



# Inside

wpd windmanager entwickeln neues System zur Schwingungsmessung Seite 7



## Nearshore- Windpark Nordergründe

Seite 6



## Größter Wind- park Baden- Württembergs am Netz

Seite 2



*think energy*

# Größter Windpark im Ländle ist am Netz



Foto links:  
 Feierliche Inbetriebnahme  
 Windpark Lauterstein -  
 v. l. n. r.:  
 Bürgermeister  
 Michael Lenz,  
 Ministerpräsident  
 Winfried Kretschmann,  
 wpd Vorstand  
 Dr. Hartmut Brösamle,  
 Albwerk Vorstand  
 Hubert Rinklin,  
 Umweltminister  
 Franz Untersteller und  
 Landrat Edgar Wolff

Wie wirkungsvoll ein starker Wille, der unbeirrbarer Glaube an ein Vorhaben und persönliches Durchhaltvermögen sind, wird am Windpark Lauterstein in Baden-Württemberg deutlich. Zwischen den ersten Entwürfen und der tatsächlichen Inbetriebnahme liegen fast 20 Jahre.

„Ich war seinerzeit selbst als Projektleiter im Einsatz, das war sozusagen mein erstes Windprojekt. Unsere Windmessungen und die Bewertung des Standortes belegten eindeutig das immense Potenzial“, resümiert der heutige wpd Vorstand Dr. Hartmut Brösamle. „So reichten wir 1996 den Bauantrag für vier Anlagen in Lauterstein im Landkreis Göppingen ein.“

Trotz Zustimmung auf lokaler Ebene wird der Antrag von der Stuttgarter Politik abgelehnt. Von Naturschutzbehörden heißt es, die Windenergieanlagen würden das unberührte Landschaftsbild maßgeblich stören.

Ein Rückschlag. Doch die Windparkplaner lassen sich nicht entmutigen. Es folgen zahlreiche Gutachten, die Anrufung des Petitionsausschusses, Erörterungs- und Gerichtstermine über mehrere Instanzen hinweg. Es geht sogar bis vor das Bundesverwaltungsgericht. 2001 wird hier ein wichtiges Etappenziel und ein zukunftsweisendes Signal für die ganze Branche erreicht: Die Richter entscheiden, dass der Bau von Windenergieanlagen nicht allein wegen einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes abgelehnt werden darf. Aber auch diese positive Entscheidung hilft zunächst nichts – der Verwaltungsgerichtshof in Mannheim untersagt den Bau der vier Anlagen erneut.

Erst nach dem Reaktorunglück von Fukushima findet ein Umdenken statt. Kanzlerin Merkel ruft die Energiewende in Deutschland aus, im Jahr 2011 wird Winfried Kretschmann der erste grüne Ministerpräsident von Baden-Württemberg und bundesweit. So erfolgt der Spatenstich für den Windpark Lauterstein schließlich im September 2015. „Die Einweihung dieses Windparks war wirklich ein Highlight für mich“, ist Dr. Hartmut Brösamle nach wie vor begeistert. Über eintausend Gäste feiern u. a. mit Ministerpräsident Kretschmann und Umweltminister Untersteller, während sich die Rotorblätter erstmals in Bewegung setzen.

Mit 16 Anlagen des Typs GE 2.75-120 ist der Windpark Lauterstein heute der größte im Ländle. Die jährliche Energieproduktion liegt bei ca. 120.000 MWh. Das Waldprojekt genießt vor Ort eine hohe Akzeptanz. „Wir haben die Menschen in der Region von Anfang an in die Planung einbezogen und sie kontinuierlich informiert“, beschreibt Projektleiter Benjamin Boy die Arbeitsweise von wpd. „Das hat Vertrauen geschaffen.“

Auch Bürgermeister Michael Lenz betont bei der Einweihung die sehr gute Zusammenarbeit mit wpd. „Besser hätte es nicht laufen können. Gemeinderat und Bürgerinnen und Bürger waren von der ersten Planungsidee an eingebunden, die Planer und Bauingenieure waren immer ansprechbar und wir konnten uns auf wpd als Partner jederzeit verlassen.“

Im Rahmen einer Kooperation mit dem lokalen Alb-Elektrizitätswerk können sich auch die Bürger der Region an dem Windprojekt beteiligen.

