

### 3. İzmir Rüzgâr Sempozyumu ve Sergisi

# Rüzgar Enerji Santralleri Lojistik ve Montajı

Hareket Proje Taşımacılığı ve Yük Mühendisliği A.Ş.

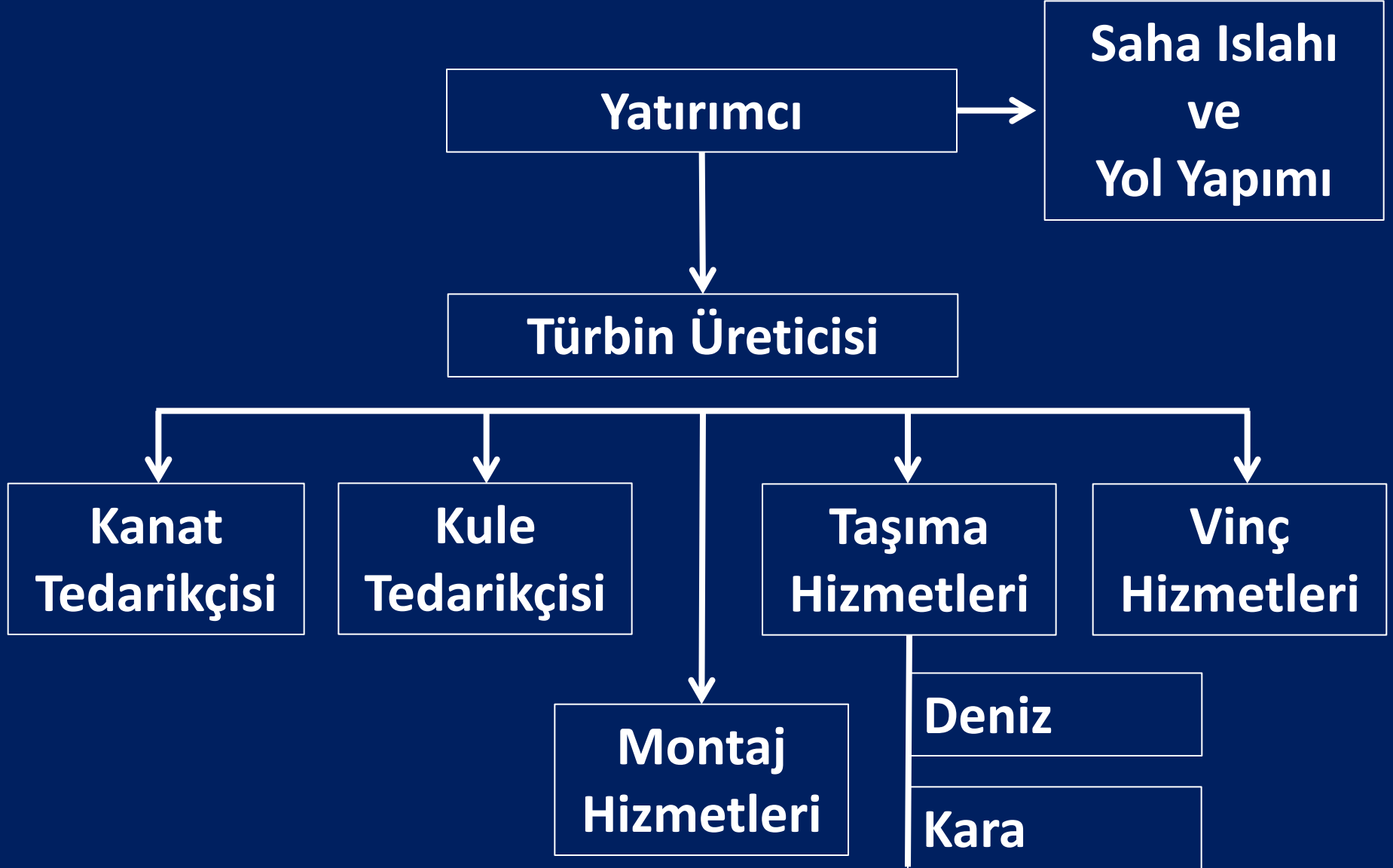
Dr. Gürkan DOĞAN  
Bölge Müdürü

*challenging roads and impossible projects...*

# İçerik

- Tedarikçi Seçimi,
- Planlama ve hazırlık safhası,
- Denizyolu taşıması,
- Kabul limanında tahliye ve geçici depolama,
- Limanda yükleme ve karayolu taşıması,
- Yurtiçi tedarikçilerden yapılan taşıma,
- Depolama,
- Rüzgâr türbini montajı.

