

Von der Studie zum Design

Präsentation der
neuen WEA e.n.o. 114



» e.n.o.ovation
Von der Studie zum Design

» Der Netzanschluss

» Mit der richtigen Logistikkette
läuft alles rund

In dieser Ausgabe

- 3 Editorial**
- 4 Windenergieanlagen:
e.n.o.vation**
Von der Studie zum Design
- 6 Netz:
Der Netzanschluss**
Von der Planung bis zur Einspeisung
- 8 Partner:
Mit Balmer von der Produktion zum Windpark**
Ein starker Partner an der Seite der e.n.o. energy
- 10 Partner:
Drei Windenergieanlagen für die TOBI-Unternehmensgruppe**
Mit mehr Erneuerbarer Energie durch e.n.o. energy in die Zukunft
- 11 Anlagenzertifikate:
WIND-certification GmbH**
Zertifizierungsstelle für elektrische Eigenschaften
- 12 Finanzierung:
Aus der Nische in den Mainstream**
Finanzierung einer neuen Generation von Windkraftanlagen
- 13 Forschung und Entwicklung:
Die e.n.o. Forschungsabteilung**
Innovative Konzepte für höhere Wirtschaftlichkeit
- 14 Veranstaltungen:
e.n.o. energy unterstützt innovatives Messekonzept**
- 15 News:
Update zur e.n.o.-Technik**
- Service in Sachsen**
Qualitätsbewusster und zuverlässiger Service der e.n.o. energy

Impressum

Herausgeber e.n.o. energy GmbH | Am Strande 2 e | 18055 Rostock | Germany

fon: +49 (0)381 . 20 37 92-0 | fax: +49 (0)381 . 20 37 92-101

info@eno-energy.com | www.eno-energy.com

Redaktion und Layout Kathleen Zander (KZA)

Layout WERK3.de

Druck Stadtdruckerei Weidner

Papier Satimat Green 60 % Recycling, 40 % FSC

Copyright Alle im e.n.o. mag veröffentlichten Beiträge (Texte, Fotos, Grafiken, Tabellen, Logos) sind urheberrechtlich geschützt. Nachdruck, Aufnahme in Datenbanken, online-Dienste und Internetseiten sowie Vervielfältigung auf Datenträgern sind nur nach vorheriger schriftlicher Genehmigung durch die e.n.o. energy GmbH gestattet. | Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichung kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. | Mit Namen oder Signum des Verfassers gekennzeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers wieder, es wird keinerlei Haftung für die durch externe Autoren erstellte Artikel durch die e.n.o. energy GmbH übernommen.

Erscheinungsweise unregelmäßig

Bezug fon: +49 (0)381 . 20 37 92-0 oder unter info@eno-energy.com

Titelfoto Getriebe der e.n.o. 114



Liebe Leserin, lieber Leser,

mit der vorliegenden Ausgabe unseres e.n.o. Magazins stellen wir Ihnen umfangreiche Neuheiten in unserem Unternehmen vor. Im Fokus steht dieses Mal unsere neue Windenergieanlage, die wir im kommenden September auf der Messe in Husum präsentieren.

Und: der Wachstumskurs unserer Unternehmensgruppe geht weiter. Wir haben eine neue Niederlassung in Leipzig, die wir Ihnen gerne vorstellen möchten.

Die laufenden Diskussionen über die Kürzung der EEG-Zulage für die Photovoltaik Branche sowie der schleppende Netzausbau im Bereich der Offshore Parks führen schon jetzt zu einer steigenden Nachfrage nach Onshore Windenergie. Hier sehen wir die e.n.o. energy als bestens gerüstet an, denn unser Unternehmen deckt die Wertschöpfungskette als kompetenter Anlagenhersteller, Windparkbetreiber und Anbieter von Service und Qualität vollständig ab.

Die Ausweitung unserer Tätigkeiten national wie international zeigt den Trend für die nächsten Jahre auf. Neben einer nachhaltigen Schwerpunktsetzung auf die Entwicklung einer neuen Generation von Windenergieanlagen und dem Ausbau einer Forschungsabteilung werden wir zukünftig auch neue Akzente in den Bereichen Finance, Windparks und der klassischen Unternehmenskommunikation setzen.

Lassen Sie sich überraschen und begleiten Sie uns gemeinsam in die Zukunft der Onshore Windenergie!

Das Team der e.n.o. energy

e.n.o.vation –

Von der Studie zum Design

Wie können Windkraftanlagen noch besser werden: In umfangreichen Studien hat die e.n.o. energy untersucht, welches die wesentlichen Anforderungen an eine Windturbine im Dreimegawattsegment sind. Diese Studien betrachteten alle relevanten Aspekte der Windenergienutzung mit Multi-megawattmaschinen, so wurden planerische Rahmenbedingungen, die sich aus der zunehmenden Flächenknappheit ergeben, ebenso untersucht wie die wirtschaftlichen Fragen bzgl. der langfristigen Nutzung der Windenergie in einem Vermarktungsumfeld jenseits des EEG. Zudem wurden Fragen zur Service- und Wartungsfreundlichkeit sowie zur Steigerung der Effizienz und Sicherstellung der langfristigen Zuverlässigkeit aller Komponenten erörtert und beantwortet. Nicht zuletzt mussten die nationalen und internationalen Anforderungen an Netzanlüsse analysiert werden, um weniger die aktuellen, als vielmehr die zukünftigen Ansprüche an die Netzanlusstechnik abzuleiten.

Bei all diesen Untersuchungen konnte die e.n.o. energy neben dem exzellenten, externen Netzwerk aus Beratern, Versicherern und Lieferanten vor allem auf das langjährige, hauseigene Know-how in allen Bereichen der Windenergienutzung zurückgreifen. An der Konzeptfindung waren alle Fachabteilungen des Unternehmens beteiligt, die Ingenieure der e.n.o. energy systems GmbH trugen alle nötigen Informationen aus der Windparkplanung, der Finanzierung, Betriebsführung, der Produktion bis hin zum Service und der Datenfernüberwachung zusammen und erarbeiteten daraus die Konzeptstudie der zukünftigen Maschinen-generation. Abschließend wurde diese Studie dann mit den Mitarbeitern des Vertriebs auf die aktuellen und zukünftigen Marktanforderungen abgestimmt. Als Ergebnis entstand das Konzept für die e.n.o. 114, als Plattformbasis mit 114 m Rotordurchmesser und einer Nennleistung von 3,5 MW, deren vielschichtige Anforderungen sich die Entwickler ins Pflichtenheft schrieben.

Eine Anforderung, die sich in nahezu allen Geschäftsbereichen wieder findet, ist die Entwicklung einer Plattformstrategie. So ist klar, dass es keine Turbine gibt, die alle erdenklichen Standorte gleichsam raumordnungsseitig, naturschutzfachlich und wirtschaftlich effizient abdecken kann. Daher wurde die e.n.o. Plattform entwickelt, deren Basis die sehr flexibel einsetzbare e.n.o. 114 mit 3,5 MW ist.

