

KRAFT WERKE

Wenn es um Power geht, kommt man nicht umhin, über den weltweiten Energiebedarf nachzudenken: Der liegt derzeit bei weit über 100.000 Terawattstunden pro Jahr und wird sich bis zum Jahr 2050 voraussichtlich verdoppeln. Rund 85% des Weltenergiebedarfs werden heute durch fossile Energieträger gedeckt. Doch Öl und Kohle nehmen kontinuierlich ab. Und was knapp wird, wird teuer! Deshalb findet gerade die größte energiepolitische Wende seit der industriellen Revolution statt: der globale Trend zu erneuerbaren Energien. Besonderen Zuwachs verzeichnet die Windkraftindustrie.

BELFOR schließt sich dem Aufwind an und hilft Ihnen, schadensbedingte Flauten zu überstehen.



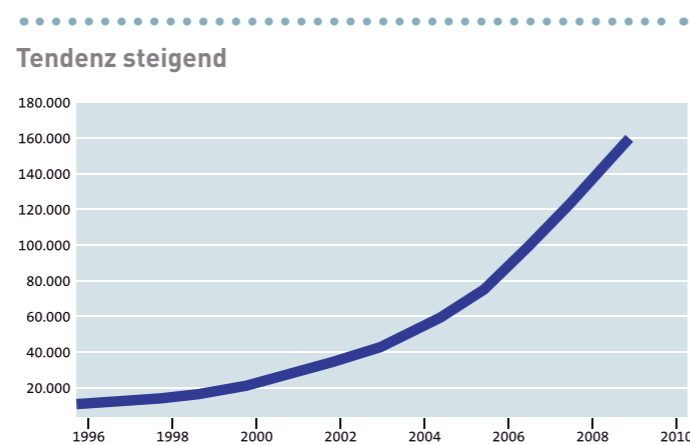
Die Kraft des Windes nutzen



Windkraft ist nahezu überall einsetzbar und fast unbegrenzt verfügbar. Windkraft ist sauber und emissionsfrei. Windkraft benötigt keinen Treibstoff, schafft Arbeitsplätze und kurbelt die regionale Wirtschaft an. Kein Wunder, dass die Windenergie mit 30% die höchste Wachstumsrate unter den erneuerbaren Energien aufweist.

Aus Wind mach Watt

Die weltweit installierte Windkraftleistung beläuft sich derzeit auf eindrucksvolle 160.000 MW. Experten zufolge wird sie sich bis zum Jahr 2020 verzehnfachen. Bereits 76 Länder nutzen Windkraft als Wirtschaftsfaktor. Die USA sind seit 2009 die weltweite Nummer eins in der installierten Gesamtkapazität. China belegt den ersten Platz bei der neu installierten Windkraftleistung – mit Wachstumsraten von über 100% pro Jahr. Auch die Europäische Union will den Anteil der erneuerbaren Energien an der Gesamt-Energieversorgung bis 2020 auf 20% ausbauen. Ganz gleich, wo man hinguckt: Windenergie wird eine zentrale Rolle im Energiemix der Zukunft spielen.



Die weltweit installierte Windkraftkapazität (in Megawatt)

Höher, schneller, weiter!

Die Energieriesen übertreffen sich beinahe stündlich mit neuen Superlativmeldungen über die Leistungen ihrer Windparks. Die größten „Energiefische“ werden dort gefangen, wo der meiste Wind weht – auf hoher See.

Offshore

Der größte Offshore-Windpark befindet sich zurzeit 30 km vor der dänischen Nordseeküste: „Horns Rev 2“ produziert mit 91 2,3-Megawatt-Windkraftanlagen 209 Megawatt Leistung im Jahr – genug für 200.000 Haushalte. Aber nicht genug für die englischen Nachbarn: Vor der Küste Großbritanniens wächst „Gwynt y Môr“ – walisisch für Wind im Meer – in die Höhe. Der Offshore-Windpark soll ab 2014 576 Megawatt Leistung für 400.000 Haushalte liefern. Doch die Krone des weltgrößten Windparks wird er nicht lange halten können: Nahe der Dogger Bank in der Nordsee ist bereits ein 9000-Megawatt-Windpark in Planung. Das entspräche etwa der Leistung von sieben Kernkraftwerken.

