



greenwind

Mit der Kraft des Windes

Aktuelle Herausforderungen und Entwicklung in der
technischen Betriebsführung am Beispiel der
Green Wind Operations GmbH

Gliederung

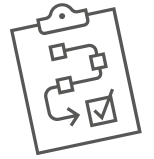
1. Kurzvorstellung Green Wind Group (GWG)
2. Erfahrungen mit Redispatch 2.0
3. Rolle und Notwendigkeit der VEFK
4. Leistungsfähigkeit Green Wind Control

Kurzvorstellung

Green Wind – mit Sitz in Berlin-Mitte, Büros in Groß Pankow, Bremen, Lübeck, Dänemark und Projekten in Deutschland und Skandinavien. Wir agieren unabhängig für den internationalen Markt.

Green Wind – vertrauensvolle und effiziente Zusammenarbeit mit privaten und institutionellen Windparkbetreibern, Wartungs- und Serviceunternehmen sowie Energieversorgern

Green Wind – Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen, die mit reichlich Erfahrung und frischem Windwissen engagierte Ideen in die Tat umsetzen.



Milestones



5/2008	Gründung der Green Wind Energy GmbH in Berlin
4/2009	Start der technischen und kaufmännischen Betriebsführung Onshore in DE mit 58 MW
6/2011	Management-Buy-Out und Unabhängigkeit
12/2013	1. eigene Projektentwicklung DE: Windpark Timpberg (Brandenburg)
2016	1. großer Offshore-Auftrag: O&M für DoWin3/ 900 MW-Plattform
2017	Größtes Repowering-Projekt DE: Windpark Vormark (Brandenburg) mit 14 VESTAS V126
2018	24/7 Leitwarte greenwind control startet
2019	Back to the roots in DK: Übernahme von Ecopartner ApS , Århus und FWE Administration ApS , København
2019	Gründung der WindNOW! GmbH für Full-Service O&M-Onshore- und Offshore-Windkraftanlagen
2019	1. eigene Projektentwicklung DK: Windpark Torrild/Odder
2020	1. selbsterrichtetes Umspannwerk in eigener Betriebsführung
2020	Markteintritt Schweden : Verwaltung Windpark Vindön
2021	Gründung der Green Wind Engineering GmbH
2021	Independence Day: 10 Jahre Green Wind
2022	Gründung der Green Wind Innovation GmbH & Co. KG

Green Wind Group

Unsere Leistungen im Überblick



Green Wind Innovation

Projektentwicklung neuartiger EE-Anlagen unter Berücksichtigung aktueller Rahmenbedingungen und Zukunftstechnologien wie Wasserstoff

Green Wind Operations

Technische und kaufmännische Betriebsführung von Windenergieanlagen und Umspannwerken in Europa sowie Asset Management

Green Wind Offshore

Betriebs- und Instandhaltungsmanagement und Überwachung von Offshore-Windenergieanlagen, Plattformen und HGÜ-Anlagen

Green Wind Invest

Beteiligung an Onshore-Windparks Betriebsverlängerungs- und Repowering-Potenzial in Deutschland und Dänemark

Green Wind Energy

Projektentwicklung inklusive Repowering von Windenergie- und PV-Anlagen in Europa Alle Phasen von der Idee bis zum Betrieb

Flankiert werden diverse Leistungsbereiche durch:

Green Wind Denmark

Projektentwicklung, Repowering sowie technische und kaufmännische Betriebsführung onshore und offshore, Geschäftsstelle Dänemark / Aarhus und Kopenhagen

Green Wind Engineering

Auswuchten, Gutachten und maßgeschneiderte Messkampagnen onshore und offshore, weltweit.

24/7 Leitwarte

Überwachung von Windenergieanlagen, Umspannwerke, Kabelsysteme sowie Offshore-Plattformen

Green Wind Managing

Dienstleistungen im Bereich der Verwaltung für Unternehmen der Green Wind Unternehmensgruppe

WindNOW! GmbH

Full-Service-Betriebs- und Instandhaltungsleistungen für Windenergieanlagen Onshore und offshore



Fakten und Zahlen Facts and figures



≈ 100 Mitarbeiter:innen
≈ 100 employees



≈ 800 MW technische Betriebsführung (Onshore)
≈ 800 MW technical management (onshore)



≈ 90 MW eigene Windanlagen
≈ 90 MW own wind turbines



≈ 300 MW kaufmännische Betriebsführung (Onshore)
≈ 300 MW commercial management (onshore)



ISO 9001 / ISO 45001 (GWO und GWOFF)
ISO 9001 / ISO 45001 (GWO and GWOFF)