Mit einem Rating von ca. 340 W/m² entspricht die e.n.o. 114 einer klassischen Auslegung nach IEC II, einsetzbar bis zu einer mittleren Windgeschwindigkeit von 8,5 m/s. Um die Maschine jedoch auch in den windstärkeren Regionen Deutschlands auf Nabenhöhen bis 142 m einsetzen zu können, ist die e.n.o. 114 auch entsprechend dem Windregime der DIBt WZ III auf 142 m bis knapp 8,8 m/s einsetzbar. Hierbei wird auch der avisierte Schalleistungspegel von 105 dBA nicht überschritten.

Um verschiedene Standortanforderungen abzudecken, werden für die e.n.o. 114 vorerst drei verschiedene Turmvarianten entwickelt, dadurch er-



▲ e.n.o. 114

reicht die e.n.o. 114 Nabenhöhen von rund 92 m, 122 m und 142 m. Das entspricht dann Gesamthöhen von ca. 150 m, 180 m und 200 m.

Dem wichtigen, planerischen Aspekt der zunehmend knapper werdenden Eigenschaftsflächen für die Windenergienutzung trägt das gesamte Design der Maschine Rechnung. Es ist speziell ausgelegt für eine erhöhte Turbulenzverträglichkeit der Anlage. So wurden insbesondere der Rotor, die Tragstruktur und der Triebstrang auf eine erhöhte Wechsellastfestigkeit optimiert. Somit ist die e.n.o. 114 insbesondere auch für anspruchsvolle Standorte mit hoher Packungsdichte und hoher Umgebungsturbulenz geeignet.

Erreicht wird das durch die spezielle Aerodynamik der Rotorblätter aus der e.n.o. blade® Familie in Verbindung mit dem überaus robusten e.n.o. live train® Konzept: Eine Kombination aus spezieller Vierpunktlagerung des Rotors mit zwangsfreier Getriebelagerung und getriebeentlastender Drehmomentsteuerung. Im Gegensatz zur weithin verbreiteten Dreipunktlagerung entfallen hierbei rotorlastbedingte Momente und Stützkkräfte im Getriebe. Diese wirken sich insbesondere bei windparkbedingten Nachlaufturbulenzen und großen Rotor durchmessern negativ auf die Getriebelebensdauer aus. Dank der zudem zwangsfreien, hydraulischen Lagerung des Getriebes bleibt der Getriebeeingang selbst in Extremsituationen frei von gefährlichen Biegemomenten. Im Ergebnis liegt somit eine Maschine vor, die bei gesteigerter, mechanischer Zuverlässigkeit eine erhöhte Umgebungsturbulenz erträgt, was eine deutlich höhere Dichte an Stellmöglichkeiten in Windparks bei nachweislich überdurchschnittlichem Wirkungsgrad ermöglicht.

Für die Netzeinspeisung kommt in der e.n.o. 114 die bewährte Kombination aus schleifringloser, elektrisch erregter Synchronmaschine und Vollumrichter-technik zum Einsatz. Die großzügige und kompromisslose Auslegung des elektrischen Systems erlaubt einen cos ϕ von mindestens 0,9, auch bei 10 % Unter- oder Überspannung und macht, in Verbindung mit dem

serienmäßigen e.n.o. iq control®, zusätzliche Kompensationsanlagen im Windpark überflüssig. Denn über den Windparkcontroller e.n.o. gridmaster® kann die am Netzanschlusspunkt geforderte Blindleistung intelligent und leistungsunabhängig, selbst bei völliger Flaute, geregelt werden. Gepaart mit dem hervorragenden Netzfehlerverhalten, sowohl bei Unter- als auch bei Überspannungsfehlern (Low Voltage Ride Through, kurz LVRT + High Voltage Ride Through, kurz HVRT, oder Netzstützung bei hoch oder niedrig Spannungseinbruch), ist die Maschine bestens aufgestellt für aktuelle und auch zukünftige Netzanschlussanforderungen, wie etwa die in Deutschland gültige Verordnung zu Systemdienstleistungen durch Windenergieanlagen (SDLWindV).

In Punkto Zuverlässigkeit wurden die bewährten Konzepte der modernen Varianten der e.n.o. 82 und e.n.o. 92 übernommen und ausgebaut: Als grundlegende Designphilosophie steht hier die Beschränkung auf das Wesentliche im Vordergrund, denn was nicht da ist, kann auch nicht ausfallen. Diese minimalistische Sicht auf alles Überflüssige, kombiniert mit Redundanz beim Unverzichtbaren, führt zwangsläufig zu maximaler Zuverlässigkeit. So wurde beispielsweise auf eine aufwendige und stör anfällige Wasserkühlung von Komponenten in der Gondel verzichtet. Die simple und robuste Luftkühlung von Generator und Getriebe ist aus Korrosionsschutzgründen getrennt von der Gondelinnenluft ausgeführt. Sowohl die aktiven Komponenten der Generator- als auch der Getriebekühlung sind redundant aufgebaut. Damit kann die Maschine selbst bei Ausfall einer Getriebeölpumpe oder eines Generatorlüfters noch mindestens mit 50 % ihrer Leistung betrieben werden.

Auch das erprobte, mehrfach redundante Wechselrichtersystem zur Netzeinspeisung kommt in dieser Maschine wieder zum Einsatz. Es entkoppelt die sechs einzelnen Umrichterstränge vollständig voneinander und erlaubt so den Weiterbetrieb der Maschine auch bei Ausfall einzelner Umrichter. Mit den ohnehin extrem störungsarmen Wechselrichtern egalisiert sich somit potenzielle Stillstände durch Wechselrichterfehler.

Das Steuerungssystem basiert auf der etablierten Steuerungstechnologie der e.n.o. energy systems GmbH. Es wurde jedoch um das neuartige e.n.o. ops control® erweitert. Dahinter verbergen sich umfangreiche Regelungsmechanismen zur Optimierung des Ertrags im Teillastbereich, zur Reduktion von Komponentenbelastungen im Vollastbereich und zur idealen Netzzunterstützung. Hinzu kommen erweiterte Kommunikationsroutinen für die Überwachung der Maschinen und Windparks, die eine Anbindung an vorhandene SCADA Systeme erleichtern und die Übermittlung von Livedaten für z.B. Direktvermarktungszwecke ermöglichen.

Als übergeordnete Steuereinheit für die Regelung und Steuerung gesamter Windparks ist die nächste Generation des e.n.o. gridmaster® entstanden. Er enthält neben der neuartigen Wirk- und Blindleistungsregelung e.n.o. iq control® eine erweiterte Schnittstelle zu Netzbetreibern und SCADA Datenbanken und wird somit den Anforderungen der SDLWindV sowie einschlägigen technischen Anschlussbedingungen von Energieversorgern gerecht. Die e.n.o. gridmaster® Technologie kann auch weiterhin für Fremdmaschinen, unabhängig von Hersteller und Art der Erzeugungseinheit, eingesetzt werden.

Im Rahmen aller Neuentwicklungen konnte die e.n.o. hier nicht nur eine neue WEA kreieren sondern neue Systeme für die Zukunft schaffen, welche in Form von Patentanmeldungen etabliert werden.