# Tedarikçi Seçimi



# Planlama ve Hazırlık

- Liman seçimi,
- Yol/Güzergah Etüdü,
- Geçici Depolama Sahası belirlenmesi.

# Planlama ve Hazırlık

- **Liman seçimi:**

- Proje alanına olan coğrafi yakınlık,
- Liman olanakları (gümrük, depolama, tahliye, güvenlik vb.)
- Ücretlendirme (tahliye, ardiye, terminal, ISPS vb.)



# Planlama ve Hazırlık

## • Yol/Güzergah Etüdü:

- Belirlenen tahliye limanı ve yurtiçi tedarikçilerden türbin tipi, kule ve kanat ölçülerine göre en uygun güzergah ve yolun belirlenmesi sürecidir.

**hareket** Gamesa

Hareket Heavy Lifting&Project Transportation Co.  
Eyup Sultan Mah. Sekmen Cad.  
No:28-34885 Sancaktepe Istanbul-TURKEY  
Tel :+90 (216) 311 41 41 pbx  
Fax :+90 (216) 311 41 45  
Web: www.hareket.com.tr

Client/Müşteri : GAMESA  
Project/Proje : GESTAMP FACTORY / KARABİGA YİDE  
Project Number / Proje Numarası : PR-2014-02-166  
Subject/Konu : GESTAMP FACTORY / KARABİGA YİDE WTG  
Report Number / Rapor No : 354

00 For information 27.02.2014 İsmail GÜRSÜLÜ EBRAR ÖZTAYŞ Samet GÜRSÜ  
Rev./Rev. Description / Açıklama Date/Tarih Prepared / Hazırlayan Checked / Kont. App./Onay

ISO 9001 ISO 14001 ISO 45001

**hareket** NORDEX We've got the power.

Hareket Heavy Lifting&Project Transportation Co.  
Eyup Sultan Mah. Sekmen Cad.  
No:28-34885 Sancaktepe Istanbul-TURKEY  
Tel :+90 (216) 311 41 41 pbx  
Fax :+90 (216) 311 41 45  
Web: www.hareket.com.tr

Client/Müşteri : NORDEX  
Project/Proje : YAHVALI KES  
Project Number / Proje Numarası : PR-2014-05-059  
Subject/Konu : ÇİMENTAŞ FACTORY – KAĞIRCI YAHVALI SITE AREA  
Report Number / Rapor No : 358

00 For information 19.05.2014 İLKAY SÜĞLÜ ERİN ÖZEN Samet GÜRSÜ  
Rev./Rev. Description / Açıklama Date/Tarih Prepared / Hazırlayan Checked / Kont. App./Onay

ISO 9001 ISO 14001 ISO 45001

**hareket** ALSTOM

Hareket Heavy Lifting&Project Transportation Co.  
Eyup Sultan Mah. Sekmen Cad.  
No:28-34885 Sancaktepe Istanbul-TURKEY  
Tel :+90 (216) 311 41 41 pbx  
Fax :+90 (216) 311 41 45  
Web: www.hareket.com.tr

Client/Müşteri : ALSTOM WIND  
Project/Proje : ALSANGAK PETİM WTG  
Project Number / Proje Numarası : PR-12224  
Subject/Konu : ALSANGAK PORT / PETİM SITE  
Report Number / Rapor No : 309

00 For information 26.11.2013 Mesut TEKNİKAYLA Oğuzhan ÖZER Samet GÜRSÜ  
Rev./Rev. Description / Açıklama Date/Tarih Prepared / Hazırlayan Checked / Kont. App./Onay

ISO 9001 ISO 14001 ISO 45001

**hareket** Vestas

Hareket Heavy Lifting&Project Transportation Co.  
Eyup Sultan Mah. Sekmen Cad.  
No:28-34885 Sancaktepe Istanbul-TURKEY  
Tel :+90 (216) 311 41 41 pbx  
Fax :+90 (216) 311 41 45  
Web: www.hareket.com.tr

Client/Müşteri : VESTAS  
Project/Proje : SÖKE  
Project Number / Proje Numarası : PR-2014-06-016  
Subject/Konu : İZMİR – SÖKE SITE  
Report Number / Rapor No :