Onshore

Auf dem Festland, wo nicht so viel Wind weht, versucht man das Leistungsmanko durch mehr oder höhere Windräder zu kompensieren. Der weltgrößte Onshore-Windpark im texanischen Roscoe erzeugt mit 627 Windrädern 780 Megawatt Leistung für mehr als 230.000 Haushalte. Im belgischen Estinnes werden zurzeit die höchsten und leistungsstärksten Windturbinen der Welt aufgestellt: die E-126 des deutschen Marktführers Enercon. 198,5 Meter Höhe, 127 Meter Rotordurchmesser, 6 Megawatt Nennleistung. Um die gigantischen Rotoren nach oben zu hieven, wurde der größte Raupekrane der Welt mit einem Gewicht von 1.600 t entwickelt. Man sieht: Windkraft setzt weitere Energien frei und sorgt auch in Zulieferindustrien für Aufschwung.

Der Wind dreht sich

Ganz gleich, wo man hinsieht: Die Energie-Wende ist in vollem Gange. Erneuerbare Energien eröffnen erstmals die Möglichkeit, der Menschheit einen Traum zu erfüllen: die Stromerzeugung weitestgehend klimaneutral zu gestalten. Gleichzeitig bietet die wachsende Energie-Autonomie Schwellen- und Entwicklungsländern die Chance, in absehbarer Zeit zum Energie-Niveau des Westens aufzuschließen. Eine win-win-win(d)-Situation für Mensch, Wirtschaft und Umwelt.



Die Nutzung fossiler Energieträger bekommt starken Gegenwind – offshore und onshore

Der Kraft des Windes trotzen



Wind bringt neben wertvoller Energie auch extreme Belastungen mit sich. Wer Windkraft daher langfristig effizient nutzen will, muss ihr auf der anderen Seite trotzen können. BELFOR sorgt dafür, dass sich Ihre Rotoren auch nach Turbulenzen weiterdrehen.

Schadenshäufigkeit und Stillstandskosten

Generell gilt: je größer eine Windkraftanlage, desto lukrativer. Aber auch: desto störanfälliger! Leistungsklassen unter 1.000 kW (< 1 MW) erreichen nach zwei Jahren Betriebszeit eine Schadenshäufigkeit von ein bis zwei Schäden im Jahr. Größere Anlagen schlagen in den ersten fünf Betriebsjahren mit ca. drei Schäden pro Jahr zu Buche. Der durchschnittliche Verlust bei Stillstand einer Onshore-Anlage beträgt ca. 1.500 € pro Tag, bei einer Offshore-Anlage ca. 3.500 € pro Tag. Nach Ablauf der Garantiezeit gehen Stillstandszeiten, Reparatur- und Ausfallkosten zu Lasten des Betreibers. Hier bieten Sachversicherer spezielle Lösungen an. Doch sowohl Betreiber als auch Versicherer sind im Schadenfall auf ein Serviceteam mit kurzen Reaktionszeiten angewiesen, um Stillstandszeiten und Ausfallkosten zu minimieren: BELFOR!

Repowering ohne Powerverlust

Seit etwa fünf Jahren hat außerdem die erste Repowering-Welle für Onshore-Anlagen eingesetzt. Dabei werden alte Anlagen sukzessive durch leistungsstärkere und effizientere Anlagen oder Komponenten ersetzt. Ab 2014 wird sich das

Onshore-Repowering massiv ausweiten. Das erste große Offshore-Repowering wird – aufgrund des jüngeren Installationsdatums – ab 2022 erwartet. Auch hier kann BELFOR wichtige Hilfe zum Neustart geben.

Mit BELFOR hängen Sie nie in der Luft ...

Betreiber von Windkraftanlagen legen nicht nur Wert auf schnellen, reibungslosen Service, sondern vor allem auf Unabhängigkeit. Von BELFOR bekommen Sie beides – auf dem Land und zu Wasser. Seit knapp einem Jahrzehnt sanieren wir erfolgreich On- und Offshore-Windkraftanlagen. Die durchschnittliche Sanierungszeit beträgt nur zwei Wochen. Dabei kommt uns unsere langjährige Sanierungserfahrung mit Brand- und Wasserschäden, aber auch unser Know-how in der Schiffssanierung zugute (siehe Seite 28 ff.). Unsere spezialisierten Expertenteams unterstützen Sie im Schadensfall.

