



Schleppertest:

# John Deere 5125R

Seite 10

Energie



Windpark  
überwachen

Seite 76

Fahrbericht



Yanmar YT 490

Seite 32

Tuning



Silagetransportwagen

Seite 42

Windpark überwachen:

# Leitwarte sieht Störungen sofort

Kein Ausfall sollte unbemerkt bleiben und keine Störung länger als nötig dauern. Deshalb ist eine ständige Überwachung von Windkraftanlagen wichtig. Der Dirkshof betreut eine Leitwarte und erstellt mit einer eigenen Software Berichte für Windpark-Gesellschafter.

*Zu den Aufgaben des technischen Betriebsführers gehört auch die regelmäßige Vor-Ort-Kontrolle von Windenergieanlagen.  
Fotos: Touornik*

## Anja Böhrnsen

**M**anchmal stehen Windkrafträder still, obwohl der Wind weht. Warum, wie oft und wie lange waren die Windkraftanlagen abgeschaltet? Das sind Fragen, die vor allem die Gesellschafter von Windparks interessieren. Denn für sie sind die Gründe und die Dauer von Abschaltungen wichtig zu wissen, wenn sie den Stromertrag der Anlagen beurteilen und die Abrechnung mit dem Energieversorger überprüfen wollen.

Allerdings ist der Einzelne mit der Überwachung von Windkraftanlagen in der Regel überfordert, weil er z. B. im Hauptberuf Landwirt und mit der Bewirtschaf-

tung seines Betriebs zeitlich ausgelastet ist. Deshalb übernehmen meist Dienstleister die technische und kaufmännische Betriebsführung von Windkraftanlagen.

**Der Dirkshof in der nordfriesischen Gemeinde Reußenköge** hat sich auf die Betreuung von Windparks spezialisiert. Das Team von Inhaber und Geschäftsführer Dirk Ketelsen ist in die Aufgabe nach und nach hineingewachsen. „Anfänglich managten wir nur den Windpark im Sönke-Nissen-Koog, an dem Gemeindemitglieder und ich selbst beteiligt waren“, berichtet Dirk Ketelsen, der eigentlich gelernter Landwirt ist. Später kamen weitere Anlagen dazu.

Der Dirkshof erstellt für die Gesellschafter der Windparks monatliche Berichte. Diese geben tagesgenau Aufschluss über den Stromertrag, die für den Monat fällige Eisman-Erstattung, das Windaufkommen sowie über Gründe und Dauer von Abschaltungen. Außerdem zeigen Grafiken, ob das Leitungsprofil passt, und Tabellen geben Auskunft, wie gut die Verfügbarkeit in den einzelnen Monaten war. Daran erkennt der Betreiber schnell, ob die vom Serviceunternehmen garantierte Verfügbarkeit erreicht wurde. Für eine solch detaillierte Auswertung müssen die Windenergieanlagen ihre Daten und Messwerte an einen zentralen



Die Monitore zeigen die Leistung jeder einzelnen Windenergieanlage von mehreren Windparks auf einen Blick an.

Am PC weist der Betriebsführer den aufgetretenen Ausfallzeiten täglich die dafür verantwortlichen Gründe zu.

Rechner senden, wo sie dann weitgehend automatisiert ausgewertet werden. Dafür sind in modernen Windparks die einzelnen Windenergieanlagen digital vernetzt. Denn sie produzieren nicht nur Strom, sondern auch riesige Datenmengen.

Sensoren messen unter anderem die Windgeschwindigkeit und die Windrichtung in Nabenhöhe. Weitere Sensorik erfasst die Generatordrehzahl, die Rotordrehzahl, den Hydraulikölldruck sowie den Pitch-Anstellwinkel des Rotors. Und selbstverständlich werden außerdem der Status des Generators und dessen aktuelle Leistung ständig überwacht. Die elektronische Steuerung sendet alle Daten im Zehn-Minuten-Takt an einen Internetserver.

**Um die Datenflut für eine Fernüberwachung zu visualisieren**, haben die Programmierer vom Dirkshof ein eigenes Monitoring-System entwickelt. Große Monitore in der Leitwarte zeigen nun auf einem Luftbild ständig die wichtigsten Betriebsdaten wie die lokale Windgeschwindigkeit und die elektrische Leistung der einzelnen Windanlagen. Da die Angaben mit den Ortspositionen der Windkraftträder verknüpft und mit farbigen Feldern hinterlegt sind, sieht der technische Betriebsführer mit einem Blick, welche Anlage störungsfrei läuft und welche wegen einer Störung steht.

Außerdem lassen sich auf den Monitoren die Live-Bilder von Überwachungskameras einblenden oder in weiteren Übersichtsdarstellungen wichtige Statusinformationen oder auch Fehlermeldungen von jeder Windkraftanlage ablesen.