00 For information 12.06.2014 ÖZGER – İ. EKİCİ Erman ÇİMEN Samet GÜRSÜ  
Rev./Rev. Description / Açıklama Date/Tarih Prepared / Hazırlayan Checked / Kont. App./Onay

ISO 9001 ISO 14001 ISO 45001

**hareket** ENERCON ENERGIE FÜR DIE WELT

Hareket Heavy Lifting&Project Transportation Co.  
Eyup Sultan Mah. Sekmen Cad.  
No:28-34885 Sancaktepe Istanbul-TURKEY  
Tel :+90 (216) 311 41 41 pbx  
Fax :+90 (216) 311 41 45  
Web: www.hareket.com.tr

Client/Müşteri : ENERCON  
Project/Proje : AERO – DEFO ALANI  
Project Number / Proje Numarası : PR-2015-03-355  
Subject/Konu : AERO-ENERCON DEFO ALANI  
Report Number / Rapor No :

00 For information 15.05.2015 MEHMET COSKUN GURKAN DOĞAN GURKAN DOĞAN  
Rev./Rev. Description / Açıklama Date/Tarih Prepared / Hazırlayan Checked / Kont. App./Onay

ISO 9001 ISO 14001 ISO 45001

# Planlama ve Hazırlık

- **Yol/Güzergah Etüdü:**

- Alternatif güzergah ve yollar çeşitli metod ve teknik araçlar vasıtasıyla türbin bileşenlerinin uzunluk, genişlik, yükseklik ve tonajları esas alınarak taranır.

- Bu tarama verileri esas alınarak engelleri en aza indirgeyecek tür ve özellikte araçlar saptanır.

# Planlama ve Hazırlık

- **Yol/Güzergah Etüdü:**

- Tarama ve araç seçimi sonucunda yol genişletme, dolgu, by-pass yol inşası, köprü destekleme, kavşak tadilatı, trafik sinyal ve işaret sökümü, elektrik ve telefon hattı kaldırılması vb. işlemler belirlenerek bütçelenir.

- Güzergah ve yol proje başlangıcına kadar çeşitli aralıklarla kontrol edilir.



# Planlama ve Hazırlık

- **Taşıma/Akım Planı Yapılması:**

- Proje planına göre belirlenen tarihte sahada hazır olması gereken farklı tipte bileşenlerin liman, kanat tedarikçisi ve kule tedarikçisi gibi bir veya birden fazla noktadan proje alanına taşınması için gerekli planlamaların yapılmasıdır.



# Planlama ve Hazırlık

- **Geçici Depolama Sahası belirlenmesi :**

- Özellikle deniz taşımasının proje başlangıcından önemli bir süre önce gerçekleştirilmesi, proje programının çeşitli nedenlerle ertelenmesi, bileşenlerin proje alanına yakın olmasının istenmesi gibi nedenlerle geçici depolama sahası belirlenir.

# Planlama ve Hazırlık

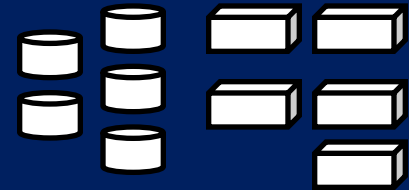
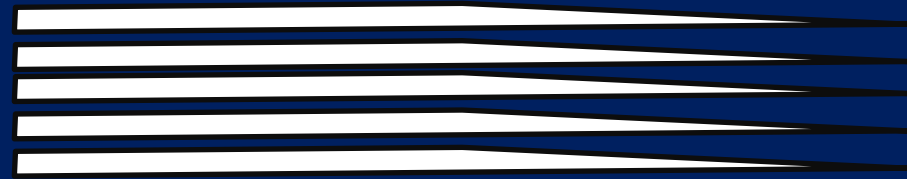
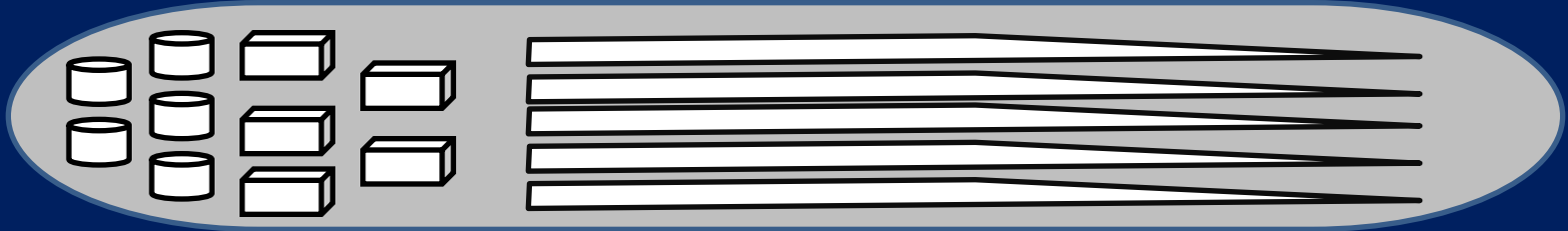
- **Geçici Depolama Sahası belirlenmesi :**
  - Ana taşıma güzergahında olması,
  - İlave bir yol tadilatı gerektirmemesi,
  - Zemin dayanımının ve fiziki güvenlik şartlarının yeterli olması,
  - Vinç hizmeti sunabilmesi ya da bu hizmetlere yakın olması.