Das Ingenieursteam der e.n.o. energy hat sich erfolgreich allen Herausforderungen, die sich aus der Entwicklung einer technisch führenden Windturbine im Dreimegawattsegment ergeben, gestellt. Durch die Innovationskraft des Unternehmens entstanden hieraus eine Reihe patentierter Neuentwicklungen, welche die Fortschrittlichkeit der e.n.o. 114 unterstreicht. Damit ist das grundlegende Maschinendesign, inklusive aller Struktur- und Hauptkomponenten fertig. Mit Spannung wird jetzt die Montage der ersten Maschine erwartet, dabei werden sich die ebenfalls im Design berücksichtigten Aspekte einer einfachen und somit prozesssicheren Montierbarkeit unter Beweis stellen.

Der Netzanschluss

Von der Planung bis zur Einspeisung

Ohne den Anteil der Erneuerbaren Energien ist die Stromversorgung heutzutage gar nicht mehr vorstellbar. Und dieser Anteil wird weiter steigen: 2011 betrug er bereits ca. 20 % der Brutto-Stromerzeugung in Deutschland, fast die Hälfte wird dabei von Windenergieanlagen erbracht.

Dabei gilt es aber auch, große Hürden zu meistern. Eine davon: die gebietsweise hohen Belastungsgrade von elektrischen Verteilnetzen. Das führt zu einer Zunahme von Regelungsmaßnahmen im Bereich des Netzsicherheitsmanagements und damit zu einer häufiger auftretenden, zeitlich begrenzten Reduzierung der Einspeiseleistung. Aus diesem Grund ist bei der Windparkplanung die Netzan-schlussplanung von großer Bedeutung.

Ziel der Netzanschlussplanung ist die optimale Auslegung der technischen Betriebsmittel wie Kabel und Transformatoren und die Ermittlung des optimalen Netzanschlusspunktes zur Einspeisung der erzeugten Energie.

Entscheidend dabei sind vor allem der Standort des geplanten Windparks, die Anzahl der geplanten Anlagen sowie die gewünschten Anlagentypen mit der jeweiligen Anlagenleistung, Leistungskennlinie und Blindleistungsvermögen.

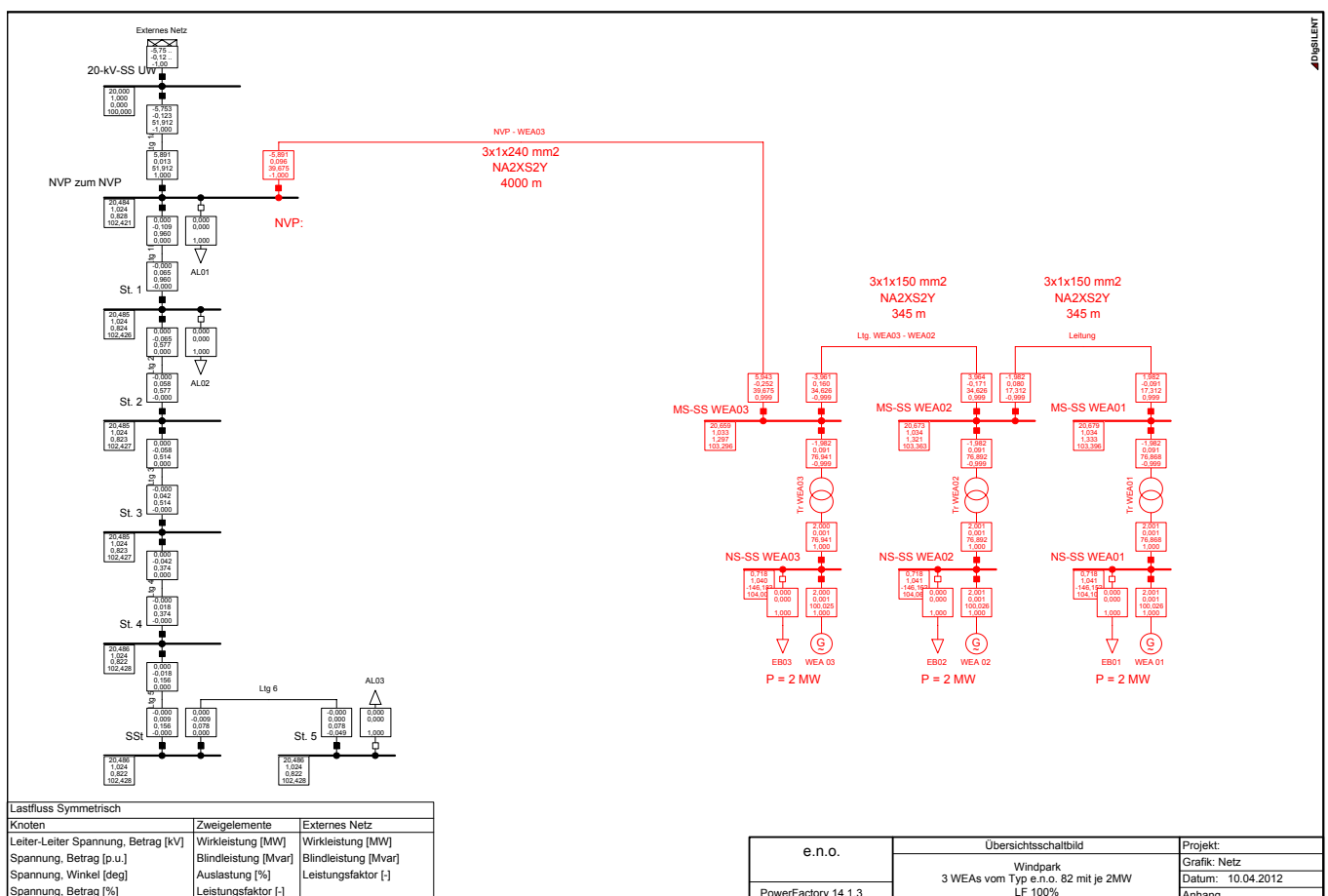
Eine erste Einschätzung der Netzsituation vor Ort kann durch die Standortlage erfolgen. Dadurch und anhand der geplanten Einspeiseleistung des Windparks wird bereits die geeignete Spannungsebene bestimmt. Die konkrete Netzsitu-

tion für die entsprechende Spannungsebene wird von e.n.o. mittels der Netzdatenoffenlegung beim zuständigen Netzbetreiber erfragt.

Liegen die Netzdaten vor, wird anhand dieser ein Netzmodell in der Netzberechnungssoftware DigSILENT PowerFactory erstellt (s. Beispiel-Netz eines Windparks).

Übersichtsschaltbild eines Windparks (rot) mit Anschluss an das externe Versorgungsnetz des Netzbetreibers (schwarz).

Auf Grundlage dessen und mittels der Netzanschlusskriterien nach BDEW Mittelspannungs-Richtlinie bzw. Transmission Code 2007 wird der technisch und wirtschaftlich günstigste Netzanschlusspunkt (NAP) für den Windpark bestimmt.





