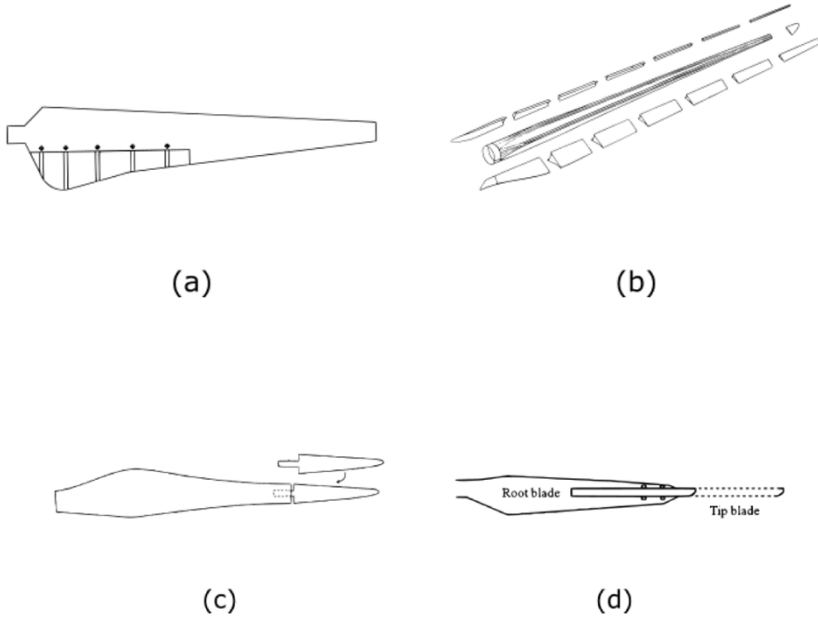
Height of hub of wind power generator	Max. capacity at radius	Hook height	System
80 m	141 t x 18 m	90 m	T3YVEN
100 m	97 t x 22 m	112 m	T3YV2VEN
105 m	83 t x 24 m	117 m	T3YV2VEN
120 m	58 t x 32 m	128 m	T3YV2VEN
130 m	38 t x 36 m	138 m	T3YV2VEN
140 m	26.1 t x 44 m	148 m	T3YV2VEN
150 m	15.8 t x 50 m	158 m	T3YV2VEN



Gelecek: Tasarım, Inovasyon, Teknolojik Gelişim



Gelecek: Tasarım, Inovasyon, Teknolojik Gelişim



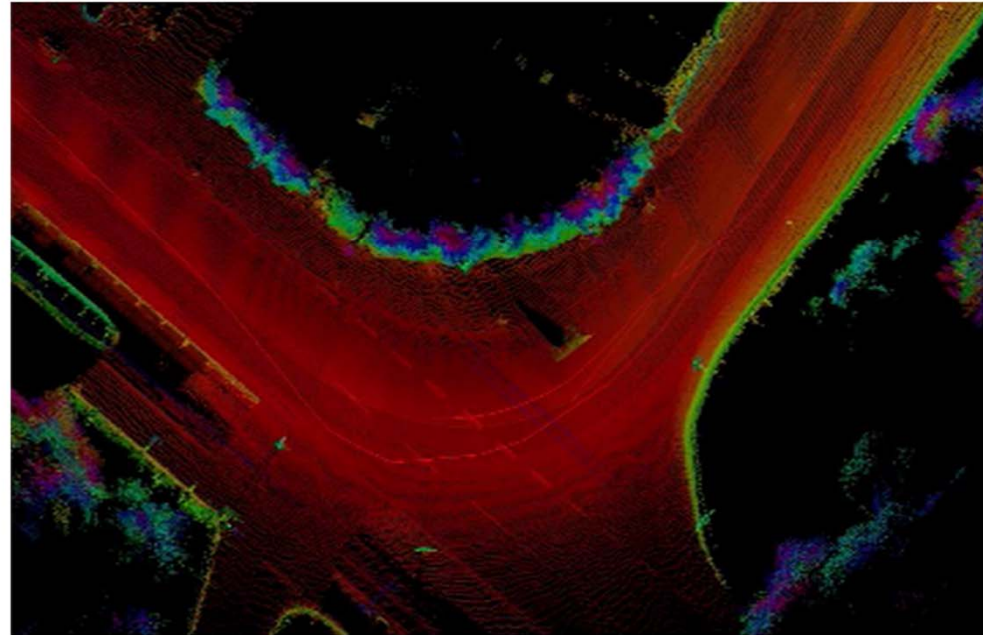
Gelecek: Tasarım, Inovasyon, Teknolojik Gelişim



Gelecek: Tasarım, Inovasyon, Teknolojik Gelişim

RECORDING AND MEASUREMENT OF TRAFFIC ROUTES

ROUTE
3D
SCAN





Teşekkürler