# wpd gestaltet die kroatische Energiewende mit

In Kroatien ist im Dezember 2016 der Windpark Katuni mit zwölf GE 2.85-103 und einer Nabenhöhe von 98 Metern in Betrieb gegangen. Das Projekt liegt auf einer Hochebene im Landesinneren, etwa 50 Kilometer östlich von Split. Die Autobahn in Richtung Dubrovnik führt in nur geringer Entfernung am Windpark vorbei. Die gut sichtbaren Logos lassen jeden Autofahrer wissen, dass wpd hier aktiv an der kroatischen Energiewende arbeitet.

„Das seit Jahren gut eingespielte kroatisch-deutsche Team von wpd konnte in nur neun Monaten Bauzeit die Infrastruktur des Windparks inklusive eines 110 kV-Umspannwerks errichten“, erläutert Andreas Chollet, wpd Country Manager für Kroatien. „Die besondere Herausforderung bestand darin, die Hochspannungskabel vom Windpark bis zum Umspannwerk zunächst über ein starkes Gefälle und danach durch die Stadt Šestanovac zu legen. Gemeinsam mit den Behörden vor Ort wurde ein Plan ausgearbeitet, um die Auswirkungen für die Bewohner so gering wie möglich zu halten.“

Für die wpd Gruppe war es das erste Projekt mit Windenergieanlagen des Herstellers GE in Kroatien, aber bereits der vierte Park im Land. Nach der Inbetriebnahme des Windparks Trtar-Krtolin im Jahre 2006, folgten Orlice 2009 und Ponikve 2012. Mit insgesamt 91,8 MW betreibt wpd einen beachtlichen Anteil an der installierten Gesamtleistung des Landes von aktuell 480 MW.

Auch die Erfahrungen im laufenden Betrieb sind sehr positiv. Davon kann Marijana Baričević, Geschäftsführerin beim wpd windmanager Croatia d.o.o., berichten: „Durch die Bura, ein starker Fallwind aus dem Landesinneren, hat die kroatische Küste ein überdurchschnittliches Windpotenzial. Das wird durch die Erträge aus unseren Windparks jedes Jahr eindrucksvoll unterstrichen. Und darüber hinaus liefern die

Windparks im Jahresvergleich sehr konstant Strom: Die Erträge schwanken in einem engen Korridor von +/- fünf Prozent um die Jahresprognose.“

Viele gute Argumente, die für einen weiteren Ausbau der Windenergie in Kroatien sprechen. Die kroatische Politik hat ihre Zielmarke für die installierte Gesamtleistung aktuell bei 744 MW Windenergie in 2020 gesetzt, die noch nach dem alten Einspeisetarifsystem gefördert werden sollen. Danach will man sich dem aktuellen Trend hin zu Ausschreibungssystemen anschließen. Die Regeln und Ziele dafür werden jedoch gerade erst diskutiert.

*Foto oben: Fundamentbau im kroatischen Karstgestein*  
*Foto unten: Gondeltransport zur Baustelle*





## Stadt erntet eigenen Strom aus wpd Windpark

### Mengeringhausen

Anzahl der Anlagen: 6

Typ: Nordex N-117

Nennleistung: 14,4 MW

Standort: Hessen

Inbetriebnahme: 2016

wpd hat in Hessen jüngst einen 14,4 MW Windpark im Stadtwald von Bad Arolsen, Ortsteil Mengeringhausen, realisiert. Eine der sechs installierten Nordex N-117 wird die Stadt in Zukunft selbst betreiben. So hat es die Arolser Stadtverordnetenversammlung im Dezember 2016 einstimmig entschieden.