▲ Windpark Rütting - e.n.o. energy

Zur Bestimmung des technisch und wirtschaftlich günstigsten Netzan-schlusspunktes gibt es verschiedene, wesentliche Kriterien, dazu zählen die Netzan-schlusskosten, die Auslastung der Betriebsmittel, die Höhe von Span-nungsänderungen im Netz, das sta-tische Blindleistungsvermögen sowie Netzzrückwirkungen wie Oberschwin-gungen und Zwischenharmonische. Bereits beim Design der e.n.o.-Wind-turbinen werden die Anforderungen an den NAP berücksichtigt, so dass alle e.n.o.-Windenergieanlagen (WEA) einen sehr hohen Blindleistungsstellbereich, auch bei Über- und Unterspannung, besitzen. Dadurch sind bei Projekten mit e.n.o.-WEA selten platz- und kos-tenintensive Kompensationsanlagen notwendig.

Zur Ermittlung des Netzan-schluss-punktes werden beispielsweise auch ein eventuell erforderlicher Netzausbau, eine eventuelle Aufteilung der Einspeise-leistung auf verschiedene Netzan-schlusspunkte – das so genannte Netz-an-schluss-splitting – und Kooperations-

möglichkeiten mit anderen Betreiber-gesellschaften berücksichtigt.

Anschließend erfolgt die Abstimmung mit dem Netzbetreiber, der die Bestätigung über den Netzan-schlusspunkt ausstellt. Diese enthält auch Details zur Ausfüh-rung des Netzan-schlusses. Ist zu diesem Zeitpunkt bereits die Genehmigung nach Bundes-Immissionsschutzgesetz (BIm-SchG) ausgestellt worden, erfolgt eben-falls eine verbindliche Reservierung der Einspeisekapazität am Netzan-schluss-punkt.

Nach der Festlegung des endgültigen NAP erfolgt die projektinterne Detailpla-nung. Die umfasst im Wesentlichen die Erstellung von elektrischen Übersichts-schaltbildern, die Berechnung der elek-trischen Verluste, die endgültige Ausle-gung von Betriebsmitteln, die Planung von Kundenübergabestationen oder Umspannwerken sowie die Erfüllung der Anforderungen nach Systemdienstleis-tungsverordnung (SDLWindV). Eine wich-tige Komponente bei der Erfüllung der SDLWindV-Anforderungen ist der eigens

von e.n.o. entwickelte Parkmanagement-regler, der e.n.o. gridmaster®. Dieser regelt das Verhalten von e.n.o.-Windparks oder Mischparks nach Vorgabe des jeweiligen Netzbetreibers gemäß SDLWindV.

Im Zuge der Überprüfung der Anforde-rungen nach SDLWindV betreuen wir außerdem die Anlagen-zertifizierung, bei der ein akkreditierter Zertifizierer das elektrische Verhalten des Windparks am Netzverknüpfungspunkt beurteilt und mit einer Konformitätsbescheinigung bestätigt.

Mit dem Know-how von e.n.o. energy im Bereich der Netzan-schlussplanung und der eigens entwickelten Technik, wie beispielsweise mit dem e.n.o. gridmaster®, erstellt e.n.o. nach Vorlie-gen der BImSch-Genehmigung den optimalen Netzan-schlusspunkt, auch das konsequente Design unterstützt die Umsetzung der Netzan-schlussanfor-derungen. So betreut e.n.o. energy die Projekte bis zur Einspeisung des erzeugten Stroms.

Mit Balmer von der Produktion zum Windpark

Ein starker Partner an der Seite der e.n.o. energy

Bereits mit der Besichtigung des geplanten Standorts mit erster Analyse fängt alles an. Die Firma Balmer Spezialtransporte ist für e.n.o. energy ein wichtiger Partner beim Transport und der Errichtung von Windkraftanlagen. Der Logistiker prüft vorab die Erreichbarkeit der Baustelle und legt mit den verschiedenen Teams aus Fachkräften für Transport, Kranaufstellung und Montage die Maßnahmen fest. So kann die optimale Komplettlösung zur Montage der Windkraftanlagen, ob als Einzelanlage oder im Projekt, bestens gestaltet werden.

Jahrelange Erfahrung im Transport, in der Krangestellung und Montage sind ein Garant für den Erfolg der Firma mit Sitz in Holthusen. Neben einem hochmotivierten Montageteam und den regelmäßig geschulten Fahrern befindet sich auch die vorhandene Technik immer auf dem neuesten Stand. Davon profitiert auch e.n.o. energy: Die enge Zusammenarbeit von Beginn bis zur Fertigstellung sorgt für den gesicherten Arbeitsablauf – von der Planung, über die Organisation bis hin zur Montage. Jedes Projekt stellt eine neue Heraus-

forderung dar, der sich die Mitarbeiter von Balmer gerne stellen.

»In Sachen Qualität nehmen wir es sehr genau«, so Eckart Balmer. »Deshalb haben wir uns auch viele Arbeitsschritte zertifizieren lassen, so etwa die Qualitätsprüfung für das Management nach DIN ISO 9001 oder das Sicherheitszertifikat SCC. Dadurch können auch unsere Kunden sicher sein, in uns einen starken Partner zu haben«, fasst der Geschäftsführer den Qualitätsanspruch des Unternehmens zusammen. Bei der Umset-



▲ Spedition Balmer

zung der Baumaßnahmen sind auch die Auftraggeber über den aktuellen Stand aller Arbeiten informiert. Das sichert im Bedarfsfall die schnelle Entscheidungsmöglichkeit und spart damit nicht nur Zeit, sondern auch Geld.

Eine gründliche Vorarbeit ist immer die Voraussetzung für einen reibungslosen Ablauf. Das Logistikunternehmen bietet die vorherige Streckenerkundung vom Herstellungsort der WKA-Komponenten bis zum Montageort an. So können die notwendigen, verkehrsleitenden Maßnahmen koordiniert und die Anliefer- und Montagereihenfolge erstellt werden. Außerdem übernimmt Balmer die Überwachung und Begleitung der auszuführenden Arbeiten im Wege- und Kranstellenflächenbau.

Um die ungehinderte An- und Abfahrt der Transportfahrzeuge und ihrer

Schwerlast zu gewährleisten, müssen einige Merkmale berücksichtigt werden. Neben der Fahrzeuglänge sind als erstes die Wetterverhältnisse und die Beschaffenheit der Baustelle entscheidend. Zudem müssen die Fahrzeuge die Achs- und Radlast tragen können und nicht zuletzt die Kranstellfläche für die nötige Stützlast geeignet sein.

Ebenso gehört eine detaillierte Bedarfsermittlung für die Baustelleneinrichtung, wie z.B. Material-, Mannschafts-, Sanitärcontainer, Baufahrzeuge und die Überprüfung der benötigten Hilfsmittel für die Montage dazu. Rechtzeitig vor Montagebeginn müssen alle relevanten Genehmigungen für die Anlagenkomponenten und den Kran eingeholt werden. Mit Beginn des Projektes ist dann der Baustellenkoordinator vor Ort und organisiert entspre-

chend des abgestimmten Ablaufplanes die Aufstellung des Montagekranes und übernimmt die Vorbereitung zur Montage.