900 MW Instandhaltungsmanagement (Offshore)
900 MW maintenance management (offshore)



Elektro-/Hybrid-Firmenfahrzeuge, Job-Räder/-Tickets
Electric/hybrid company vehicles, job bikes, job tickets



Deutschland, Dänemark, Schweden
Germany, Denmark, Sweden

Green Wind Group



greenwind

Mit der Kraft des Windes



Redispatch 2.0

Übernahme der Rolle des
Betreibers der Technischen Ressource (BTR)
durch Green Wind Operations GmbH



Redispatch 2.0 - Übernahme der Rolle des BTR

Verfahren:

- Prognosemodell
 - Duldungsfall
 - Aufforderungsfall
- Planwertmodell

Unterscheidung

NSM

Betreiber berechnet Ausfallarbeit



Betreiber fordert Entschädigung vom ANB

RD 2.0

ANB berechnet Ausfallarbeit

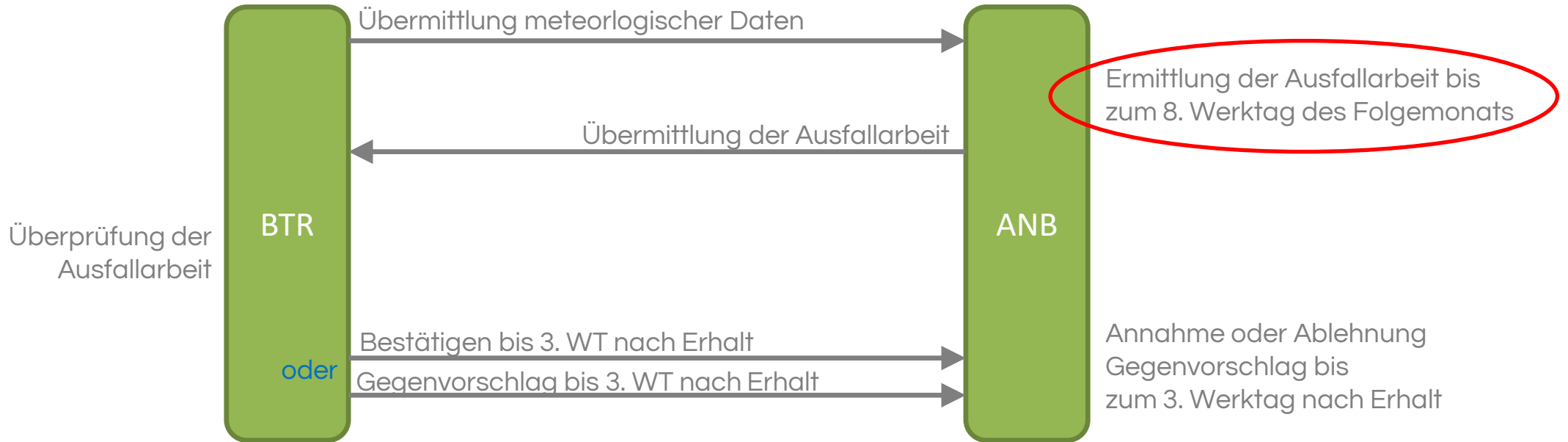


ANB entschädigt Betreiber selbstständig

Rollen

- Betreiber der Technischen Ressource (**BTR**)
 - Übermitteln der meteorologischen Daten an den NB
 - Bearbeiten der Erstaufschläge für Berechnung der Ausfallarbeit
 - ...
- Anschlussnetzbetreiber (**ANB**)
 - Ermittlung der Ausfallarbeit
 - ...
- Einsatzverantwortlicher (**EIV**)
 - Übermittlung Stammdaten an ANB
 - ...

Prozess Ausfallarbeit



Abrechnungsverfahren

- Spitz
 - Exakte Ermittlung auf Basis Anlagendaten
- Spitz-Light
 - Ermittlung auf Basis Referenzwetterdaten
- Pauschal
 - Ermittlung mittels letztem $\frac{1}{4}$ h-Wert vor Regelung