Möglich wird das durch die Gründung der Bad Arolser Wind GmbH. Sie übernimmt eine Windenergieanlage von wpd. Die Einnahmen durch den Windstrom sollen in die Gemeindekasse fließen und so allen Bürgern vor Ort zugutekommen. Auf diese Weise nutzt die Stadt eine Option, die wpd zur finanziellen Beteiligung angeboten hat.

## wpd plant die Errichtung von mehr als 350 MW in Chile

*Projektgelände von Malleco*



In Chiles historisch größter Stromausschreibung war das wpd Team 2016 überaus erfolgreich. Es hat den Zuschlag für Onshore-Windparks mit einer Gesamtkapazität von über 350 MW erhalten. Damit sichert wpd dem südamerikanischen Andenstaat zu, ab 2021 pro Jahr 786 GWh Strom ins Netz einzuspeisen. Die Laufzeit der Lieferverträge beträgt 20 Jahre.

Um dieser Verpflichtung nachzukommen, wird wpd insgesamt drei Windparks realisieren. Dazu zählen die Vorhaben Negrete mit 39 MW und Duqueco mit 50 MW. Ebenfalls im Süden Chiles soll der Windpark Malleco entstehen. Allein dieses Projekt hat bis zu 77

Windenergieanlagen und umfasst eine Gesamtleistung von 273 MW. Aufgrund der enormen Größe des Parks dauerte der Prozess der Umweltgenehmigung knapp drei Jahre. Dieser wurde gerade erfolgreich abgeschlossen.

Die Arbeiten an den Projekten laufen weiter auf Hochtouren. Besonders wichtig ist wpd dabei die Einbindung der indigenen Bevölkerung der Region. Mit Unterstützung der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit entwickelt wpd deshalb ein Modell für eine beispielhafte Beteiligung lokaler Gemeinschaften.

## Frankreich: Wieder gute Chancen für wpd in neuer Offshore-Ausschreibungsrunde

Nach erfolgreicher Teilnahme am Tenderverfahren 2012 mit den gewonnenen Projekten Courseulles und Fécamp hat wpd wieder gute Chancen in der neuen Ausschreibungsrunde.

Das französische Ausschreibungsverfahren wurde jüngst reformiert und ähnelt nun denen in den Niederlanden und Dänemark. Neben dem Projekt Dunkerque hat sich auch das Projekt Oléron für die französische Ausschreibungsrunde qualifiziert. Für beide Projekte nimmt wpd am Tenderverfahren teil. Das Tenderverfahren für Dunkerque läuft bereits. Für den Windpark Oléron, 15 Kilometer vor der gleichnamigen Insel im Atlantik gelegen, beginnt das Verfahren im Frühjahr 2017.



## Kontinuität und stetes Wachstum

Wie in den Vorjahren hat sich wpd auch in 2016 positiv entwickelt. Insgesamt wurden 433 MW realisiert. Die installierte Gesamtleistung liegt nun bei rund 4.100 MW. Weltweit sind heute 1.800 Mitarbeiter der Unternehmensgruppe im Einsatz und engagieren sich für den Ausbau der Windenergie in 18 Ländern. An Land verfolgt wpd eine Pipeline von 7.500 MW, offshore sind es 5.400 MW.

## Aus zehn Standorten werden zwölf

wpd erweitert das Niederlassungsnetz in Deutschland. Die Projektentwicklung ist nun mit einem eigenen Büro in Bad Kreuznach vertreten. Das Team kümmert sich künftig um die Vorhaben in Rheinland-Pfalz.


Auch in Leipzig sind fortan wpd Kollegen im Einsatz. Sie verstärken vorrangig die Akquisetätigkeiten in Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen.

### Leipzig

Messe-Allee 2  
D-04356 Leipzig  
T +49 (341) 25 27 77-11

### Bad Kreuznach

Bourger Platz 4  
D-55543 Bad Kreuznach  
T +49 (671) 48 33 03-20

 wpd Niederlassung



## wpd errichtet alle Anlagen im Nearshore-Projekt Nordergründe



*Kabelinstallation im Baufeld Nordergründe*

Im Baufeld des 111 MW Windparks Nordergründe waren in den vergangenen Monaten bis zu 200 Menschen im Einsatz. Sie arbeiteten parallel an der Umsetzung des Offshore-Vorhabens in der Wesermündung. Nunmehr sind alle 18 Anlagen errichtet.