Exakt nach der Montagereihenfolge erfolgt die Anlieferung der einzelnen Komponenten. Durch den direkten und guten Kontakt zur Bauleitung der e.n.o. energy werden mögliche, kleine Abweichungen kurzfristig besprochen und können schnell korrigiert werden, ohne dass dadurch der Ablaufplan gestört werden muss. So wird jede einzelne Anlage termingerecht, inklusive Verkabelung, übergeben.

Im Anschluss wird die Baustelle sauber und geräumt übergeben. Damit sichert die Balmer Spedition und LKW-Service GmbH ihren Kunden Qualität – vom Anfang bis zum Ende.



▲ Baustelle e.n.o. energy

Drei Windenergieanlagen für die TOBI-Unternehmensgruppe

Mit mehr Erneuerbarer Energie durch e.n.o. energy in die Zukunft

Mit der Energiewende kommt auch mehr Wettbewerb in die Stromerzeugung Deutschlands. Die TOBI-Gruppe ist ein Zusammenschluss von kommunal orientierten Energieversorgungsunternehmen, die überwiegend aus Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen stammen. Die Unternehmen haben das gemeinsame Ziel, sich an Stromerzeugungskapazitäten zu beteiligen oder selbständig zu betreiben. So will die Gruppe das »Quasi-Oligopol« der vier großen Marktteilnehmer reduzieren.

Um weiter am Markt mit Windenergie zu wachsen, setzt die Unternehmensgruppe TOBI Windenergie GmbH & Co. KG seit einem Jahr auf e.n.o. energy als Lieferanten der Windenergieanlagen. Das Unternehmen aus Mecklenburg-Vorpommern konnte sich am Markt gegen verschiedene Mitbewerber aufgrund der besonderen Technischeigenschaften durchsetzen. So entstand die Kooperation mit den Projektplanern von Jesaitis & Graba Windkraft OHG aus Eckernförde,

der e.n.o. energy Gruppe als Techniklieferant und der TOBI Wind als Teil der TOBI-Management GmbH als Betreiber der Windenergieanlagen. Gemeinsam sollen nun die Aktivitäten im Bereich Windenergie weiter ausgeweitet werden. Die drei e.n.o.-Windenergieanlagen befinden sich in der Gemeinde Groß-Trebbow nahe Schwerin. Den Kaufvertrag mit der e.n.o. energy unterzeichnete TOBI am 23.12.2011. Die Anlagen besitzen eine elektrische Leistung von je 2,05 MW, die Jahresstromproduktion beträgt rund 10,7 Mio kWh. Dies ist der Jahresstromverbrauch von etwa 3.100 Haushalten.

Folgende Gesellschafter haben als TOBI-Management GmbH die Komplementär GmbH gegründet

- Bad Honnef AG
- Bochoiter Energie- und Wasserversorgung GmbH
- EVI Energieversorgung Hildesheim GmbH & Co. KG
- GWS Stadtwerke Hameln GmbH
- Stadtwerke Bad Pyrmont Beteiligungs- und Bäder GmbH
- Stadtwerke Bad Salzuflen GmbH
- Stadtwerke Iserlohn GmbH
- Stadtwerke Menden GmbH
- Gemeindewerke Steinhagen GmbH
- Stadtwerke Böhmetal GmbH
- Stadtwerke Peine GmbH
- Stadtwerke Wunstorf GmbH & Co. KG
- Stadt- und Überlandwerke GmbH Lubben
- Wirtschaftsbetriebe Neustadt am Rubenberge GmbH
- Stadtwerke Detmold GmbH

»Auch 2012 wollen wir weitere Standorte, unter anderem in der Region Bocholt, erschließen«, so Geschäftsführer Werner Vogel. Ziel der kommunalen Unternehmensgruppe ist, Windenergieanlagen mit einer elektrischen Leistung von 60-70 MW und einer Stromproduktion von 150 Mio kWh/Jahr zu betreiben. »Wir«, fasst der Geschäftsführer zusammen, »beschreiten damit aktiv den Weg der Energiewende für die beteiligten Versorgungsunternehmen. Die TOBI Windenergie hatte bereits 2009 vorhandene Anlagen mit einer Leistung von 20 MW in Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Schleswig-Holstein gekauft. Die derzeitige Stromproduktion dieser Anlagen liegt bei rund 40 Mio. kWh. Die Zusammenarbeit und Vertragsabschlüsse konnten zur Zufriedenheit aller Beteiligten schnell und unkompliziert abgeschlossen werden.«

Die TOBI-Gesellschafterunternehmen haben folgenden Gesamtleistungsbedarf an regenerativer Windenergie angemeldet: 66,6 MW. Die derzeitige Leistung beträgt insgesamt 26,15 MW. Diese werden von der TOBI Windenergie betreut, die sich als Gesellschafterstruktur aus 8 Stadtwerken zusammensetzt.

WIND-certification GmbH

Zertifizierungsstelle für elektrische Eigenschaften

Die WIND-certification GmbH ist eine nach DIN EN 45011 akkreditierte Zertifizierungsstelle für die Zertifizierung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten (Windenergieanlage, PV-Wechselrichter), Erzeugungsanlagen (Windpark, Solarpark etc.) und Komponenten (Regler etc.). Durch diesen Tätigkeitsbereich deckt die WIND-certification GmbH den Bereich der Zertifizierungstätigkeit im Rahmen des Anschlusses von Erzeugungsanlagen und -einheiten an das Versorgungsnetz vollständig ab. Die WIND-certification GmbH ist eine Ausgründung der WIND-consult GmbH (akkreditiertes Prüf- und Kalibrierlaboratorium), um eigenständig Zertifizierungsdienstleistungen anbieten zu können.

Die Experten der WIND-certification GmbH können auf langjährige Erfahrungen im Bereich Netzverträglichkeitsmessungen, Bewertung der elektrischen Eigenschaften und Durchführungen von Netzsimulationen von Windenergieanlagen und Windparks zurückgreifen.

Im Fachausschuss für Elektrische Eigenschaften und in diversen Arbeitskreisen bzw. Arbeitsgruppen gestalten die Experten der WIND-certification aktiv die Technischen Richtlinien TR3, TR4 und TR8. Mit diesen Richtlinien werden die Verfahren für die Prototypenvermessung und die Zertifizierung für Einheiten (z.B.: Windenergieanlage) und Anlagen (z.B.: Windpark) festgeschrieben. Durch aktive Mitarbeit im Expertenrat zur Entwicklung der Systemdienstleistungsverordnung (SDLWindV) waren die Fachleute der WIND-certification GmbH direkt an der Entstehung der Systemdienstleistungsverordnung 2009 beteiligt.

Aktuell bearbeiten unsere Experten Entwürfe der TR3, TR4 und TR8 der FGW, der IEC 61400-27 und des ENTSO-E Network code. Durch diese umfassende Richtlinienarbeit kann den Kunden der

WIND-certification GmbH eine hohe fachliche Kompetenz zugesichert werden. Durch FNN (Forum Netztechnik/Netzbetrieb) und BDEW (Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft) wird die WIND-certification GmbH als endgültig zugelassene Zertifizierungsstelle empfohlen. Die Veröffentlichung der Liste der empfohlenen Zertifizierer erfolgt durch die Fördergesellschaft Windenergie und andere Erneuerbare Energien (FGW).