Bei Abschaltungen überprüfen die technischen Betriebsführer die Daten und weisen dem betreffenden Abschaltzeitraum einen Grund zu. Neben der Eisman-Abschaltung durch den Netzbetreiber oder einer Abschaltung für Wartungsarbeiten könnte auch eine



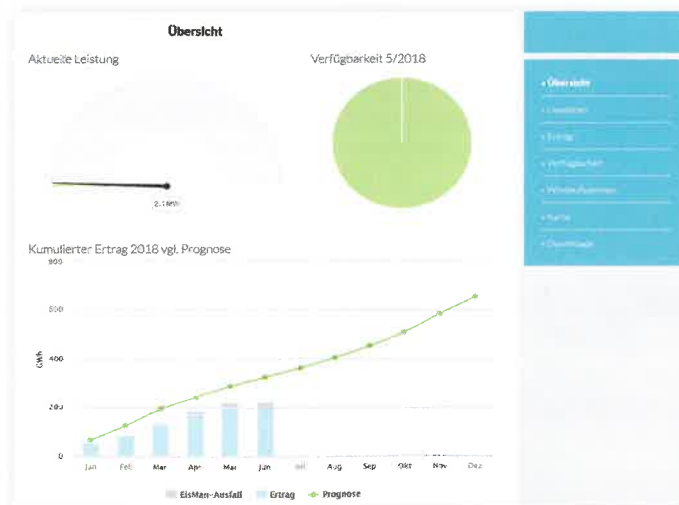
Die Getriebeölkühler sind hier auf dem Dach der Gondel. Thorben Baudewig sieht sich die Kühlrippen an.

automatische Abschaltung aktiv sein, wie z. B. die Fledermaus-Abschaltung bei einer kritischen Windgeschwindigkeit zwischen 21:00 Uhr abends und 6:00 Uhr morgens oder die Schattenwurf-Abschaltung.

Auch die Gesellschafter können sich jederzeit einen Überblick über die Leistungsdaten ihrer Windenergieanlagen verschaffen. Dazu müssen sie sich im passwortgeschützten Online-Portal anmelden. Dort können sie dann Livedaten ansehen und Berichte abrufen. Die technischen Betriebsführer vom Dirkshof überprüfen die Ergebnisse in den Berichten auf Plausibilität, bevor sie diese zum Download im Portal freigeben. Zusätzlich können sich die Betreiber von Windparks die für sie relevante Ansicht der Leitwarte auf ihren Fernsehbildschirm spiegeln lassen.

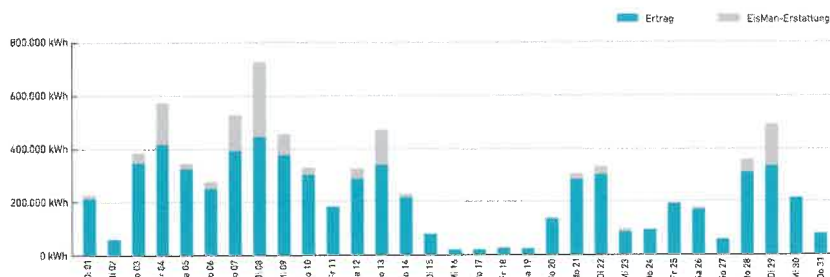
## Eisman-Abschaltung

Die Kurzform „Eisman“ oder „Einsman“ steht für das Einspeisemanagement, bei dem der Netzbetreiber die Einspeisung von Strom aus Erneuerbaren Energien drosseln darf, wenn einzelne Verteil- oder Übertragungsnetze überlastet sind. Das bedeutet z. B. bei viel Wind, dass Windkraftanlagen aus dem Wind gedreht werden. Solche Eisman-Abschaltungen kommen besonders häufig in Küstennähe vor, wo viele Windkraftanlagen in Betrieb sind, aber die Netzkapazität zum Abtransport des produzierten Stroms zu gering ist. Die Betreiber der Anlagen erhalten für den Zeitraum der Abschaltung vom Netzbetreiber eine Erstattung.



Im Online-Portal des Dirkshofs können sich die Gesellschafter von Windparks selbst einen Überblick über die Anlagen ihrer Windparks verschaffen.

**Tagesertrag und EisMan-Erstattung - August 2017**

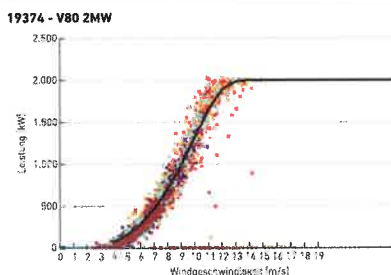


Die vom Dirkshof monatlich angefertigten Berichte zeigen z. B. den Tagesertrag und die vom Netzbetreiber zu zahlenden Erstattungen durch Eisman-Abschaltungen.

**Zu den Aufgaben der technischen Betriebsführer gehört es außerdem,**

die Arbeiten der Servicedienstleister stichprobenartig zu kontrollieren. Ein eigenes Serviceteam für Wartungsarbeiten hat der Dirkshof bislang nur in Mecklenburg-Vorpommern und in Nordrhein-Westfalen im Einsatz. Denn meist verlangen die Banken, dass bei Inbetriebnahme einer neuen Windenergieanlage ein Vollwartungsvertrag mit dem Hersteller abgeschlossen wird.

