



Inside

wpd Planungen in Chile: Beitrag zu langfristiger Energiepolitik Seite 3

3 wpd Windenergieprojekte in Frankreich im Bau Kurzinformat auf Seite 5



144 Windenergie-
anlagen 2015
in Deutschland
realisiert

Seite 4



wpd übernimmt Verantwortung

in Pakistan, Guatemala und Sri Lanka

Weltweit unterstützt wpd seit vielen Jahren ausgewählte Umwelt- und Klimaschutzprojekte. „Als ökologisch ausgerichtetes und dem Klimaschutz verpflichtetes Unternehmen ist es uns wichtig, dass wir unsere CO₂-Emissionen zumindest teilweise kompensieren. Auch wenn die Errichtung und der Betrieb von Windenergieanlagen an sich bereits dem Klimaschutz dienen, wollen wir uns trotzdem darüber hinaus engagieren“, so Dr. Hartmut Brösamle, Vorstand der wpd AG. Deshalb analysiert wpd die durch den eigenen Energiebedarf entstehenden CO₂-Emissionen (z. B. Stromverbrauch der Büros, Mobilität, etc.) und gleicht diese auf verantwortungsvolle Weise aus.



Abb. oben: Blick auf den jungen Wald in der Region Campur, Guatemala

Abb unten: Rehabilitierte Fläche in Sri Lanka

Ein Projekt, das wpd seit 2013 in diesem Rahmen fördert, ist ein erfolgreiches Programm in Pakistan. Menschen in ländlichen Regionen werden hierbei mit Solarlampen versorgt. Diese ersetzen die traditionellen Lichtquellen wie Petroleum- oder batteriebetriebene Kleinlampen. So werden nicht nur die Emissionen von klimaschädlichem Kohlendioxid (CO₂) und Rußpartikeln reduziert, sondern auch massive gesundheitliche Beeinträchtigungen durch die Petroleumlampen vermieden. „Durch die Unterstützung von wpd werden die Familien vor Ort finanziell entlastet und die Qualität der nächtlichen Beleuchtung wird deutlich verbessert. Kinder können abends zum Beispiel länger lernen, das ist eine große Hilfe“, berichtet Dr. Sönke Widderich, Projektkoordinator von der Hilfsorganisation medico international e. V.

In den Regenwäldern Guatemalas sind Tier- und Pflanzenarten beheimatet, die an keinem anderen Ort der Erde zu finden sind. Diese Wälder sind hunderte Hektar groß und tragen in hohem Maße zur CO₂-Bindung aus der Atmosphäre bei.

Abb. rechts: Abendliches Lesen und Lernen im Licht einer Solarlampe

Abb. unten: Der Erhalt der Solarlampen wird im Distrikt Matiari mit einem Fingerabdruck quittiert



wpd macht sich seit 2008 dafür stark, diese Wälder zu erhalten und sie sogar zu erweitern. Durch gezielte Wiederaufforstung und Bestandspflege konnten in den letzten Jahren viele Hektar Wald neu aufgeforstet werden. Die Bevölkerung vor Ort wird zudem in die Maßnahmen mit einbezogen und entsprechend ausgebildet. So betreiben Bäuerinnen und Bauern heute selbst nachhaltigen Anbau und kümmern sich um die Wiederaufforstung ihrer eigenen Waldbestände.

In Sri Lanka hat wpd durch den strategischen Aufkauf einzelner Flurstücke große Mangroven-Gebiete in ihrer Gesamtheit bewahrt. Auf diese Weise konnte die Trockenlegung der Gebiete und somit die Zerstörung wertvoller Pflanzenwelten verhindert werden. „Wer schon einmal in einem Mangroven-Gebiet war, weiß, wie einzigartig diese Natur ist und wie wichtig es ist, diese Einzigartigkeit zu erhalten. Klima- und Naturschutz sind zentrale Herausforderungen unserer Zeit und gehen uns alle an“, so wpd Vorstand Dr. Hartmut Brösamle.



wpd in Chile: Beitrag zu langfristiger Energiepolitik

Umgebung des geplanten 270 MW Windparks Malleco mit einem landwirtschaftlichen Bewässerungssystem, das bis zu einem Quadratkilometer groß sein kann. Solche Flächen sind für den Bau von Windenergieanlagen tabu.