Betriebsführung als BTR

- Nutzung vorhandener Schnittstellen
- Vermeidung doppelter Bearbeitung
- Direkter Ansprechpartner für ANB und EIV
- Bessere Transparenz
- Schnellere Bearbeitung der Abrechnungen
- Bessere Liquidität



greenwind

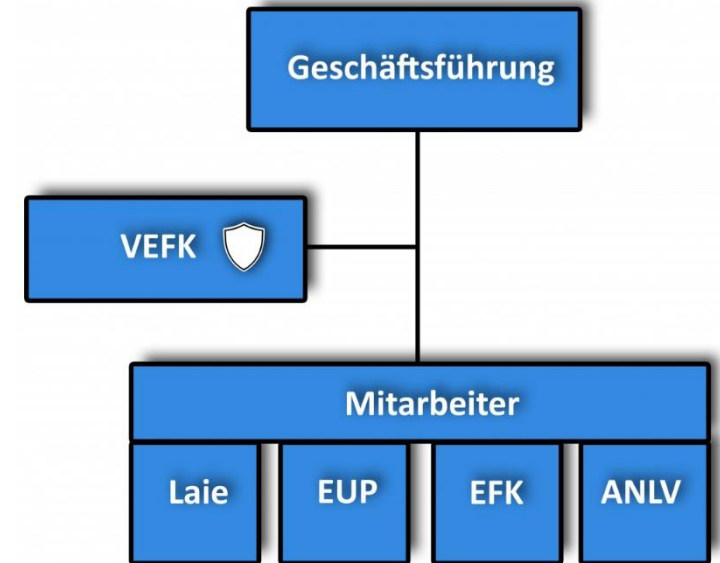
Mit der Kraft des Windes

Rolle und Notwendigkeit der VEFK

Die Verantwortliche Elektrofachkraft

Was ist eine VEFK?

- VEFK – Verantwortliche Elektrofachkraft
- übernimmt die **Fach- und Aufsichtsverantwortung** in einem elektrotechnischen Betrieb oder Betriebsteil
- **vertritt die Aufgaben des Unternehmers**
- **unternehmerische Verantwortung**
- **notwendige Befugnisse** für einen elektrotechnischen Betrieb oder Betriebsteil
- Fachlicher und disziplinarischer **Vorgesetzter** der Elektrofachkräfte



Was ist die Grundlage für diese Tätigkeit?

- DIN VDE 1000-10
- Diese Norm regelt die Anforderungen an die im Elektrobereich tätigen Personen (EFK als auch VEFK)
- Jedes Unternehmen, welches in den Geltungsbereich der DIN VDE 1000-10 fällt, sollte eine verantwortliche Elektrofachkraft bestellen
- Darunter fallen alle Betriebe, die einen elektrotechnischen Betriebsteil haben
- D.h. elektrotechnische Einrichtungen planen, konstruieren, errichten, betreiben, prüfen oder instand halten

DEUTSCHE NORM		Juni 2021
DIN VDE 1000-10 (VDE 1000-10)		DIN
Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „Liste Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.		VDE
Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.		
ICS 03.100.30; 29.020	Ersatz für DIN VDE 1000-10 (VDE 1000-10):2009-01 Siehe Anwendungsbeginn	
Anforderungen an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen		
Requirements for persons working in the field of electrical engineering Exigences pour les personnes travaillant dans le secteur de l'électrotechnique		
Gesamtumfang 10 Seiten		
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Schnittmenge zu Green Wind

- elektrotechnische Einrichtungen planen, konstruieren, errichten, betreiben, prüfen oder instand halten
- Windkraftanlagen, PV-Anlagen, Trafo - und Übergabestationen, sowie Umspannwerke sind elektrotechnische Betriebsteile
- Die Green Wind Gruppe betreut all diese Betriebsteile im Rahmen der Betriebsführung und führt die genannten Tätigkeiten durch



Weitere Grundlagen für die Sicherheit

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Nach **§ 3 des Arbeitsschutzgesetzes** muss der Arbeitgeber hinsichtlich des **Schutzes von Sicherheit und Gesundheit** seiner Beschäftigten „für eine geeignete Organisation“ sorgen und die geeigneten Mittel bereitstellen.
- Nach **§ 13 des Arbeitsschutzgesetzes** kann der Arbeitgeber „zuverlässige und fachkundige Personen“ schriftlich damit beauftragen, Aufgaben in eigener Verantwortung zu übernehmen.
- Für den Elektrobereich ist das die VEFK



Hier wird dies konkretisiert

- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- DGUV Vorschrift 3 – Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“
- DIN VDE 1000-10 „Anforderungen an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen“
- DIN VDE 0105-100 „Betrieb von elektrischen Anlagen“



Aufgabenbereiche der VEFK

Schulung Mitarbeiter

- Aus- und Weiterbildung von Mitarbeitern EUP / EFK
- Jährliche Elektro-Sicherheitsunterweisung
- Praxisschulungen im Windpark