Nordergründe entsteht innerhalb der 12-Seemeilen-Zone und liegt 15 Kilometer nordöstlich der Insel Wangerooge. Durch die Küstennähe sind die Transportwege und Anreisezeiten der Montage- und Service-Teams kurz. Eine Herausforderung barg die Lage allerdings in Form des Baugrunds. Ein Teil der 18 Windenergieanlagen ist auf einer Sandbank errichtet worden. Durch die sich in der Flussmündung ständig in Bewegung befindlichen Sandmassen fanden die Experten sehr unterschiedliche und veränderliche Wassertiefen vor. Um den Zugang für die Errichterschiffe zu ermöglichen, waren mancherorts spezielle Baggerarbeiten erforderlich.

„In Offshore-Projekten gibt es immer Situationen, die nicht vorhersehbar sind. Nach mittlerweile fast 15 Jahren Erfahrung in diesem Bereich wissen wir jedoch: Es gibt für alles eine Lösung! Und mich persönlich freut es zu sehen, wie sehr das gesamte wpd Team diese Einstellung lebt und für unterschiedlichste Situationen immer wieder Lösungsansätze findet“, so Projektleiter Hans-Christoph Brumberg.

Nach der erfolgreichen Butendiek-Inbetriebnahme im Sommer 2015 vor Sylt ist Nordergründe das zweite Offshore-Projekt, das wpd in der deutschen Nordsee umsetzt. Während Butendiek aus 80 Windenergieanlagen besteht, sind es bei Nordergründe 18. Doch der Aufwand lässt sich nicht automatisch auf ein Viertel reduzieren. „Im Prinzip erfordern beide Projekte die gleichen Maßnahmen und aufeinander folgenden Aktivitäten. Eine besondere Herausforderung während des Bauzeitfensters im Sommer war hier jedoch die Lage und Größe des Projektgebiets. Das Baufeld von Nordergründe hat etwa nur ein Zehntel der Fläche von Butendiek. Enge Absprachen unter den Gewerken waren unabdingbar. Zeitweise waren auf einer Gesamtfläche von 3,5 km<sup>2</sup> mehr als zwanzig zum Teil über einhundert Meter lange Spezialschiffe gleichzeitig unterwegs.“

Die Auslieferung des Umspannwerks hat sich aufgrund der Insolvenz des Lieferanten verzögert. Doch mittlerweile kann das Projekt trotzdem im Sinne aller Beteiligten fortgesetzt werden. Die Installation der Topside und der Abschluss der gesamten Inbetriebnahme sind für die zweite Jahreshälfte 2017 geplant. Vom Projektbüro in Hooksiel aus blicken die Kollegen bereits jetzt am Horizont auf die fertig errichteten 18 Senvion-Anlagen des Typs 6.2M126.

Die Finanzierung des Nordergründe-Projektes war im Juni 2015 unter Beteiligung der Europäischen Investitionsbank und der KfW IPEX geschlossen worden. Neben wpd agieren die John Laing Group sowie die Gothaer Versicherungsgruppe als Eigenkapitalgeber.

*Verladung der Gondeln in Bremerhaven*



# windmanager entwickeln Schwingungsmesssystem für Fundamentbeurteilung

Fundamente von Windenergieanlagen sind in ihrer mindestens 20-jährigen Betriebszeit hohen Belastungen ausgesetzt. Der Wind an den Rotoren lässt den Turm wie einen langen Hebel auf das Fundament einwirken. Diese hohe dynamische Belastung, der das Fundament ausgesetzt ist, wird z. B. durch einen Ankerkorb oder ein spezielles Einbauteil von der Stahlkonstruktion des Turms in das Fundament abgeleitet. Wo das nicht gelingt, kommt es am Fundament von Windenergieanlagen immer wieder zur Schadensbildung. Typische Schadensbilder sind beispielsweise:

- Rissbildungen
- schollenartige Abplatzungen
- Auswaschungen
- Weichschichtenabtrag und Korrosion an Bewehrungen

Hierauf wird bei den turnusmäßigen Begehungen der Windenergieanlagen durch den Außendienst der wpd windmanager besonders geachtet. Etwaige Schäden werden an die Fundament-Spezialisten ins Bremer Büro gemeldet, die dann weitere Maßnahmen einleiten. „Es gibt verschiedene Methoden zur Prüfung der Fundamente. Das geeignete Verfahren ermitteln wir in einem gemeinsamen Gespräch mit dem Betreiber des Windparks“, so Kai Mahnert, Experte für Fundamente von Windenergieanlagen bei wpd windmanager.

Um eine mögliche Schädigung des Fundaments festzustellen, werden z. B. sogenannte Schwingungsmessungen durchgeführt. Diese finden zwischen Betonfundament und Fundamentbauteil statt.

Die vorhandenen Systeme, die bislang zur Schwingungsmessung eingesetzt wurden, entsprachen nach Auffassung der technischen Spezialisten der wpd windmanager noch nicht den endgültigen Vorstellungen einer qualitativ hochwertigen Messanordnung. So entwickelte die hausinterne Forschungsabteilung der wpd windmanager ein eigenes Verfahren.

Dazu wird die Windenergieanlage bei Betrieb in einem Generator Drehzahlbereich von 1.600 Umdrehungen pro Minute betrieben, im Anschluss werden die Rotorblätter mit der Blattkante zur Windrichtung verstellt. Die Anlage wird dadurch zum Stillstand gebracht und der Turm in Schwingung versetzt. Entstehen durch das abrupte Bremsen Schwingungsbewegungen, die größer als 1 mm sind, führen die Experten weiterhin turnusmäßige Messkampagnen der Bewegung des Fundamenteinbauteils im Betonkörper durch. Erfahrungsgemäß ist es so, dass eine frühzeitige Erkennung möglicher Schäden zu einer kostengünstigeren Sanierung führt.

„Die Serviceleistungen der wpd windmanager unterscheiden sich in Basic- und Plus-Leistungen.

Die Fundamentbeurteilung und Schwingungsmessung bieten wir als Plus-Leistung an, die auch ohne bestehenden Betriebsführungsvertrag in Anspruch genommen werden kann“, so Mahnert.



*Ansprechpartner für Schwingungsmessungen:  
Kai Mahnert  
k.mahnert@wpd.de  
T.: +49 (421) 897660-144*



*Abb. links: Aufbau zur Schwingungsmessung  
Abb. rechts: Daten aus der Messung*

## **wpd onshore GmbH & Co. KG**

Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
28217 Bremen  
T + 49 (0) 421 168 66-10  
F + 49 (0) 421 168 66-66  
info@wpd.de  
Dipl.-Kfm. (FH) Carsten Schulz

## **wpd europe GmbH**

Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
28217 Bremen  
T + 49 (0) 421 168 66-10  
F + 49 (0) 421 168 66-66  
info@wpd.de  
Dipl.-Oec. Ralf Ketteler

## **wpd offshore GmbH**

Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
28217 Bremen  
T + 49 (0) 421 168 66-10  
F + 49 (0) 421 168 66-66  
info@wpd.de  
Achim Berge Olsen LL.M.

## **wpd windmanager GmbH & Co. KG**

Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
28217 Bremen  
T + 49 (0) 897 66 00  
F + 49 (0) 897 660 99  
windmanager@wpd.de  
Dr. Klaus Meier

## **Impressum**

### **Herausgeber**

wpd AG  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
28217 Bremen  
T + 49 (0) 421 168 66-10  
F + 49 (0) 421 168 66-66  
info@wpd.de

### **Redaktion**

Christian Schnibbe, Wiebke Schröder

### **Fotos**

wpd, wpd windmanager

[www.wpd.de](http://www.wpd.de)