

Überleben der Bestangepassten

*Schützen Sie Ihre Stromquelle
mit einem Turbinenretrofit*

Im Februar 2021 wurde Texas von einem Jahrhundertsturm getroffen, der den US-amerikanischen Bundesstaat beinahe völlig lahmlegte und Millionen Texaner ohne Strom zurückließ. Von dem plötzlichen, extremen Temperaturabfall überrascht und ohne angemessenen Notfallplan in der Hand ging ein Drittel der Energieversorger im Bundesstaat offline. Der katastrophale Netzausfall, den Sturm Uri ausgelöst hatte, gilt nun als schlimmster erzwungener Blackout in der Geschichte der USA.

Als die Krise sich zuspitzte und Bilder von eisbedeckten Windkraftanlagen in Umlauf gingen, suchten viele die Schuld sofort bei den begrenzten Möglichkeiten der Windenergie. Da jedoch nur 20 % der Energie in Texas durch Wind erzeugt werden, waren eingefrorene Windräder nicht allein für das Desaster verantwortlich. Über 50 % des Stroms im Bundesstaat wird durch Erdgas produziert, und als die Pipeline-Verdichterstationen einfroren, kam auch die Gasversorgung zum Erliegen.

Anbieter von Atom-, Kohle- und Solarenergie waren während des Sturms ebenfalls nicht in der Lage, Strom zu erzeugen. Kurz gesagt musste Texas die Konsequenzen aus mangelnder Vorbereitung und einem fehlenden Schutz der Anlagen gegen Kälte ziehen. Von den kanadischen Nordwest-Territorien über die Wüsten Omans bis zur Nordsee gibt es weltweit zahlreiche Beispiele für Windenergieanlagen, die bestens ausgerüstet und das ganze Jahr über bei verschiedensten Wetterbedingungen funktionstüchtig sind. Doch ohne den richtigen Schutz lässt sich der kontinuierliche Betrieb unter herausfordernden Bedingungen nicht gewährleisten, wie viele Texaner schmerzlich erfahren mussten.

Das Eis brechen

Eine der größten Herausforderungen für Windkraftanlagen bei Minusgraden ist die Eisbildung. Eis kann die Stromproduktion

signifikant beeinträchtigen, Rotorblätter, Antriebsstränge oder Türme beschädigen, Unwuchten verursachen und zu unsicheren Arbeitsbedingungen für die Wartungskräfte führen. Eine Turbine oder ein Windpark, die keinen Strom liefern können, stellen nicht nur für den Eigentümer ein Problem dar – sie bedeuten auch erhebliche Probleme für die Konsumenten, vor allem wenn es draußen kalt wird. Neue Windkraftanlagen werden üblicherweise mit eingebauten Schutzmechanismen geliefert, darunter Blitzschutzeinrichtungen und ggf. Wetterschutzsysteme wie Rotorblattenteiser, Beschichtungen oder Hardware zum Schutz vor niedrigen Temperaturen. Älteren Windkraftanlagen fehlt dieses kritische Schutzniveau jedoch häufig.

Warum ein Retrofit?

Die als „Retrofit“ bezeichneten Nachrüstungslösungen ersetzen oder aktualisieren veraltete Technologien und nutzen moderne Designfunktionen wie ColdClimate-Schutz. Als Teil des Nachrüstungsprozesses können Windräder mit einem vollständigen Condition-Monitoring-System (CMS) ausgerüstet werden, um Antriebsstrang, Rotorblätter und Turm zu überwachen und Ausfälle vorzusehen, bevor sie auftreten.

Die Effizienz des Retrofitprozesses verbessert sich fortwährend, und modulare Nachrüstungslösungen werden zunehmend



konkurrenzfähig. So bieten sie eine Möglichkeit, Technologien zu modernisieren, damit die ursprüngliche Lebensdauer erreicht oder sogar verlängert werden kann. Im Vergleich zum „Repowering“, der Neuerrichtung einer Anlage, kann ein Retrofit für einen Bruchteil der Kosten und mit einer 3- bis 5-jährigen Rendite umgesetzt werden. Das macht Turbinenretrofits (für die der Production Tax Credit, eine Steuervergünstigung für Windparkbetreiber, in Anspruch genommen werden kann) zu einer absolut wettbewerbsfähigen Option, insbesondere für Windkraftanlagen, die noch ein weiteres Jahrzehnt lang in Betrieb bleiben können.