In Chile herrscht Aufbruchstimmung: Bis 2050 soll der Strommix in dem südamerikanischen Andenstaat zu 70 Prozent aus erneuerbaren Energien bestehen. Dieses Ausbauziel der langfristigen Energiepolitik (Agenda de Energia 2050) unterzeichnete jüngst die chilenische Präsidentin Michelle Bachelet.

wpd hat den Schritt nach Chile bereits vor sieben Jahren vollzogen. Von einem Büro in der Hauptstadt Santiago de Chile aus wird erfolgreich der Ausbau der Windenergie vorangetrieben. Das Team besteht mittlerweile aus 14 Mitarbeitern.

Die Kollegen in Chile betreuen die Bereiche Akquise, Flächensicherung, Netzanschluss, Standortplanung, Genehmigungswesen, Stromvermarktung und Windmessung. Die Auswertung der Winddaten übernehmen die Experten am Standort Bietigheim-Bissingen in Baden-Württemberg. Um die Finanzierung und den Anlageneinkauf kümmern sich die Fachabteilungen in der Bremer Zentrale.

Die Auswahl der Projektstandorte in Chile führte wpd in den Süden des Landes - eine Region mit einem hohen Anteil indigener Landbevölkerung. Eine wichtige Aufgabe des wpd Teams ist es, die Menschen vor Ort über die Windenergie aufzuklären. In Chile gibt es noch nicht viele Windparks.

Den Menschen ist es außerdem wichtig, dass die Grundwasserversorgung sichergestellt bleibt. In einem Land wie Chile, das traditionellerweise vom Bergbau lebt, reicht es nicht, für ein Windenergiepro-

jekt die Oberflächenrechte zu sichern. Aus diesem Grund hält wpd auch unterirdische Schürf- und Erkundungsrechte an den Projektstandorten. Um eine langfristige Basis aufzubauen, beziehen wir die Menschen frühzeitig in die Windparkplanung ein, orientieren uns an ihren Bedürfnissen und arbeiten gemeinsam u. a. infrastrukturelle Konzepte aus, die die Bevölkerung langfristig und nachhaltig stärken.

Eine an vielen Standorten ausgeprägte Hauptwindrichtung ist charakteristisch für den Süden Chiles, welches sich im Layout der Windparks widerspiegelt. Regelmäßig in den Nachtstunden erreichen die Windgeschwindigkeiten ihren Höhepunkt, was für eine Koexistenz von Solar- und Windenergie spricht. Zusammen mit der Wasserkraft kann das Land damit perspektivisch mit sauberem Strom versorgt werden.

wpd plant in Chile Windenergieprojekte in einer Größenordnung von mehr als 400 MW. Dazu zählt auch der Windpark Negrete in der windreichen Region Biobío, in der Mitte des Landes. Die Umweltprüfungen sind bereits abgeschlossen. Der Baustart der insgesamt 12 Anlagen könnte bereits im kommenden Jahr erfolgen.

 Santiago de Chile

*Abb. unten links:
Gespräche mit der
Mapuche-Gemeinde
Juan Reinao*

*Abb. unten rechts:
Planung des 82 MW
großen Windparks
Santa Fe am
Windmess-Turm*



Deutschland:

Erfolgreiches Jahr 2015!

Ob an Land oder auf See, ob neu errichtet, erweitert oder repowert: wpd hat in 2015 ein vielfältiges Projekt-Portfolio umgesetzt. Insgesamt sind dabei 463 MW installierte Leistung zusammen gekommen.

So ist u. a. der Windpark Krackow-Glasow in Mecklenburg-Vorpommern mit 15 Vestas V-112 entstanden. Aber auch kleine Projekte wie der Windpark Wahlsdorf in Brandenburg mit drei GE 2,5-100. Außerdem ist im September der Offshore-Windpark Butendiek in der deutschen Nordsee mit 80 Siemens SWT-3.6-120 offiziell ans Netz gegangen.