Arbeiten im Windpark

- Schalthandlungen
- Schaltfreigaben
- Koordination elektrotechn. Prüfungen und Wartungen
- Schadensbehebungen
- Begehungen

Elektrosicherheit

- Gefährdungsbeurteilung
- Arbeitsanweisung
- Bereitstellen von Dokumentation: DGUV, VDE, BG
- Fristenüberwachung
- Kontrolle Dienstleister
- Prüfung Betriebsmittel



greenwind

Mit der Kraft des Windes



Green Wind Operations GmbH

Leistungsfähigkeit der Green Wind Leitwarte

Green Wind Control

Green Wind Control

800 MW Monitoring über
TBF

> 100MW Umspannwerke

Überwachung von 360
Windenergieanlagen

210 MW Monitoring-
Verträge

> 600 Schaltungen/
Schaltsimulationen

Anlagenüberwachung in
Deutschland, Schweden,
Ungarn, Niederlande, Polen
und Italien

900 MW Offshore Leistung

14 Mitarbeiter

Aufbau

- Bis zu sechs vollausgestattete, feste Workstations
- Rotierendes 3-Schicht-System (6:00-14:30; 14:00-22:30; 22:00-6:30)
- Rund-um-die-Uhr Überwachung von technischen/elektrischen Anlagen durch mind. 2 Mitarbeiter (Mechaniker/Elektriker)
- Visuelle Diversität in Form von Großbildmonitoren sowie separate optische und akustische Meldesysteme (Störungshinweise)
- Projektspezifischer Kundenzugang
- Gebäude- und raumtechnische Absicherung
- Unterteilung in On- und Offshorebereich