Bisher wurden über 70 Anlagenzertifikate/-gutachten für insgesamt über 650 MW installierte Leistung (für über 310 Erzeugungseinheiten) erstellt. Zurzeit laufen bei der WIND-certification GmbH drei Verfahren zur Einheitenzertifizierung. Hierzu gehören die von der e.n.o. energy systems GmbH neu entwickelten Windenergieanlagen vom Typ e.n.o. 82 und e.n.o. 92.

Das EEG 2012 (Erneuerbare-Energien-Gesetz) und die aktuellen Netzanschlussregeln sehen für Erzeugungsanlagen > 1 MVA die Vorlage von Einheiten- und Anlagenzertifikaten zwingend als Grundlage für einen Netzanschlussvertrag vor. Somit müssen für neu geplante Windenergieanlagen entsprechende Anlagenzertifikate als Planungszertifikate dem Netzbetreiber vorgelegt werden, bevor der Betreiber die endgültige Netzanschlusszusage erhält. Hierbei sollten die Betreiber die Bearbeitungsfristen der Netzbetreiber, E-Planer und der Zertifizierungsstellen berücksichtigen. Nach Inbetriebnahme des Windparks ist ein Konformitätsnachweis dem Netzbetreiber vorzulegen. Dadurch wird sichergestellt, dass Planungsunterlagen im Anlagenzertifikat in der Projektrealisierung umgesetzt wurden. Zu beachten ist hierbei, dass auch noch Altanlagen (Inbetriebnahme: 01.01.2002 bis 31.12.2008) nach dem EEG 2012 bei Vorlage eines Anlagenzertifikats Anspruch auf den SDL-Bonus haben.

Die WIND-certification GmbH sichert ihren Kunden eine Bearbeitung des Anlagenzertifikats innerhalb von vier Wochen zu, sobald alle Unterlagen vollständig vorliegen.



Dipl.-Ing. Matthias Hickisch (40) WIND-certification GmbH

- Studium der Elektrotechnik/ Energieversorgung
- 1998 bis 2011 Prüflingenieur im Bereich Netzverträglichkeit und Leistungskurve bei der WIND-consult GmbH
- 2001 bis 2011 Stellvertretender Technischer Leiter bei der WIND-consult GmbH
- seit 2011 Geschäftsführer und Leiter der Zertifizierungsstelle der WIND-certification GmbH

Kontakt

WIND-certification GmbH
Reuterstraße 10
D-18211 Bargeshagen

fon +49 (0)38203 7315-90
fax +49 (0)38203 7315-91

www.wind-certification.de
info@wind-certification.de

Sprechen Sie uns schon in der frühen Planungsphase an, damit wir Sie bei der Zertifizierung Ihrer Anlagen durch unser Team unterstützen können und Sie termingerecht ein Zertifikat erhalten.

www.wind-certification.de

Aus der Nische in den Mainstream

Finanzierung einer neuen Generation von Windkraftanlagen

Braucht es noch Platz für neue Hersteller neben den etablierten und weltweit tätigen Playern im Windgeschäft? Wenn ja, wie viel Platz ist nötig und wer macht gerne Platz? Wettbewerb belebt doch das Geschäft! Neue Unternehmen bringen neue Zugänge ein, verwirklichen neue Ideen und tragen dazu bei, dass sich Branchen kreativ weiterentwickeln.

Über die letzten Jahre hat die Firmengruppe e.n.o. energy die Unternehmensbasis vom Entwickler und Errichter von Windparks entscheidend verbreitert, man hat den Schritt zum Hersteller von Windkraftanlagen gründlich vorbereitet, schließlich gewagt und geschafft.

Die Investkredit Bank AG mit Sitz in Wien und seit dem Jahr 2006 Teil der österreichischen Volksbanken-Gruppe, legte als Spezialbank für Langfristfinanzierungen vor mehr als zehn Jahren einen Schwerpunkt auf die Finanzierung von Projekten im Bereich der Erneuerbaren Energien, vor allem der Windenergiebranche und lernte dabei auch die Firma e.n.o. energy als Projektentwickler kennen. Beide Unternehmen haben sich in ihren Marktbereichen weiterentwickelt und wieder getroffen.

Die Investkredit hat den Beginn und die Entwicklung der Windkraftära in Österreich maßgeblich mitfinanziert und wurde vor dem Hintergrund des EEG in dem europäischen »Leitmarkt« aktiv. Als risikopolitischer Unterbau für diese Aktivität dient seit der Zeit, als etwa extrem langfristige Wartungsverträge noch nicht den Marktstandard darstellten, die Expertise »gelernter« Techniker einer eigenen Abteilung der Bank. Aufbauend auf dem technischen Handwerkszeug unserer Spezialisten und einer auf- und ausgebauten Winddatenbank konnte die Investkredit über die Zeit jenes Know-how aufbauen, das zwar Windgutachten als Basis für die Finanzierbarkeit nicht obsolet macht, aber einem »Gespür« für gute oder weniger gute Standorte und Projektstrukturen entspre-

chendes Gewicht bei der Entscheidungsfindung einräumt.

Der Kontakt zwischen Investkredit und e.n.o. sollte im Zusammenhang mit einer Projektfinanzierung intensiviert werden. Anlagen der Typen »e.n.o. 82« und »e.n.o. 92« waren in verschiedenen Windparks errichtet worden und hatten entsprechende Testreihen in der Praxis absolviert, zudem verfügt das Unternehmen über eine ausbaufähige Produktionsstätte und Projektpipeline.

In der »post-Lehmann-Zeit« gemäß Zeitrechnung der Banken aber bedarf die Finanzierung eines Projektes mit »neuen Namen« zusätzlicher Argumente, die über ein vernünftiges Eigen-/Fremdkapitalverhältnis und ein professionelles Windgutachten hinausgehen. Die »Bankability« des neuen Windparks der e.n.o. kristallisierte sich dabei auf der einen Seite als Ergebnis von Datenrecherche und Plausibilitätsprüfungen, aus Diskussionen und Eindrücken am Firmenstandort in Rostock, in Telefonkonferenzen zu technischen Themen und zum Zahlenwerk und nicht zuletzt aus Gesprächen mit der Wartungsmannschaft auf dem Turm einer Windkraftanlage heraus. Auf der anderen Seite aber hatte sich mit den Gesprächen und Eindrücken auch ein Gefühl eingestellt, dass hier eine engagierte Mannschaft am Werk ist – mit der Einstellung, auf der Grundlage solider Unternehmenszahlen und präziser Herangehensweise, einfach etwas technisch Gutes, Verlässliches und Belastbares im mehrfachen Sinn zu produzieren. Die Anlagen der jüngsten Generation mit Synchrongenerator und Vollumrichter, die den verschärften Netzanforderungen gemäß SDLWindV/2011 entsprechen, ebenso wie der Typ »e.n.o. 114«, weisen in diese Richtung.

Obwohl das Fehlen eines EZE bei der Finanzierung von Windkraftanlagen ein untypisches, gleichzeitig aber nennenswertes Risiko darstellt, konnte die Bankability im Vertrauen auf die Leistungsfähigkeit,

Die Österreichische Volksbanken-AG (ÖVAG) ist das Spitzeninstitut des Volksbank-Sektors in Österreich.