# Denizyolu Taşıması

- Ülkemizde halihazırda kanat ve kule üretimi yapılmakla birlikte diğer türbin bileşenlerinin henüz üretimi yapılmamaktadır.
- Üretimi bulunmayan türbin bileşenleri tonaj ve gabarileri nedeniyle denizyolu ile ülkemize getirilmektedir.



# Limanda Tahliye, Gümrükleme, İndirme/Yükleme





# Karayolu Taşıması

- Limanda gümrük işlemleri tamamlanmış bileşenler ile yurtiçi tedarikçilerde üretimi tamamlanmış bileşenlerin daha önceden yapılan plan kapsamında taşınmaya başlanmasıdır.
- Temel faktör yığılmaya ya da beklemeye neden olmayacak şekilde proje alanında istenilen zamanda istenilen bileşenin tam ve sağlam olarak bulundurulmasıdır.

# Karayolu Taşıması



## Özel Yük Taşıma İzin Belgesi





# Karşılaşılan Zorluklar

- Mevzuat,
- Yükün Ebatları,
- Liman ve şantiye arası mesafe,
- Güzergahta yer alan engeller,
- Güzergahtaki mevcut trafik yoğunluğu,
- Mevsim şartları,
- Şantiye zemini, eğim v.b.

# Proje Alanında İndirme ve İç Taşıma

- Bileşenlerin kaldırma planı kapsamında ilgili türbin alanında belirlenen yerlere taşınması ve indirilmesidir.
- Tüm türbinlerin hazır olmaması nedeniyle ya da bu şekilde tercih edilmesinden ötürü saha içi stoklamanın söz konusu olduğu durumda bileşenler önce bu noktaya taşınarak indirilir ardından talebe göre türbin alanına taşınır.

# Türbin Montaj İşleri

- Montaj işlemi;
  - Uygun ve yeterli mühendislik desteğiyle,
  - üretici firma gözetiminde,
  - uygun vinçler aracılığıyla,
  - doğru planlanmayla ve koordineli bir şekilde yapılmalıdır...

# Türbin Montaj İşleri



# Uygun Vinç Seçimi

**DEMAG  
CC 2800  
600 ton**



Uygun vinç seçimi için mühendislik çalışması ve “Kaldırma Çizimi-Lifting Study” yapılır.

**138 m.**

# Karşılaşılan Zorluklar

- Olumsuz hava şartları (Rüzgar - yağış),
- Zemin Sertliğinin yeterliliği,
- Çalışılan sahanın uygunluğu,
- Kuleden kuleye geçişin uygunluğu.

# Türbin Bileşenleri

Parça Adı	Boy	En	Yükseklik	Tonaj
Kule Üst	22-32	4,02	4,23	32-52
Kule Orta	23-24	4,1	4,02	50-60
Kule Alt	12-19	4,1	4,1	48-52
Nacelle	11-13	4	4,3	50-85
Hub	3,6-4,6	3,2-4	3,4-5,3	20-32
Kanatlar	38-58	3,6	3,7	9,7-11,1