entspricht den Anforderungen
ISO-27001
complies with ISO-27001 requirements



redundante Server
redundant servers



qualifizierte Ingenieure / Techniker
qualified engineers / technicians



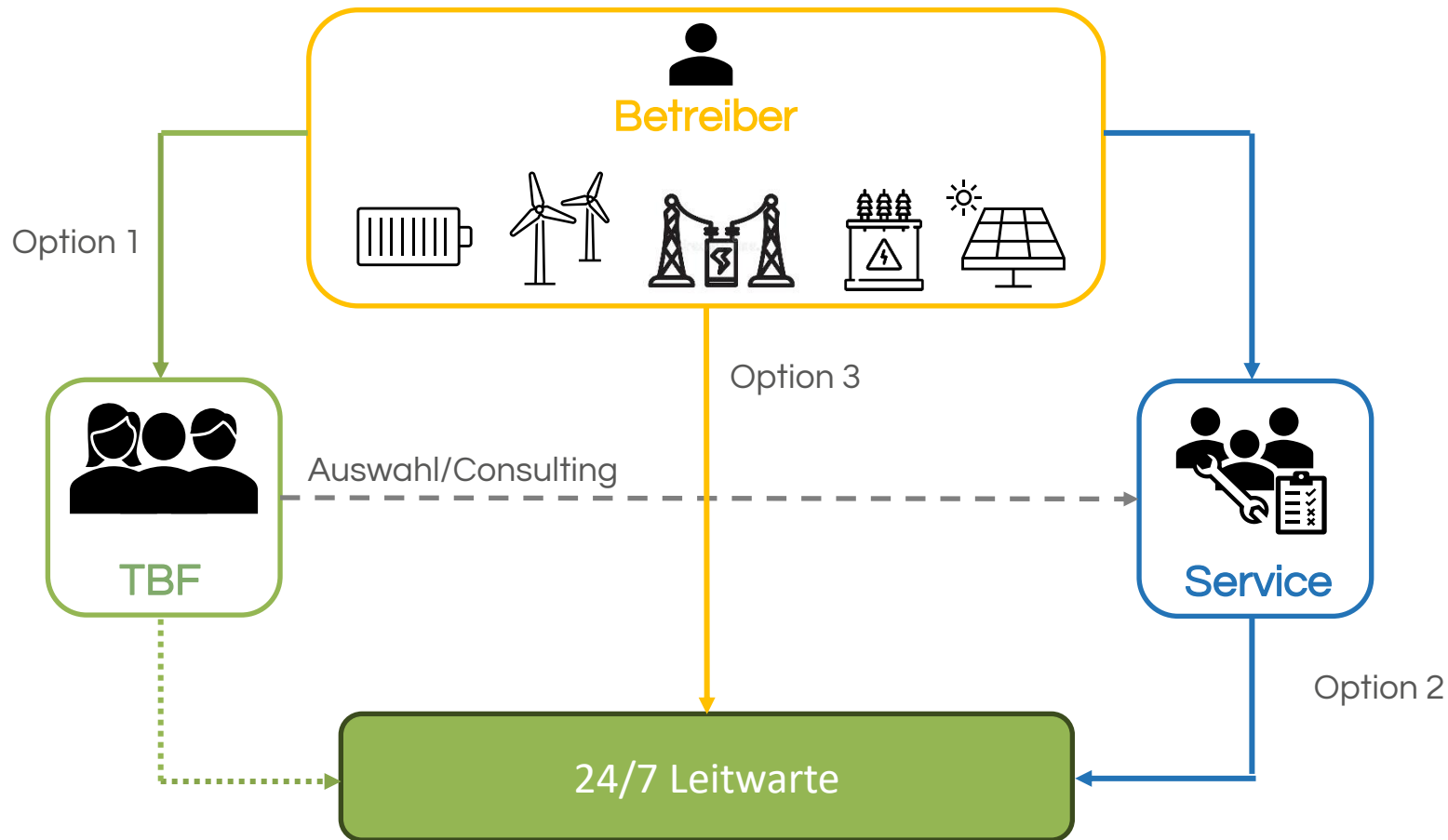
Onshore 24/7 Leitwarte

Leistungen



- 24/7 Überwachung und Steuerung (*PV / Wind / Speicher / UW*)
- Störeinschätzung und ggf. Neustart/Reset
- Aufnahme von An- und Abmeldung
- Dokumentation (Fristenpflege, Störhistorie)
- Organisation und Durchführung von Netzabschaltung
- Remote Schalthandlungen bis 155kV
- Vereinbarte Reaktionszeit von max. 2 Std.
- Erstellung Verfügbarkeitsberichte (individuell definierte „Carve-outs“ möglich)
- Performance Überwachung (Leistungskurvenabgleich -> Zusammenarbeit mit **Green Wind Engineering**)

Nutzungsmodelle



Option 1:

Anlagenüberwachung über Verträge der TBF (technischen Betriebsführung)

Option 2:

Anlagenüberwachung inkl. Steuerung über Beauftragung durch Service Provider

Option 3:

Beauftragung für Überwachung Dritter (ext. TBF oder Service)

Kompetenzen Onshore

- **Überwachung und Steuerung** von elektrischen Anlagen
- **Fehleranalysen** von Störereignissen
- allg. Kommunikation mit **Netzbetreibern** und EVUs
- Auswertung von Wartungsberichten
- Überwachung, Prüfung und Koordination von Serviceteams
- Wetterkontrolle
- Aufnahme von An- und Abmeldungen
- **Erstellung von Schaltberichten und Schaltanweisungen**
- Organisation und Durchführung von Netzabschaltungen
- Schaltberechtigung/-befähigung bis 155 kV
- **Fristenpflege** von Prüfindervallen (ZÜS; Sachkundeprüfungen; Wartungen; etc.)
- Sprache: Deutsch / Englisch





Offshore „Technical Support Line“

Offshore



Im Rahmen des Wartungs- und Instandhaltungsvertrages für des 900-MW Netzanschlussystems Dolwin3 in der deutschen Nordsee, bildet Green Wind Control, die Technical Supportline (TSL) ab.

Das gesamte Instandhaltungsmanagement ist ein gemeinsames Projekt der Green Wind Offshore GmbH und der OIS Offshore Industrie Service GmbH in der „ARGE O&M Projekt DolWin3“.

Umfang des Projektes ist die Offshore Konverter Plattform „DolWin gamma“ sowie das dazugehörige landseitige 380-kV Umspannwerk „Dörpen West“.

