

Betriebsauflagen bieten viele Chancen

WINDPARK-OPTIMIERUNG Wenn Windkraftanlagen bei den Erträgen hinter den Erwartungen zurückbleiben, sucht man zuerst in der Technik der Anlage nach Optimierungen. Doch gerade Abschaltzeiten aufgrund von Natur- und Artenschutzauflagen und zum Schutz vor Schall-, Eis- und Schattenwurf offerieren weitere Möglichkeiten

Von **ANDREAS FISCHER**, Wiesbaden

Bleibt die Produktion eines Windparks langfristig hinter den Erwartungen zurück, suchen Betreiber oft nach ertragssteigernden Optimierungsmöglichkeiten. Auch in gut laufenden Windparks lassen sich die Erträge oft noch erhöhen.

Vor zehn Jahren waren die Optimierungsmöglichkeiten eines Windparks im Wesentlichen auf die Technik der Windkraftanlagen beschränkt. Heute betrachtet man dagegen die gesamte Infrastruktur, also das Betriebsumfeld der Erzeugungseinheiten mit Netzanbindung, Einspeisemanagement und Fernwirktechnik, sowie die Frage, wie Nachbarwindparks den Ertrag beeinflussen.

Vor allem in den Betriebsauflagen aus Nebenbestimmungen der Genehmigung nach Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) kann ein großes Optimierungspotenzial liegen. Abschaltzeiten aufgrund von Natur- und Artenschutzauflagen und zum Schutz vor Schall, Eis- und Schattenwurf lassen sich mit der nötigen Expertise minimieren. Anhand einer eingehenden Performanceanalyse lassen sich mögliche Optimierungsfelder identifizieren, die im Folgenden näher dargestellt sind.

Ein erfahrener Sachverständiger untersucht zunächst die ertragsrelevanten Abschaltbedingungen aus dem Arten- und Immissionsschutz. Mittlerweile sind nicht nur an Waldstandorten vorbeugende Abschaltungen zum Fledermausschutz die Regel. Durch das Monitoring der tatsächlichen Fledermausaktivität am Windparkstandort lassen sich die aus Betreibersicht ungünstigen pauschalen Abschaltvorgaben aus den Windkraft-Leitfäden meist reduzieren.

Arten- und Naturschutz | Die Anpassung an spezielle Standortbedingungen ist umso wirksamer, je besser die Steuerung der Windkraftanlage beziehungsweise ein Abschaltmodul detaillierte Ergebnisse aus

dem Fledermaus-Monitoring umsetzen kann. Abschaltalgorithmen, die beispielsweise auf Auswertungen des Tools ProBat (Forschungsvorhaben Brinkmann-Behr) basieren, geben im Laufe der Nacht bis zu elf unterschiedliche Grenzwindgeschwindigkeiten für den Anlagenbetrieb vor, die teils deutlich unter der pauschalen Abschaltgrenze liegen.

Auch zum Schutz vor Schlagschatten und Eiswurf gibt es ertragsrelevante Nebenbestimmungen. Zwar führt Schattenwurf nur selten zu langen Abschaltzeiten. Trotzdem ist es sinnvoll, die Abschaltssysteme hinsichtlich Parametrierung und Funktion zu überprüfen. So kann es vorkommen, dass zum Zeitpunkt der Planung erfasste Immissionsorte keine Abschaltung mehr erfordern.

Abschaltungen zum Schutz vor Eiswurf führen zu teils erheblichen Stillstandszeiten. Wie lange eine Anlage vereisungsbedingt still steht, hängt in Deutschland in der Regel vom Standort, der eingesetzten Sensorik und den Genehmigungsaufgaben ab. Schon ein genaues Hinterfragen der Vorgaben für Abschaltung und Wiederanlauf ermöglicht gegebenenfalls eine optimierte Parametrierung der Sensorik. Auch Nachverhandlungen mit Behörden gehören zum Repertoire eines versierten Sachverständigen.

Zudem entwickelt sich die Technik weiter: Eissensorik, die direkt am Rotorblatt die Entstehung und den Abgang von Eis erfasst, ermöglicht in der Regel einen automatisierten Wiederanlauf der Anlage. War zum Zeitpunkt der Errichtung des Windparks eine solche Sensorik noch nicht verfügbar, lohnt sich mitunter eine Nachrüstung.

Zur Optimierung der eigentlichen Anlagentechnik bieten Windkraftanlagenhersteller und Dienstleister eine Reihe von Produkten an. Betreiber sollten stets prüfen, ob diese im Einzelfall sinnvoll sind. Gerade bei Projekten mit langfristigen Vollwartungsverträgen ist es ratsam, die geplanten Maßnahmen mit dem Service-dienstleister abzustimmen. Manche der

versprochenen Ertragssteigerungen fallen in der Praxis gering aus oder sind kaum nachweisbar.

Maßnahmen zur Optimierung | Verbesserungen der Nebenaggregate sollen die Verfügbarkeit beziehungsweise Lebensdauer der Komponente erhöhen. So werden beispielsweise Pitch- und Azimutantriebe, deren Ansteuerung sowie Schmierungssysteme optimiert. Maßnahmen dieser Art sind allerdings nur zu empfehlen, wenn sich im Betrieb Fehler an den entsprechenden Komponenten des Anlagentyps häufen.

In der Anlagensteuerung kann man zum Beispiel das Anlaufverhalten, die Starkwindabschaltung, das Betriebskennfeld (Drehzahl, Drehmoment, Blattwinkel) und die Windnachführung verbessern. Auch im Rotor steckt Optimierungspotenzial. Überprüft und korrigiert man die Blattwinkeleinstellung und Rotorwucht, steigt bei groben Abweichungen der Ertrag; die Belastung der Anlage sinkt. Auch das Instandsetzen beziehungsweise Nachrüsten von aerodynamischen Hilfen wie Vortex-Generatoren steigert in einigen Fällen den Ertrag.

Müssen Anlagen aus Gründen des Schallschutzes dauerhaft oder zeitweise die Leistung reduzieren, so kann sich das Anbringen von Blatt-Hinterkantenkämmen (Serrations) lohnen. Nach erneuter akustischer Vermessung kann die Anlage dann bei gleichbleibenden Schallemissionen in einem leistungsstärkeren Betriebsmodus laufen.

Für alle aufgezeigten Optimierungsmaßnahmen ist im Vorfeld der projektspezifische Nutzen zu klären. Dazu ist das Sachwissen eines versierten Betriebsführers oder Sachverständigen nötig, der Betreibern zur Seite steht.

ANDREAS FISCHER verantwortet als Geschäftsleiter bei ABO Wind das technische Windpark-Management.