... weil wir für Sie in der Luft hängen

Ein Windkraft-Team besteht in der Regel aus sechs Mitarbeitern, darunter drei schwindelfreie alpine Kletterer, zwei ausgebildete Sanierer und ein Einsatzleiter. Die kompakte Teamgröße bietet maximale Einsatz-Flexibilität bei minimalem Sicherheitsrisiko. Alle Sanierungsschritte werden in engem Kontakt mit dem Betreiber und Versicherer abgewickelt und lückenlos dokumentiert.

BELFOR im Einsatz

Frankreich – klarer Kurs am „Turm zu Babel“

Ein 80 Meter hoher Turm, an dem vier Sprachen gesprochen werden, ist auch für BELFOR etwas Ungewöhnliches. Doch Sanieren bedingt Koordinieren und Kommunizieren! Das zeigt der Fall einer französischen Windkraftanlage, bei der ein Kabelbrand zunächst die Schaltschränke beschädigte und die Kontamination sich dann auf den gesamten Turm ausbreitete. Entsprechend „breitete“ BELFOR die Vorteile seines internationalen Netzwerks aus: Der Hersteller informierte die deutsche BELFOR-Relectronic, von hier ging die Nachricht an die französischen Kollegen, die leiteten alles für einen sofortigen Einsatz in die Wege. Doch „sofort“ ist relativ, wenn Art und Ausmaß des Schadens sich – vorsichtig ausgedrückt – als „schwierig“ erweisen. So dauern allein die Vorbereitungsarbeiten drei Wochen: Spezialausrüstungen müssen beschafft, französische Teammitglieder speziell geschult und drei Plattformen komplett ausgetauscht werden. Sechs Tage die Woche arbeiten alle Teammitglieder bis zu neun Stunden täglich auf engstem Terrain, mit schwerer Sicherheits- und Schutzausrüstung. Mit vollem Erfolg: Der „Turm zu Babel“, bei dem trotz vier Sprachen klare Kommunikation herrschte, kann im Laufe des Herbstes den Betrieb wieder aufnehmen.



Sichtbare Brandschadensfolgen an der Turmaußenhaut

Italien – ohne Netz, aber mit internationalem Netzwerk

Eine zweite Fallstudie zeigt, dass es auch andersherum geht: Wenn wir einen Schaden nicht vor Ort beheben können, dann „verlegen“ wir ihn einfach an einen anderen Ort, wo wir ihn beheben können! Genau das geschah bei einer neuen Zwei-Megawatt-Windkraftanlage. Das Leitungskabel war durch einen technischen Defekt in Brand geraten, der gesamte Turm und die Gondel waren mit Ruß kontaminiert. Nach einer ersten Schadenseinschätzung führte BELFOR

Stärken von BELFOR:

Ob Hebel und Rad, Kompressor und Pumpe oder modernste Windkraftturbinen – seit Menschengedenken erfinden Menschen Maschinen und lassen sie für sich arbeiten. Rund um die Welt. Rund um die Uhr. Doch wenn Maschinen ausfallen, sind ebenso gute Einfälle gefragt: BELFOR DeHaDe hat sie – gestützt auf über 30 Jahre Erfahrung in der Maschinen- und Anlagenanierung. Gepaart mit dem Mut, auch vor windigen Höhen nicht zurückzuschrecken.

KNOW-HOW

Unsere Leistungen

- ▣ Brand-, Ölschaden-, Schimmelsanierung
- ▣ Sanierung aller elektrischen und elektronischen Komponenten
- ▣ Maschinensanierung und -reparatur durch BELFOR DeHaDe
- ▣ Austausch von Leitern, Plattformen, ganzen Stromschienen und Steuerkabelsträngen
- ▣ Rotorblattinnenreinigung
- ▣ Turmaußenreinigung und Blattreinigung
- ▣ Zertifiziertes, höhentaugliches Personal
- ▣ Einsatzspezifische Sanierungsverfahren
- ▣ Kurze Reaktionszeiten weltweit

Ihre Vorteile

- ▣ Kein Warten durch 24-Stunden-Notruf
- ▣ Schnellstmögliche Behebung und Abwicklung des Schadenfalls dank hoher Standortdichte und internationaler Aufstellung
- ▣ Kurze Stillstandszeiten
- ▣ Minimierung finanzieller Verluste
- ▣ Vorsprung durch langjährige Erfahrung und Expertenwissen
- ▣ Geringer Koordinations- und Organisationsaufwand durch Full Service



Schwindelfreiheit ist ein Muss: Kletterer im Einsatz

die Großreinigung von Turm und Gondel vor Ort aus. Anschließend wurde die schwer kontaminierte Gondel teilmontiert, auf Transporter verladen und nach Deutschland gebracht: ins Reparatur-Hauptwerk der BELFOR DeHaDe in Hamm (Westfalen). Mit dem speziellen Equipment und Maschinensanierungs-Know-how vor Ort wurde die Gondel feinsaniert und anschließend dem Hersteller übergeben.