Aufbauarbeiten von acht Enercon E-101 im Windpark Alt Bennebek in Schleswig-Holstein

Kanada: Drittes wpd Projekt am Netz



Im Dezember 2015 hat wpd das dritte Windenergieprojekt in Kanada erfolgreich ans Netz gebracht. Der Windpark Napier wurde in der Provinz Ontario errichtet. Nur sechs Monate vergingen vom Baustart bis zur Einspeisung der ersten Kilowattstunde. Die kanadischen Vorgängerprojekte Springwood und Whittington laufen trotz nicht immer einfacher Wetterbedingungen hervorragend. Für 2016 plant wpd in Kanada den Baubeginn des 55,35 MW Projektes White Pines sowie des 10,25 MW Windparks Sumac Ridge.

Napier

Anzahl der Anlagen: 2

Typ: Senvion MM-92

Nennleistung: 4,1 MW

Inbetriebnahme: 2015

Kroatien: Die Zielgerade ist in Sicht



Katuni

Anzahl der Anlagen: 12

Typ: GE 2.85-103

Nennleistung: 34,2 MW

Inbetriebnahme: 2016

*Visualisierung des
Windparks Katuni*

Lange hat wpd gewartet, jetzt kommt er endlich: der Windpark Katuni in Kroatien. Bereits 2013 hatte das Projekt die Baureife erreicht, doch der politische Wille fehlte seinerzeit. So hatte die kroatische Regierung einen Deckel verabschiedet, der die Obergrenze für die Einspeisung von Windparks bei 400 MW vorsah. Katuni stand auf der Warteliste und das wpd Team hoffte inständig, dass ein Platz frei würde.

Im September 2015 änderte die Regierung jedoch ihre Haltung. Das neue Ziel lautet seitdem: 744 MW bis 2020. Also kann wpd mit Katuni nun durchstarten. Die Bauarbeiten laufen seit Januar dieses Jahres. Bis Ende 2016 sollen sich die Windenergieanlagen drehen. Der Windpark liegt ca. 50 km östlich von Split im dalmatinischen Hinterland.

Frankreich:



wpd zählt zu den Top 10

wpd und Frankreich - das passt! Aktuell befinden sich 36 Windenergieanlagen im Bau. Sie teilen sich auf drei Projekte auf: Joux la ville in der Region Burgund und Blanc Mont sowie Obi in der Region Picardie, nördlich von Paris. Das französische Team plant, im Jahr 2016 über 100 MW zu installieren. Das würde einen Marktanteil von mehr als zehn Prozent bedeuten und eine außergewöhnliche Leistung, da es auf dem französischen Markt einen zunehmenden Wettbewerb gibt. Schon 2015 hat sich wpd einen Platz unter den Top 10 der Projektierer in Frankreich gesichert: 68,35 MW sind in den Regionen Poitou Charente und Picardie neu in Betrieb genommen worden.

Projektrisiken kontrollierbar machen

Interview mit Eike Rietzrau,
Risikomanagement wpd offshore solutions

Was sind die Aufgaben und Ziele eines Offshore Risikomanagers?

Eike Rietzrau: Projekte in der Offshore-Windenergie sind komplex. Im Risikomanagement identifizieren wir daher bereits im Vorfeld eines geplanten Windparks mögliche Unwägbarkeiten, indem wir das Projekt aus verschiedenen Blickwinkeln betrachten. Gleichzeitig entwickelt wpd proaktiv Gegenmaßnahmen, um einem möglichen negativen Einfluss entgegenzuwirken. Das Ziel ist es, für jede Eventualität immer einen Plan B zu haben. Die grundsätzlichen Strategien im Umgang mit Risiken sind Vermeidung, Transfer, Versicherung und Akzeptanz.

Wie gestaltet sich der Prozess?