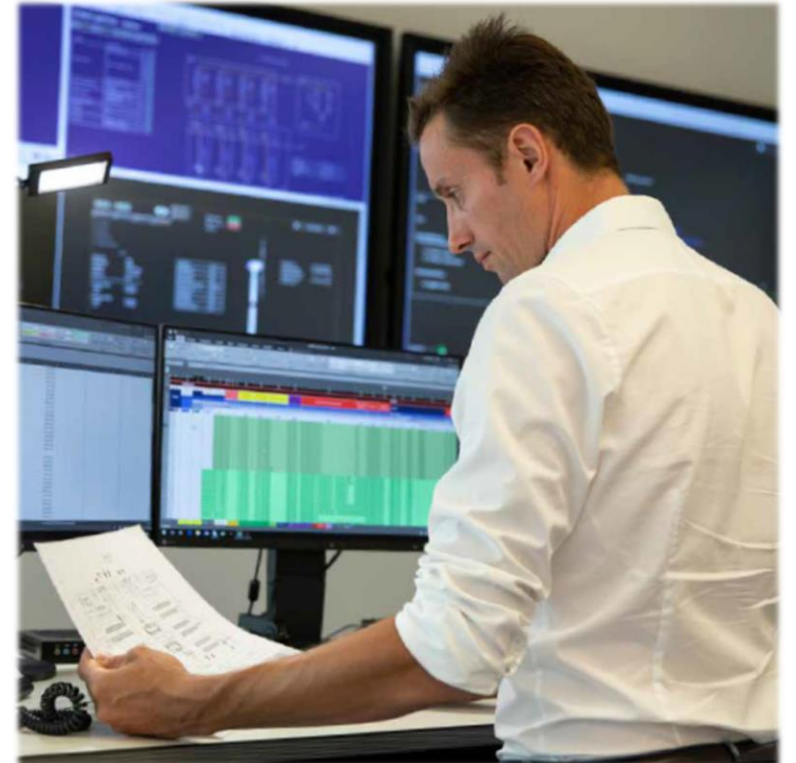
Leistungen 24/7 technischer Support



- „zentraler Anlaufpunkt“ für Auftraggeber und Betreiber
- Aufnahme und Kategorisierung von Betriebsstörungen
- Fehleranalyse + Auftragserstellung nach Störung (service requests)
- Erstellung von Arbeitsfreigaben (permit to work/PTW)
- Individuelle Projektimplementierung und Bereitstellung eines Netzleitsystems
- Schalthandlungen/ Erstellung von Schaltberichten und Schaltanweisungen
- Dokumentationsprüfung (bspw. Wartungsauswertung, Prüfung ext. Berichte)
- Tägliche Berichterstattung im Kampagnenmanagement
- Kunden- und Betreibermeetings

Kompetenzen TSL

- Umgang mit CMMS-System(en)
- Schaltfolgenprojektierung/Schaltberichterstellung
- Qualifizierungsmaßnahmen
- Aufnahme und Abarbeitung von Betriebsstörungen
- Fehleranalyse anhand Herstellerdokumentation
- Material-, Werkzeug-, Logistikprüfung
- Aus- und -bewertung von internen und externen Wartungsberichten
- Erstellung von PRE- als auch POST-Berichten
- Auftragszuweisung anhand Mitarbeiterqualifikationen
- Vor- und Nachbereitung von Kunden-Meetings





Betriebsführung Umspannwerke

Unsere Vision...

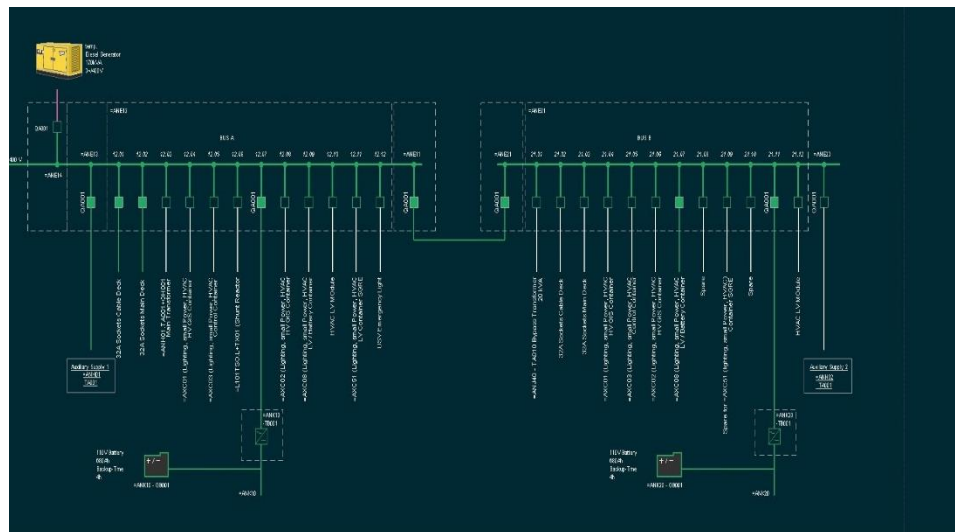
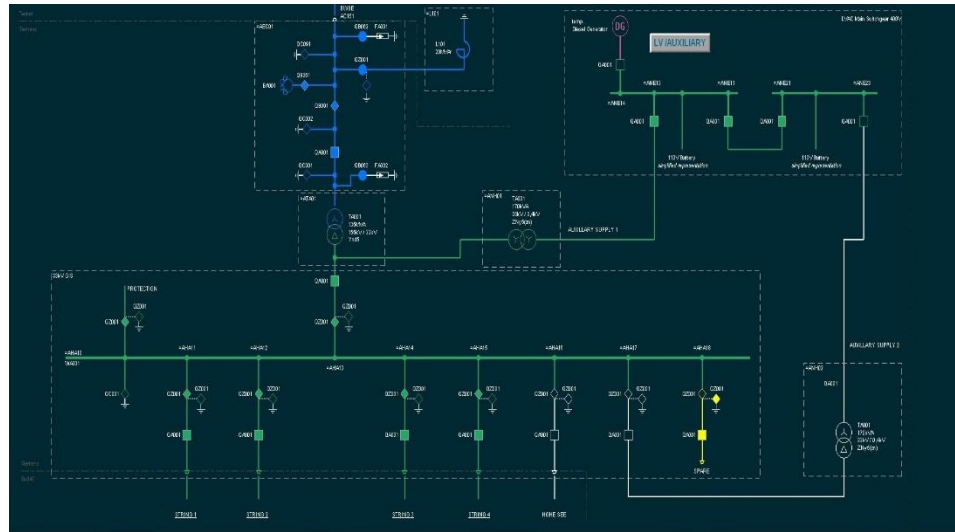
Mit der Übernahme der technischen Betriebsführung für Umspannwerke, stellt Green Wind eine echte Alternative zu den EVUs dar.

