

# Qualifizierte Ingenieurdienstleistungen

in aktuellen Technikbereichen



ZSI-Leistungsschwerpunkt

## Windenergietechnik

Entwicklung, Konstruktion sowie Projektierung im Bereich Windkraftwerke mit qualifizierten Technikern und Ingenieuren vor Ort in Projektteams unserer Kunden mit folgenden Aufgaben:

### Projektierung | Bauleitung | Montagebetreuung

- ▶ Erstellung eines Projektabwicklungskonzeptes von der Herstellung über den Transport in den Basishafen, bis hin zur Installation auf dem Meer
- ▶ Erstellung der Verantwortlichkeitsmatrix für sämtliche Transport-, Montage- und Installationsvorgänge zwischen den Zulieferunternehmen, den Unterauftragnehmern und dem Hauptauftraggeber
- ▶ Begleitung von Vertragsverhandlungen in deutscher und englischer Sprache
- ▶ Erstellung von Zeitplänen für Hebemittel für das Projekt „Nordsee Ost“
- ▶ Revision bzw. Neuerstellung von Übersichten und Vertragsanhängen zwischen dem Zulieferunternehmen und dessen Auftraggeber, insbesondere für die verwendeten Hebe- und Transportmittel, unter besonderer Berücksichtigung der Wetter- und Beschleunigungsgrenzen, für die Verladung und dem Transport der Komponenten.
- ▶ Revision der Risiko- und Methodenbeschreibungen für den Transport, die Montage und die Installation der WTG-Komponenten
- ▶ Erstellung der Risiko- und Methodenbeschreibungen (RAMs) für den Transport, die Montage und die Installation der WTG-Komponenten sowie die Übersetzung (Deutsch / Englisch) der Methodenbeschreibungen für die ausführenden Mitarbeiter im deutschen Basishafen
- ▶ Begleitung, Dokumentation, Zeitaufnahmen der Beladung am Produktionsstandort und im Basishafen, bei der Entladung / Einlagerung der Komponenten sowie die Unterstützung des Bauleiters bzw. WTG-Managers bei ihren Aufgaben
- ▶ Projektleitung für die Entwicklung / Produktion der Vorserie für eine 1250 kW Windkraftanlage
- ▶ Verantwortlichkeit für die Einhaltung der Termin- und Kostenplanung in den Bereichen Konstruktion, Beschaffung, Logistik, Montage und Qualitätssicherung
- ▶ Verbesserung der internen Abläufe in Zusammenarbeit mit dem Projektteam
- ▶ Montagebetreuung einer 2 MK Windkraftanlage in China

# Qualifizierte Ingenieurdienstleistungen

in aktuellen Technikbereichen



## Konstruktion | Kabelverlegung

- ▶ Schematische Erstellung von Kabeleinzugsgerüsten und Einzugsgestellen sowie die Darstellung von Winden, Rollenblöcken, Ziehstrümpfen, Rohrleitungen, Kabeltrassen usw.
- ▶ Konstruktion der einzelnen Schritte beim Kabeleinzug
- ▶ 3D-Konstruktion, speziell Decklayout bzgl. Kabelbahn, Rohrleitungen, Aufhängungen, Stahlbau, Kräne, Container usw.
- ▶ Erarbeitung von Problemlösungen bei Störkonturen, Rollenblöcke versetzen, Anpassung der Rollenblöcke, Einzug über Ziehstrumpf mittels Ziehstrumpfverlängerung, Herabsetzen des J-Tube Flansches
- ▶ Bestimmung der Kabellängen und Verbindung der vorinstallierten Kabel mit eingezogenem Kabel unter Berücksichtigung der Längen
- ▶ Erstellen von Schweißbaugruppen, z.B. Rollenblöcke
- ▶ Bearbeitung von Windparklayouts: Route an neue J-Tube-Positionen (Kabel, bzw. Rohrleitungen) anpassen und die Längenänderungen dokumentieren, Schiffsbewegungen auf der Route darstellen
- ▶ Screenshots in Prozeduren einfügen und Texte anpassen
- ▶ Dokumentation von Modelländerungen, z.B. Plattformstruktur
- ▶ EDV-Tools: Inventor 2013, AutoCAD, MS-Office (Word, Excel, PowerPoint)
- ▶ Vorentwicklung einer Offshore Windkraftanlage der 6 MW-Klasse