E.R.: Risikomanagement beginnt in der ersten Projektphase. Jedes einzelne Risiko wird hinsichtlich Eintrittswahrscheinlichkeit und der möglichen Auswirkung erfasst und klassifiziert. Während des Finanzierungsprozesses liegt das Augenmerk beispielsweise auf der Bemessung angemessener Finanzreserven für die Investitions- und Betriebsphase. Hierbei verwenden wir marktübliche Methoden wie das Monte-Carlo-Simulationsverfahren.

Probability	5 (Very Likely)	5	10	15	20	25
	4 (Likely)	4	8	12	16	20
	3 (Moderate)	3	6	9	12	15
	2 (Unlikely)	2	4	6	8	10
	1 (Rare)	1	2	3	4	5
		1 (Negligible)	2 (Minor)	3 (Moderate)	4 (Major)	5 (Severe)
		Impact				

Klassifikationsmatrix für die qualitative Bewertung von Risiken

Während der Realisierungsphase wird die Bewertung identifizierter Risiken wiederum regelmäßig überprüft und bei Bedarf angepasst. Das sind mitunter über 200 Risiken je Projekt, die regelmäßig nachverfolgt werden. Neben den Risiken erfassen wir gleichermaßen auch Chancen im Projekt, die das Potenzial haben, sich positiv auf das Projektergebnis auszuwirken. Beispielsweise haben wir im Projekt Butendiek sinkende Eisenerzpreise antizipiert und

entsprechend Preisgleitklauseln mit dem Lieferanten vereinbart. Durch die tatsächlich sinkenden Preise konnte wpd den Vertragspreis reduzieren.

Welche konkreten Risiken sind zu berücksichtigen?

E.R.: Ein typisches Beispiel für ein Risiko in Offshore-Windprojekten ist eine mögliche Verspätung eines Gewerks in der gesamten Liefer- und Installationskette. Bei schlechter Planung können so schnell hohe Kosten durch sogenannte Knock-On-Effekte entstehen. Verzögert sich beispielsweise die Bereitstellung der Fundamente, ist die Installation der Windenergieanlagen nicht möglich. Die Schiffe müssen jedoch im Voraus gechartert werden und bei Stillstand wird es richtig teuer. Teilweise kann man sich durch konkrete Liefervereinbarungen mit den Lieferanten absichern. Diese Gesamtzusammenhänge überprüfen wir vorab in Stress-Test-Analysen. Insgesamt kommt es auf die optimale Abstimmung der einzelnen Gewerke sowie das Kosten-Nutzen-Verhältnis an. Andere typische Risiken sind technische Schnittstellen, der Baugrund oder auch die Entwicklung der Strompreise.

Können Sie bereits auf bisherige Erfahrungswerte der Offshore-Industrie stützen?

E.R.: Ja und nein. Tatsächlich hat die Offshore-Industrie in den vergangenen Jahren eine große Lernkurve beschritten und einige Unwägbarkeiten sind kontrollierbarer geworden. Beispielsweise sind wir sicherer in der Beurteilung von Schnittstellenrisiken oder in der Auswahl von geeigneten Partnern oder des Installationsequipments. Dennoch ist jedes Projekt individuell und die Risiken müssen immer gesondert bewertet werden. Der Trend zu Kostensenkungen führt außerdem zu technologischen (Weiter-)Entwicklungen und neuen Methoden.

Was sind die zukünftigen Herausforderungen?

E.R.: Der Trend zu Ausschreibungsverfahren gibt dem strukturierten Risikomanagement besonders in den frühen Phasen größere Bedeutung. Hier kommt es darauf an, frühestmöglich den angemessenen Umgang mit den bestehenden Unsicherheiten zu planen. Wir haben unsere Methoden angepasst und sind, nach meinem Empfinden, hervorragend für die Veränderungen aufgestellt.

Technische Optimierung im Anlagenbetrieb

In dem folgenden Beitrag gehen wir auf den Aspekt der technischen Optimierung im Betrieb der Windenergieanlagen (WEA) ein und stellen Möglichkeiten dar, die prinzipiell durch technische Retrofits und weitere Anlagenoptimierungen bestehen.