Dies lässt sich unter Umständen nach Ablauf der Herstellergarantie ändern, so dass dann deutliche Kosteneinsparungen möglich sind. „So konnten wir beispielsweise für Windparks in Mecklenburg-Vorpommern sowie in NRW die Wartungskosten auf ein Drittel der ursprünglichen Kosten senken (von rund 50 000 Euro pro Jahr und Anlage auf rund 15 000 Euro)“, sagt Dirk Ketelsen.



Die Grafik zeigt die Soll-Referenzkennlinie und die tatsächlichen Betriebspunkte.

„Aber auch wenn wir die Wartungsarbeiten nicht selbst erledigen, so fahren wir trotzdem in regelmäßigen Abständen oder nach einem Sturm zu jeder Anlage und schauen, ob alles in Ordnung ist“, berichtet Thorben Baudewig, einer der zwei technischen Betriebsführer des Dirkshof. „Ich fahre dann mit dem Fahrstuhl hoch in

die Gondel und schaue, ob das Serviceteam alles sauber hinterlassen hat. Dabei werfe ich einen Blick auf den Hydraulikölstand und auch in den Steuerschrank, wo ich z. B. die Öltemperatur ablesen kann. Und manchmal nehme ich ein Stethoskop mit, um den Lagerverschleiß zu überprüfen. Außerdem schaue ich regelmäßig, ob die Kühlrippen der Getriebeölkühlung in Ordnung sind.“

„Mit den Mitarbeitern unserer Servicedienstleister haben wir ein gutes Verhältnis“, versichert Thorben Baudewig. „Bei Störungen geben uns die Servicetechniker ein Feedback. Und sollten wir über unsere Leitwarte einen Fehler feststellen, über den uns das Serviceunternehmen noch nicht informiert hat, dann fragen wir dort nach, ob der Fehler schon bemerkt wurde und für wann die Reparatur geplant ist.“

**Fazit:** Der Dirkshof übernimmt die technische Betriebsführung von Windparks und von Einzelanlagen. Die selbst entwickelte Monitoring-Software zeigt wichtige Informationen wie Leistung und Windgeschwindigkeit sowie weitere Sensormesswerte oder Fehlermeldungen auf großen Bildschirmen übersichtlich an. Dadurch werden Störungen schnell bemerkt. Außerdem können Betreiber von Windenergieanlagen Berichte sowie aktuelle Messwerte über ein Internetportal abrufen. Den Service lässt sich der Dirkshof mit rund 150 Euro ohne MwSt. pro Windenergieanlage monatlich vergüten.

**Der Dirkshof: Vom Ackerbau zur Windparküberwachung**

Der Dirkshof ist ein landwirtschaftlicher Betrieb mit 150 ha Ackerfläche. Angebaut wurde hier Biogetreide für den Demeter-Verband. Landwirtschaftsmeister Dirk Ketelsen bewirtschaftet den Hof in der dritten Generation, seit der Sönke-Nissen-Koog in den 1920er Jahren eingedeicht wurde. Inzwischen sind die Flächen verpachtet. Denn der Dirkshof hat mit der Projektierung, der Errichtung und der Betreuung von Windparks nun schon seit einigen Jahren ein ganz anderes Geschäftsfeld.

Angefangen hat alles mit einer 200-kW-Windkraftanlage, die Dirk Ketelsen im Jahr 1989 aus Überzeugung auf seinem Hof errichtete. Diese Anlage steht längst



nicht mehr. Dafür betreut der Dirkshof heute den Bürgerwindpark Reußenköge mit 86 Windkraftanlagen und 245 MW elektrischer Nennleistung sowie weitere Windparks in Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Mecklenburg-Vorpommern und Frankreich. Zwanzig Mitarbeiter hat Dirk Ketelsen für den Bereich Windenergie angestellt, darunter auch

Ingenieure, Betriebswirte und Informatiker. Denn das Team vom Dirkshof übernimmt auch die technische Betriebsführung der Windkraftanlagen und entwickelt eigene Software für die Ertragsdatenauswertung. Darüber hinaus hat der Dirkshof zusammen mit dem Fraunhofer Institut für Radartechnik ein passives Radarsystem entwickelt, das Fernseh- und Mobil-



Dirk Ketelsen ist stolz auf sein Team: „Wir bewegen was.“

funkwellen nutzt, um Flugzeuge zu finden. Dadurch braucht die blinkende Beleuchtung von Windkraftanlagen nur dann eingeschaltet werden, wenn das Radarsystem ein Flugobjekt sieht. Das neue Passiv-Radar-System „Parasol“ vom Dirkshof hat kürzlich die offizielle Anerkennung von der Deutschen Flugsicherung erhalten.