Nordsee – auch offshore „on time“

Noch komplexer wird die Windkraftanlagen-Sanierung, wenn unsere Experten nicht nur „in der Luft hängen“, sondern auch noch über Wasser operieren müssen – wie in einer Offshore-Windanlage in der Nordsee. Durch einen technischen Defekt war Getriebeöl ausgetreten und hatte die Gondel sowie einige Außenteile der Anlage beschädigt. BELFOR wurde mit der Innen- und Außenreinigung des Turms betraut, um zu verhindern, dass herabbrinnendes Öl in die Nordsee gelangt. Dank unseres maritimen Know-hows und der perfekten Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber war die gesamte Anlage bereits nach drei Tagen wieder vollständig saniert – ohne dass unnötig Öl ins Meer gelangt wäre!



Einsatz auf einer Offshore-Anlage

Die häufigsten Schäden an Windkraftanlagen

Ursachen	Folgen
Mechanische Belastungen <ul style="list-style-type: none"> ▫ Eigengewicht ▫ Massenbeschleunigung ▫ Fliehkräfte ▫ Kreiselkräfte ▫ Massenunwucht ▫ Aerodynamische Unwucht ▫ Eigenschwingungen 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Komponentenverschleiß ▫ Wartungsintervalle (einmal pro Jahr ca. eine Woche) ▫ Stillstandszeiten bei Offshore-Anlagen: kostenintensivere Wartung, längere Ausfallzeiten durch komplexere Installation und aufwändigeren Transport
Witterungsbedingte Belastungen: zum Beispiel <ul style="list-style-type: none"> ▫ Gewitter/Blitzschlag ▫ Frost, Hagel, Vereisung ▫ Sturm ▫ Flugsand ▫ Regen, Kondenswasser Bei Offshore-Anlagen zusätzlich: dauerhafte Wasser-, Salz- und UV-Einwirkung	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Überspannungsschäden, Kurzschlüsse ▫ Frequenzschwankungen, Korrosion ▫ Schimmelpilzbildung ▫ Leistungsschwankungen ▫ Vibrationen ▫ Überlast, Überdrehzahl (automatisches Abschalten der Anlage) ▫ Verschleißbedingte Komponentenschäden ▫ Betriebsunterbrechungen ▫ Stillstand ▫ Personenschäden durch Eiswurf bei Offshore-Anlagen: kostenintensivere Wartung und längere Ausfallzeiten durch komplexere Installation und aufwändigeren Transport
Elektronikschäden <p>Bei Offshore-Anlagen zusätzlich: beschädigte oder gerissene Seekabel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Spannungs-/Leistungsschwankungen ▫ Steuerungsausfall ▫ Brandausbruch ▫ Betriebsunterbrechungen ▫ Stillstand
Material- und Verarbeitungsschäden: zum Beispiel <ul style="list-style-type: none"> ▫ auslaufendes Öl ▫ Flügelbruch ▫ Getriebeschäden ▫ Generatorschäden ▫ Risse im Fundament ▫ Risse im Rotorblatt ▫ defekte Radlager 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Wartungs- und Reparaturarbeiten ▫ Stillstand ▫ Regressverhandlungen
Menschliches Versagen und Bedienfehler: zum Beispiel bei <ul style="list-style-type: none"> ▫ An- und Abfahren ▫ Netzsynchrisation ▫ Gondelrichtungsverstellung ▫ Blattwinkelverstellung ▫ Polumschaltungen Bei Offshore-Anlagen zusätzlich: Schiffskollisionen (durch Manövrierunfähigkeit, Nebel/Navigationsfehler)	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Spannungsschwankungen ▫ Leistungsschwankungen ▫ Flickererscheinungen ▫ Betriebsausfall ▫ Stillstand
Transport-, Montage- und Wartungsschäden	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Betriebsverzögerungen ▫ Betriebsunterbrechungen