Es ist zu beachten, dass eine WEA nur zu einem gewissen Grad im Ertrag und in den Verfügbarkeiten optimiert werden kann. Je nach Maßnahme ist dies unterschiedlich kostenintensiv.

Einzelne Produkte im Bereich der technischen Optimierung beruhen auf der Annahme einer „Underperformance“ der WEA. Teilweise werden von Marktteilnehmern signifikante Ertragssteigerungen versprochen, hier ist aber oftmals Vorsicht geboten: Zum einen können die versprochenen Ertragssteigerungen im Markt nicht in dem Umfang bestätigt werden, zum anderen ist in vielen Fällen auch das Ergebnis nicht direkt nachweisbar und eine nachträgliche Verifizierung des Mehrertrages schwierig oder gar nicht möglich.

Grundsätzlich gilt: Um das mögliche Optimierungspotenzial am Standort zu bestimmen, ist zunächst das Betriebsverhalten der Anlage im Detail zu erfassen und zu bewerten. Dieses geschieht anhand der 10-Minuten-Daten der Anlage bzw. durch die Vermessung der Anlage am Standort.

Einen wesentlichen Analyseansatz stellt hierbei die detaillierte Analyse der Leistungskurve dar. Ein aus Sicht der Betriebsführung geeignetes Instrument zur Verifizierung der Anlagenperformance ist die Vermessung der Anlage mit einem gondelbasierten LiDAR. Mit einem solchen System kann der ungestörte Wind vor der Anlage gemessen und gleichzeitig das Leistungsverhalten der Anlage aufgetragen werden. wpd windmanager hat ein LiDAR-System mit Erfolg im Einsatz.

In vielen Fällen zeigt sich im Ergebnis, dass zumeist externe Standortbedingungen (Turbulenz, Windpotenzial) die Abweichungen im Energieertrag bedingen, jedoch seltener eine schlechte Performance der Anlage als Ursache ausgemacht werden kann.

Eine weitere Möglichkeit der Optimierung stellt das technische Retrofit dar. Hierunter werden u. a. Tech-



LiDAR-System im Einsatz auf der Gondel

nologien gefasst, die als Ergänzung zur Sensorik installiert werden, Änderungen an der Steuerung sowie an den Rotorblättern. Kleinere Retrofits beinhalten Verbesserungen, die sich auf die Bereiche Wartungsintervalle und Verfügbarkeiten beziehen, größere Maßnahmen konzentrieren sich primär in dem Bereich der Rotorblätter. Je nach Standort und Anlagenhistorie ist das Optimierungspotenzial der Maßnahmen unterschiedlich hoch zu bewerten.

Das Problem: Viele der vorgeschlagenen Änderungen zielen darauf ab, ein angeblich suboptimales WEA-Verhalten zu korrigieren, statt sich auf eine Verbesserung der Performance über die Angaben des Herstellers hinaus zu fokussieren. Vor dem Ergreifen von Maßnahmen sollte zunächst der Grad einer etwaigen „Underperformance“ ermittelt werden. Im Bereich Retrofit (oder auch Upgrade) dürfen außerdem nicht die nachträglichen Optimierungen durch den Hersteller vergessen werden. Eine WEA wird auch nach Errichtung weiterentwickelt und eingestellt, denn vieles an möglichen Optimierungen zeigt sich erst im Anlagenbetrieb. Dieses geschieht z. B. in Form von Softwareupdates der Anlagensteuerung oder aber durch technische Nachrüstungen.

Fazit: Es ist möglich, eine WEA technisch zu optimieren, doch die Art und der Umfang der Maßnahme müssen im Einzelfall geprüft und standortbezogen betrachtet werden. Betreiber sollten angebotene Marktlösungen kritisch prüfen und vor Einsatz größerer und kostenintensiver Optimierungskampagnen eine detaillierte technische Bewertung vornehmen lassen – diesen Service bietet wpd windmanager an.

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
Seite 2:
Guatemala: Emilio Manjón Muñoz,
Funcedescr
Sri Lanka: Udo Gattenlöhner, GNF
Pakistan: HANDS Pakistan,
medico international

www.wpd.de