## Konstruktion | Windkraftanlagenbau

- ▶ Neuentwicklung einer 3 MW-Anlage mit Gesamt- und Einzelentwurf
- ▶ CAD-Konstruktionen (Turm, Gondel, Getriebe, Rotor)
- ▶ Entwicklung und Konstruktion einer Tragstruktur für einen Kran und eine Gondel
- ▶ Entwicklung von Turmsektionen bis 140m
- ▶ Rotorblattentwicklung, Einbauuntersuchungen, Kabelverlaufplanung
- ▶ Verwaltung der DMU
- ▶ Stücklisten erstellen, Zeichnungsverwaltung, Dokumentation usw.
- ▶ FEM-Berechnungen (MathCAD, ANSYS)

## Messdatenauswertung

- ▶ Auswertung von Messdaten für Pitch- und Azimutsysteme innerhalb der Prototypenerprobung
- ▶ Messdatenauswertung mit FAMOS
- ▶ Vergleich von Auslegungs- und Messdaten für Extrem- und Ermüdungsdaten

# Qualifizierte Ingenieurdienstleistungen

in aktuellen Technikbereichen



## Qualitätsmanagement

- ▶ Erstellung von Transportkonzepten (Schiff, Lkw, Kran usw.) für die Anlieferung der einzelnen Komponenten einer Windenergieanlage in den Basishafen
- ▶ Erarbeitung von Risikoanalysen, Gefährdungsbeurteilungen und Health, Safety & Environment (HS&E), Prozessabläufe
- ▶ Erarbeitung von RAMs (Risk analysis method statements) zur Betrachtung einer optimalen Arbeitsmethodik unter sicherheitsrelevanten Vorgaben
- ▶ Interne Qualitätsaudits in Fertigung, Installation und Service für Anlagenmontage und Rotorblattfertigung
- ▶ Beratung eines indischen Kunden bei der Zertifizierung von Windkraftanlagen in den Bereichen Montage und Qualitätssicherung
- ▶ Projektverantwortung für die Evaluierung und Einführung des technischen Redaktionsprogramms ST4 DocuManager
- ▶ Direkte Kommunikation mit der Logistik, dem Projektengineering und den zuständigen Bauleitern zur Erstellung aller anzufertigenden Descriptions / Manuals (Deutsch + Englisch)
- ▶ Redaktion von technischen Tenderphasen für die Angebotserstellung des Vertriebs
- ▶ Certification: Umsetzung von Technologien der Automobilindustrie für den Windkraftanlagenbau
- ▶ Bewertung von Triebstrangkzepten
- ▶ Auswertung, Analyse und Korrektur von Problemen beim Betrieb der Windturbinen

## Berechnungen

- ▶ FEM und Hand-Berechnungen für verschiedene Komponenten von Windkraftanlagen, u.a. Turm, Maschinenträger, Nabe und Welle
- ▶ Auslegung von permanenterregten Synchronmotoren zum Einsatz als Pitch-Antrieb
- ▶ Simulation von Windkraftanlagen mit MATLAB – MSC/ADAMS
- ▶ Statische und Betriebsfestigkeits-Nachweise (ANSYS) sowie Zertifizierungsberichte für verschiedene Komponenten, Auslegung und Stabilitätsberechnungen für Türme
- ▶ Detaillierte Berechnung eines Azimut-Lagers mit Berücksichtigung von geometrischen Nichtlinearitäten (ANSYS)

# Qualifizierte Ingenieurdienstleistungen

in aktuellen Technikbereichen



- ▶ Kopplung von Tabellenkalkulationen zur Vorauslegung und Kostenrechnung mit Optimierungs- und Aeroelastik-Software
- ▶ Gewichts- und Kostenreduktion von Gondelverkleidungen
- ▶ Topologie-Optimierung eines Maschinenträgers mit TOSCA

## Consultant | Beratung

- ▶ Beteiligung am „Minus 10 % - Projekt“ zur Optimierung der Errichtungskosten bei Offshore-Windenergieanlagen
- ▶ Entwicklung einer Datenbank zur Erfassung und Bearbeitung von Qualitätsproblemen bei Installation und Betrieb von Windkraftanlagen
- ▶ Anwendung verschiedener Softwaretools zur Optimierung der spezifischen Energiekosten in enger Zusammenarbeit mit der Rotorblattentwicklung und Anlagensteuerung
- ▶ Umsetzung von Technologien der Automobilindustrie für den Windkraftanlagenbau
- ▶ Bewertung von Triebstrangkzepten
- ▶ Beratung bei der Zertifizierung von Windkraftanlagen in den Bereichen Montage und Qualitätssicherung

Verfügbare Kapazitäten, Qualifikationen und Preise auf Anfrage.

Mehr zur ZSI Ingenieurdienstleistung auf unserer Homepage [www.zsi.de](http://www.zsi.de)