Wie also setzt sich ein Retrofit zusammen? Worauf müssen Eigentümer von älteren Windkraftanlagen achten? Wir haben einen kurzen Leitfaden zusammengestellt, wie man Windkraftanlagen mithilfe eines aktualisierten Automatisierungssystems vor der Kälte schützen kann.

Neues Leben für alte Anlagen

Wenn ältere Windkraftanlagen für kalte Temperaturen gerüstet werden, ist die wichtigste Komponente die Automatisierungshardware selbst. Moderne CPUs können mit einem Kälteschutz versehen werden, um bei Temperaturen bis zu -30 °C voll funktionstüchtig zu bleiben. Sie verfügen über zusätzliche IO-Kanäle und eine allgemein höhere Verfügbarkeit, womit sich die durchschnittliche Zeit zwischen zwei Ausfällen verlängert und der Wartungsbedarf verringert wird.

Fortschrittliche Systeme sind auf eine langfristige Verfügbarkeit ausgelegt, weshalb es einfacher ist, Ersatzteile zu erwerben. Das sorgt für insgesamt niedrigere Ersatzteilkosten und erleichtert es erheblich, Wartungseinsätze zu planen und somit ungeplante Stillstandszeiten zu minimieren. Die neuesten CPUs sind zukunftsorientiert und unterstützen Entwicklungen wie SCADA-Upgrades, verbesserten Datenzugriff, höhere Sicherheit und modernste Sensortechnologien.

Eine weitere Komponente eines effektiven Kälte-Retrofits ist die Integration eines Condition-Monitoring-Systems (CMS). Ein CMS

liefert unverzichtbare Diagnosedaten von Sensoren, die den Zustand des Antriebsstrangs überwachen, wobei einige CMS-Einheiten sogar zusätzlich Rotorblätter, Turm und Fundament überwachen können. Moderne CMS-Dienste umfassen oft eine Fernüberwachung und Software Add-ons für weitere Funktionen wie Eisdetektion, Rotorunwucht und Strukturmonitoring. Einige CMS-Arten verfügen zudem über Schnittstellen mit Fremdhardware und können so Daten von mehreren Anbietern in ein einheitliches System integrieren.

Turbinenretrofits bieten in der Regel Upgrades auf eine moderne SCADA-Plattform und damit verbesserte Visualisierungsmöglichkeiten, wie eine zusammenfassende CMS-Übersicht, verbesserten Datenzugriff und erhöhte Sicherheit. Neue SCADA-Systeme ermöglichen umfangreichere Anpassungen und eine höhere Flexibilität und sind so auf Eigenbetriebe zugeschnitten, die einen unabhängigen Betrieb ihrer Flotte erreichen oder aufrechterhalten möchten.

Wenn die bestehende CPU-Hardware nicht aktualisiert werden muss, kann ein Retrofit der Steuerungssoftware zur Erneuerung der Windkraftanlage umgesetzt werden, um ihre Leistungsfähigkeit unter herausfordernden Bedingungen deutlich zu verbessern. Steuerungsretrofits werden mit minimalen Stillstandszeiten durchgeführt und können erwiesenermaßen die Lebensdauer der Anlage verlängern, den Datenzugriff verbessern und die Cybersicherheit verstärken. Das öffnet die Tür zu neuen Funktionen wie der Automatisierung von manuellen Wartungsverfahren, z. B. der Inbetriebnahme bei niedrigen Temperaturen, wodurch die erforderlichen Arbeitsstunden für das Starten der Windkraftanlagen bei Kälte reduziert werden.

Neben der Vermeidung von Ausfällen und Schäden durch extreme Witterungsbedingungen bieten Turbinenretrofits noch viele weitere Vorteile, insbesondere im Hinblick auf eine verbesserte Effizienz und Leistung. Weniger Ausfälle bedeuten eine insgesamt höhere Zuverlässigkeit der Anlage, und das Betriebsdrehmoment zu begrenzen kann die Lebensdauer der Komponenten erhöhen. Mit offener Software und Standortdaten verbessern sich der gesamte Turbinenbetrieb und das Anlagenmanagement, sodass die Windkraftanlagen näher an ihre ursprünglich beworbene Leistungskurve kommen.



MEHR ERFAHREN:

www.bachmann.info/de/branchen/energie/wind-energie



KONTAKT

Nicholas Waters
Key Account Manager
Bachmann electronic Corp.
info@bachmann.info