Die Investkredit Bank AG mit Sitz in Wien steuert die beiden Geschäftsbereiche Unternehmen und Immobilien innerhalb der Volksbank Gruppe.

Die Volksbank AG – Investkredit kann bei der Finanzierung von Projekten auf ihre langjährige und erprobte Erfahrung – insbesondere bei der Finanzierung von erneuerbarer Energie – zurückgreifen und begleitet ihre Kunden in allen Phasen des Projekts: von der Planung, über die Errichtung bis hin zum Betrieb.

Kontakt

Investkredit Bank AG
Kolingasse 14-16, 1090 Wien

Ansprechpartner

Dr. Johannes Seiringer
Abteilungsleiter
Erneuerbare Energien
Tel.: +43 (0) 50 4004 4263
johannes.seiringer@investkredit.at

Mag. Wolfgang Payer, Prokurist
Erneuerbare Energien
Tel.: +43 (0) 50 4004 4262
wolfgang.payer@investkredit.at

Expertise und Flexibilität der Firmengruppe begründet werden.

E.n.o. energy ist sich – trotz oder gerade wegen der Neuerungen der jüngsten EEG-Novelle – der aktuellen Chancen im deutschen Windmarkt zweifellos bewusst und hat sich weiteres Unternehmenswachstum zum Ziel gesetzt. Wir sind überzeugt, dass die bisherigen unternehmerischen Erfahrungen dazu beitragen, die Firmengruppe auch weiterhin die richtige Balance zwischen Expansion und Stabilität finden zu lassen. Gerne sind wir als Bank bei Prüfung und Realisierung dieser Chancen »mit an Bord«.

Die e.n.o. Forschungsabteilung

Innovative Konzepte für höhere Wirtschaftlichkeit

Neuentwicklungs- und Forschungsthemen haben in der e.n.o. energy Gruppe einen solchen Umfang eingenommen, dass die Bildung eines Teams erforderlich wurde. Das Forschungsteam der e.n.o. energy besteht seit März dieses Jahres und kümmert sich vor allem um technologische Entwicklungen für zukünftige Anlagen, Einsatz neuer Werkstoffe, Eigenfertigungsthemen, Patentrecherchen, etc. Das Team wird angeführt von Dr. Martin Hörenz, der von der TU Dresden aus dem Bereich Luft- und Raumfahrttechnik zur e.n.o. energy systems GmbH wechselte.

Ziel des Forschungsteams ist es, Alleinstellungsmerkmale herauszuarbeiten und diese zu sichern. Dazu untersucht das Team innovative Konzepte und Prinzipien auf ihre Einsetzbarkeit in zukünftigen Anlagen, bereitet Patentanträge vor und betreut die bereits laufenden Patentverfahren.

Das Hauptaugenmerk der e.n.o. energy Forschungs- und Entwicklungsarbeiten liegt aber auf der Kooperation mit namhaften Unternehmen und Universitäten. Die e.n.o. energy nutzt damit ein Prinzip von bekannten Unternehmen der Automobilindustrie, die bereits vor Jahren ihre Forschungs- und Entwicklungsabteilungen auf effizientere Teams umgestellt haben, um sich auf diese Weise selbst auf die Kernkompetenzen konzentrieren zu können, aber auch, um das vielschichtige Know-how der Zulieferindustrie besser zu nutzen. Damit kann die e.n.o. energy auch zukünftig mit einem, im Vergleich zu anderen Anlagenherstellern, kleinen Team durch eine gute Vernetzung Neuentwicklungen sehr effektiv umsetzen.

Als Beispiel für eine solche erfolgreiche Kooperation kann bereits auf die Entwicklung des Pitch-Systems für die aktuellen Anlagen e.n.o. 82 und e.n.o. 92 mit der Bosch Rexroth AG zurückgeblickt werden. Ein weiteres gemeinsames Projekt wurde zur Einsetzbarkeit des von Rexroth entwickelten Regelungssystems »Active

Torque Control« zur Reduktion von Belastungen im Antriebsstrang durchgeführt. Derzeit wird die hausinterne Lösung für die bestehenden Anlagentypen bevorzugt eingesetzt, die ebenfalls eine sehr gute Leistungsfähigkeit besitzt. Weitere Kooperationen werden vorbereitet, unter anderem auch mit Forschungseinrichtungen bzw. Universitäten.

Aktuell stellt die Wirtschaftlichkeit von Windparks einen weiteren Schwerpunkt der Forschungsarbeiten der e.n.o. energy systems GmbH dar. Mit der Neuentwicklung der e.n.o. 114 geht ein Paradigmenwechsel einher: klassische Anlagen designs mit Fokussierung auf die Ertragmaximierung der einzelnen Anlage haben sich überholt – die Optimierung der Wirtschaftlichkeit der knappen Ressource Windparkfläche ist die von e.n.o. energy mit der e.n.o. 114 begründete, zukunftsweisende Auslegungsphilosophie. Hierbei finden beispielsweise die Wechselwirkungen zwischen Anlagen im Vor- und Nachlauf stärker Berücksichtigung. Umsetzen lässt sich dies durch das zum Patent angemeldete Prinzip, Anlagen einerseits auf eine hohe Turbulenz auszulegen und sie andererseits so zu optimieren, dass Nachlaufturbulenzen

reduziert werden. Als Konsequenz können die Abstände zwischen den Einzelanlagen minimiert und somit die Anlagenanzahl je Flächeneinheit sowie die Flächenwirtschaftlichkeit erhöht werden.

Durch den Einsatz von, in aufwändigen Windkanalversuchen entwickelten, Profilgeometrien für die neuen Rotorblätter und eine angepasste Rotordrehzahl ist die e.n.o. 114 auf reduzierte Lasten optimiert. Sie ist durch geringe Widerstandsbeiwerte über einen weiten Anstellbereich gekennzeichnet, sodass Rotorschub und Nachlaufturbulenzen drastisch reduziert werden. Auch hier wird wieder auf das Prinzip der Kooperation zurückgegriffen: die Entwicklung der Rotorblattprofile, aber auch die Berechnung der Strukturbelastung erfolgte in enger Zusammenarbeit mit einem Ingenieurbüro und einer Universität, die bereits auf mehrjährige Erfahrungen in der Entwicklung von Rotorblättern sowie in der Lastsimulation zurückblicken können.

Damit setzt e.n.o. Maßstäbe in Punkto Ertrag und Parkwirkungsgrad, besonders auch unter turbulenten Bedingungen in Bestandwindparks oder im Wald, um die Praxis- und Kundenanforderungen zu berücksichtigen.



▲ Darstellung eines möglichen Windparks mit e.n.o. 114



▲ Messestand der e.n.o. energy HusumWind 2010

e.n.o. energy unterstützt innovatives Messekonzept

Nach langen Diskussionen um das neue Konzept und die Standortfrage der Leitmesse Wind musste auch die e.n.o. energy ihre Messeplanung für 2014 neu überdenken. Als Mitglied des Verbands des Deutschen Maschinen- und Anlagenbaus (VDMA) kann sich die Unternehmensgruppe nun eine Teilnahme in Hamburg 2014 sehr gut vorstellen. So sieht sich die e.n.o. in Zukunft als Aussteller im Wechsel in Hannover und in Hamburg und freut sich auf die neuen Herausforderungen und Erfahrungen.