Das System der Überwachung und Steuerung von Netzverknüpfungspunkten (NVP) und unsere interne Struktur wurden seit Anfang 2020 erprobt und getestet.

Überwacht werden die Anlagen mittels eines hochmodernen Netzleitsystems, welches u.a. auch bei großen Energieversorgungsunternehmen zur Netzführung zum Einsatz kommt oder als Kraftwerkssteuerung.

Leistungen

- 24/7 Überwachung über ein hochmodernes Netzleitsystem (PRINS)
- Organisation und Durchführung von Netzabschaltungen
- Remote Schalthandlungen
- Erstellung eines Wartungsplanes unter Beachtung individueller Kundenwünsche
- preventiv maintenance-Maßnahmen
- Dokumentations-/ Berichtswesen
- Vorbereitung und Überwachung von Serviceeinsätzen
- Unterstützung von über 100 Standardprotokollen (bspw. IEC 60870-5-104, IEC 61850, OPC)



WP VORMARK monitoring software interface showing turbine status, a 3D turbine model, and a list of production data.

WTG_01 215654

Hand On: 20.3000
Anlagengruppe: V020_058W
Nebenhöhe: 137m

WTG Status:

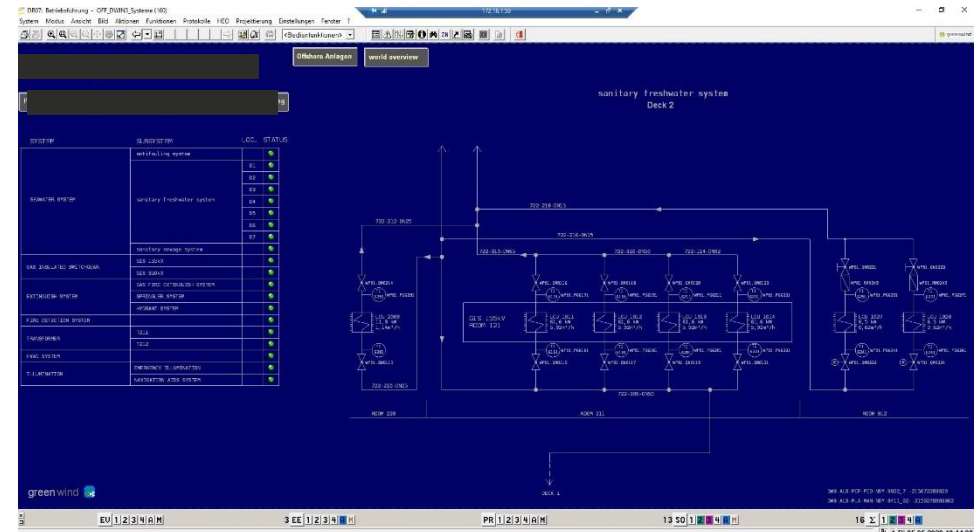
- WTG_01 / 215654
- WTG_02 / 215655
- WTG_03 / 215656
- WTG_04 / 215657
- WTG_05 / 215658
- WTG_06 / 215659
- WTG_07 / 215660
- WTG_08 / 215661
- WTG_09 / 215662
- WTG_10 / 215663
- WTG_11 / 215664
- WTG_12 / 215665
- WTG_13 / 215666
- WTG_14 / 215667