# Tamamlanmış Projeler

Proje	Kule	MW	Açıklama
53	726	1795,3	Vestas, Gamesa, GE, Enercon ve Nordex



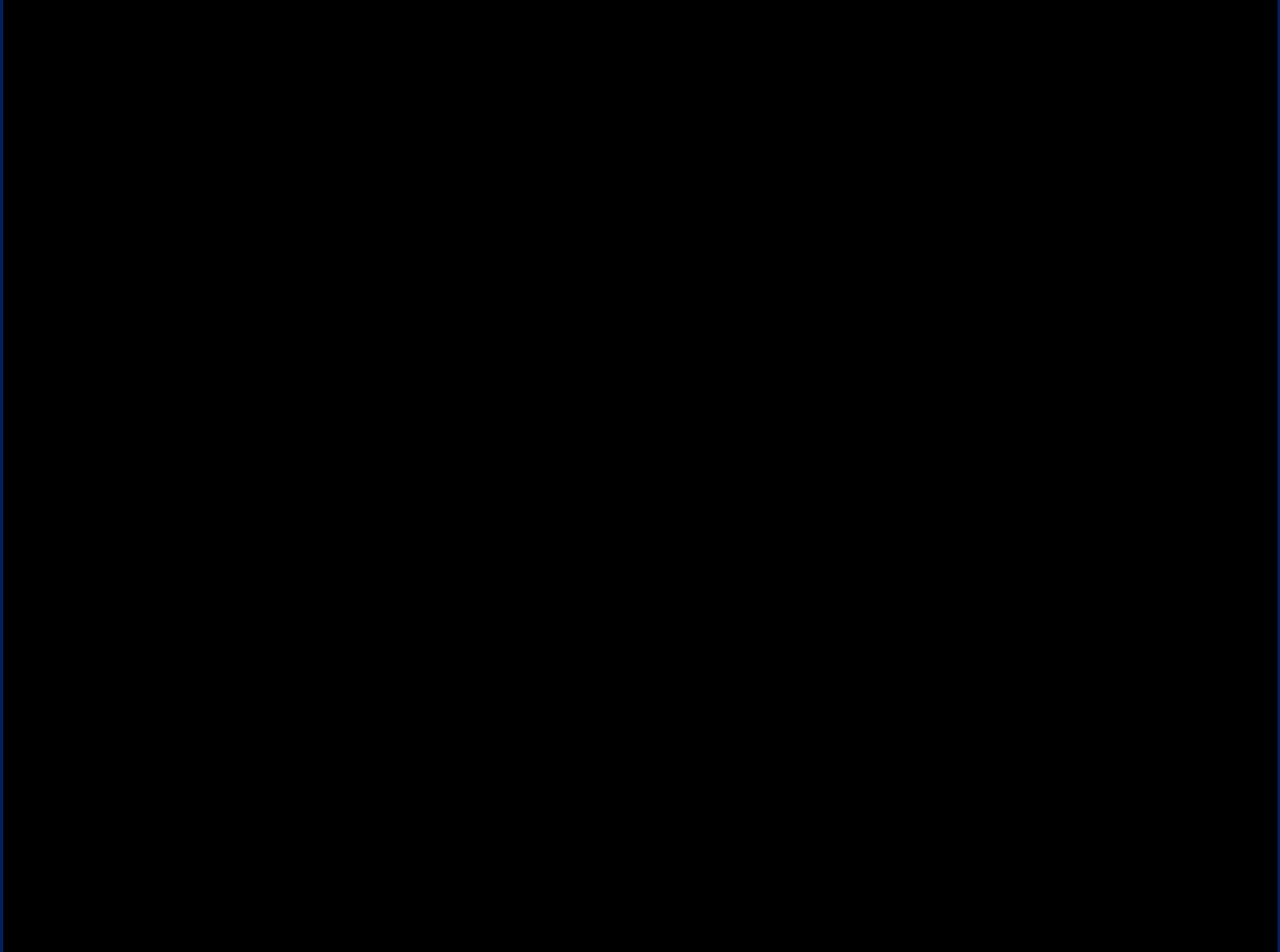


# Devam Eden Projeler

Proje	Kule	MW	Açıklama
3	34	89,1	Nordex ve Enercon



# Rüzgar Santrali Öyküsü



# TEŞEKKÜR EDERİM..

gurkandogan@hareket.com.tr

+90 530 108 28 65

**Merkez:** Eyüp Sultan Mah. Sekmen Cad. No: 28 34885  
Sancaktepe/İSTANBUL 0 216 311 41 41

**İzmir Bölge :** İzmir – Çanakkale Asfaltı Kırlar Mevkii Fatih Mah. No:  
66 Menemen/İZMİR 0 232 835 48 47

*challenging roads and impossible projects...*