Das Unternehmen befindet sich auch in Zukunft auf dem Weg des Wachstums und wird sich stetig weiterentwickeln. Gerade in Bezug auf Internationalität, Professionalität und Planungssicherheit kann aus Sicht des Reriker Unternehmens die Leitmesse und deren internationaler Etablierung von einem neuen

Messestandort in Hamburg nur profitieren. Aufgrund der familiären Tradition sowie der Aktualität wird die e.n.o. energy auch in Zukunft auf der Husum Messe zu Gast sein und kann sich, in Kooperation mit anderen Firmen, eine Teilnahme gut vorstellen.

Auf der diesjährigen Husum Messe freut sich die e.n.o. energy vor allem darauf, allen Interessierten auf der Standfläche des Außengeländes eine Neuentwicklung vorstellen zu können. Im letzten Jahr haben die Ingenieure an einer neuen Anlagengeneration gearbeitet und präsentieren diese auf dem Gelände OF24 zum ersten Mal. Besuchen Sie uns auch auf unserem Messestand in der Halle 04 – Nr. 4E07 und informieren Sie sich über unsere neue Windenergieanlage sowie die aktuellen Entwicklungen und Trends!



Wind Energy Husum
18.-22. Sep. 2012, Husum



Grünes Geld
29. Sep. 2012, Hamburg
10. Nov. 2012, Freiburg



Spreewindtage
13.-15. Nov. 2012, Scharmützelsee
www.windenergietaege.de



Vind 2012
21.-22. Nov. 2012, Schweden

Wind.Energie
27.-28. November 2012, Erfurt

Update zur e.n.o.-Technik

Die e.n.o. energy Windenergieanlagen beweisen seit über 4 Jahren Zuverlässigkeit und Servicefreundlichkeit der Maschinentechnik. Seit ihrer Inbetriebnahme wurden durch den ersten Prototypen vom Typ e.n.o. 82 bereits über 21 GWh erzeugt.

Und auch die Anlage mit einem Rotordurchmesser von 92,8 Metern ist in diesem Sommer schon zwei Jahre in Betrieb und bereits 11.500 Stunden am Netz. Um die Versicherbarkeit der Anlage aktuell vom Versicherer zu bestätigen, wurde die e.n.o. 92 zudem zu Jahresbeginn durch einen renommierten Gutachter der Windenergiebranche mit einem positiven Ergebnis geprüft. Alle zukünftigen Betreiber der e.n.o. Anlagen haben die Möglichkeit, sich exklusiv über einen bereits vorbereiteten Rahmenvertrag mit umfangreichem Versicherungsschutz und günstigen Versicherungsprämien abzusichern.

Die Vermessung der Leistungskurve wurde an dem Standort Kirch Mulsow für die

e.n.o. 82 und e.n.o. 92 mit dem Synchron-generator und Vollumrichter erfolgreich abgeschlossen, die Ergebnisse bestätigen die berechneten Werte. Je nach Standortqualität sind gegenüber der Berechnung der e.n.o. 82 sogar Ertragssteigerungen von über 3 % und bei der e.n.o. 92 von über 0,4 % zu erwarten.

Außerdem wurden die Prüfungen der e.n.o. 92 mit 123 Metern Nabenhöhe für die Bereiche Lastannahmen, maschinenbauliche Komponenten, Rotorblätter, das Sicherheitssystem und das elektrische System erfolgreich abgeschlossen. Die Typenprüfung des Turmes ist beantragt. Das positive Ergebnis wird in Kürze erwartet.

Mit dem erfolgreichen Abschluss der Spannungseinbruchsprüfungen im Feld haben die e.n.o. 82 und e.n.o. 92 die hervorragenden, netzstützenden Eigenschaften der e.n.o. Vollumrichtertechnik unter Beweis gestellt. Hiermit ist der wichtigste Schritt für die Netzzertifizierung

nach internationalen Standards und der in Deutschland gültigen SDLWindV getan. Nach Dokumentation der Ergebnisse und Validierung der vorliegenden Modelle werden die Zertifizierungen noch in diesem Jahr abgeschlossen sein und die Einheitenzertifikate für die e.n.o. 82 und e.n.o. 92 vorliegen.

Haben Sie Projekte mit Schalleinschränkungen oder Höhenbegrenzungen?

Dann kommen Sie auf uns zu. Wir prüfen Ihre Standorte und unterbreiten Ihnen optimale Lösungsansätze.

Die e.n.o. energy Windenergieanlagen stehen aktuell bei EMD und F2E zur Verwendung bereit.

www.eno-energy.com

Service in Sachsen

Qualitätsbewusster und zuverlässiger Service der e.n.o. energy

Am ersten März dieses Jahres eröffnete in Leipzig/Radefeld eine neue Servicestation der e.n.o. energy GmbH, um der starken Nachfrage von e.n.o. Anlagen und Fremdwindkraftanlagen nachzukommen, die sich im Kundenauftrag oder im Eigenbestand in der mecklenburgischen Betriebsführung befinden.

Durch den zentral gelegenen Standort an den Autobahnen A9, A14 und A38 können somit innerhalb kürzester Reaktionszeiten die verschiedenen Windparks erreicht werden. Das erhöht, neben der Verfügbarkeit der Windenergieanlagen, die Zufriedenheit der Kunden der e.n.o. energy Gruppe. Die 270 m² große Halle bietet Platz für zwei Servicefahrzeuge, Personalräume und ein SAP-basiertes Lagersystem.

Zudem stehen hier Besprechungsräume den Gästen und der e.n.o. energy zur Verfügung, genug Parkmöglichkeiten sind ebenfalls vorhanden. Die zukünftige Koordination der Einsätze in Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen erfolgt von der Zentrale in Rostock aus über den Leiter der Abteilung Service, Michael Böhm. Die Teams in Leipzig werden über den Serviceteamleiter Marcel Rodepeter vor Ort organisiert.

Mit dieser neuen Station legt e.n.o. energy den Grundstein für weiteres Wachstum im Bereich Service und Wartung – um so auch in Zukunft den erhöhten Bedarf an Windenergie zuverlässig und qualitätsbewusst sowie ökonomisch fachgerecht sichern zu können.



e.n.o. energy systems GmbH
Poststraße 19, Tor 10
04158 Leipzig

e.n.o. 114 ➤ 3,5 MW

Mehr Wirkung im Windpark

Die neue e.n.o. 114 - 3,5 MW setzt Maßstäbe in puncto Kraftwerk-Wirkungsgrad. Die innovativen Rotorblätter **e.n.o. blade®** reduzieren Lasten und

maximieren die Turbulenzverträglichkeit. Das Ergebnis: Energetisch optimale Ausnutzung Ihrer Windparkfläche für höchste Erträge.



www.eno-energy.com

e.n.o. energy
Success with wind.