Production Data:

Phase	Phase1R	Phase1S	Phase1T
Voltage (V)	378.71	379.2	380.1
Current (A)	326.0	326.2	327.5
PowerFactor (Cosφ)	0.96	0.99	0.99

Prod. Counter:

Producer Counter Total	9999999 kWh
Producer Tabes Total	111122 kWh
Producer Month Total	444455 kWh
Producer Counter 01	1111111 kWh
Producer Counter 02	2222222 kWh
Consumption Counter	-555555 kWh





Software, Kundenvorteile, Perspektiven

Softwarelösungen

...und ihre projektspezifischen Anwendungen

Überwachung und Steuerung

- MiScout™ (MITA-Teknik, now „Emerson“)
- WIS (Softenergy GmbH)
- PRINS (PSI AG)
- Vestas Online buisness (Vestas Wind system A/S)
- Vestas Online Enterprise (Vestas Wind system A/S)
- Enercon SCADA Remote 3 (Enercon GmbH)
- NC2 (Nordex)
- Clavis (Quantec Systems GmbH)
- Atlas (EcoPartner)
- Andromeda (WICOtech ApS)
- VisuPro (GE Renewable Energy)

CMMS

(Computerized Maintenance Management System)

- Maximo (IBM/Axino)
- Green Gate (GreenGate AG)

Verwaltung

- Gedys (IntraWare)
- WRIKE (Wrike Inc.)
- Microsoft 365 Office Paket Business (Microsoft Corporation)

Impressionen Monitoring System



Historical Graph (10 min Data)



Individual Dashboard

Green Wind Control - Vorteile für Kunden

- Gewährleistung einer effizienten Rund-um-die-Uhr Überwachung und Steuerung
- Integration von Einzelsystemen möglich
- Unabhängigkeit, keine Hersteller oder Markenbindung
- Keine Investitionskosten
- Konzepte für control center-sharing
- Kundenspezifischer Zugang
- Dynamische Umsetzung von Sicherheitsvorschriften (intern und extern, u.a. Whitepaper des BSI, KRITIS Verordnung, Datenschutzvorgaben BDSG)



Perspektive und Entwicklung

- Integration von BatteriegröÙspeichersystemen in die Leitwarte
- Erweiterung PV-Monitoring Portfolio
- Optimierung und Automation durch Einsatz von KI-Lösungen
- Überwachung und Steuerungen von Elektrolyseanlagen
- Ausbau des Offshore Bereichs



frisches
Windwissen



Berlin



onshore/offshore

Repowering

greenwind
control



Technische
Betriebsführung

Kaufmännische
Betriebsführung



Kooperationen

Repowering



Logistik

Aarhus

Leitwarte 24/7



Umspannwerke

Effizienz



Bedarfsgesteuerte
Nachtkennzeichnung



Landnutzung



Finanzierung



Planung



Windparks

Digital
Twins



Betriebsoptimierung



Bauleitung

Projektentwicklung



Intelligente
Systeme

Unabhängigkeit

HGÜ



Kopenhagen



Projekteinkauf



Instandhaltungsmanagement



Green Wind Energy GmbH

Projektentwicklung inklusive Repowering von Windenergieanlagen in Deutschland und Dänemark.

Green Wind Operations GmbH

Technische und kaufmännische Betriebsführung von Windenergieanlagen und Umspannwerken zu Land in Deutschland und Dänemark.

Green Wind Offshore GmbH

Instandhaltungsmanagement und Überwachung von Offshore-Windenergieanlagen sowie für HGÜ und Umspannwerke.

Green Wind Denmark ApS

Repowering sowie technische und kaufmännische Betriebsführung onshore und offshore, Geschäftsstelle Dänemark/Aarhus.

Green Wind Engineering GmbH

Auswuchten, Gutachten und maßgeschneiderte Messkampagnen on- und offshore, weltweit.

Green Wind Innovation GmbH & Co. KG

Projektentwicklung neuartiger EE-Anlagen unter Berücksichtigung aktueller Rahmenbedingungen und Zukunftstechnologien

Green Wind Group
Alt-Moabit 60a
10555 Berlin
www.greenwindgroup.de

Tel.: +49 30-351 2886 58
berlin@greenwindgroup.de

Green Wind Denmark ApS
Egå Havvej 21
DK-8250 Egå
www.greenwindgroup.dk

Tel.: +45 86 22 62 00
info@greenwindgroup.dk