

Verpflichtungserklärung Eiswurf

-Nordex N163-

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach BImSchG für den Windpark Damscheid, bestehend aus einer Einzelanlage, mit dem alternativen Anlagentyp

Nordex N163, 7 MW, 164 m NH

an dem Standort

Gemarkung Damscheid, Flur 15, Flurstück 1/3,

verpflichtet sich die BayWa r.e. Wind GmbH

1. den Einbau und Betrieb gemäß den technischen Unterlagen zum Schutz vor Eiswurf durchzuführen,
2. keinen „Eisbetrieb“ der Windenergieanlage (kurz: WEA) vorzunehmen und
3. die Durchführung der Wartung und Reparaturen ausschließlich von geschultem Personal vornehmen zu lassen.

Ausführliche Systembeschreibungen können den Unterlagen entnommen werden. Auf Basis der Herstellerdokumenten können die zum Einsatz kommenden Systeme zur Eiserkennung sowie deren Betriebsweise wie folgt zusammengefasst werden:

Zum einen lässt sich mittels Standard-Sensorik Eisansatz an der WEA indirekt erkennen. Hierfür wird unter drei verschiedenen Möglichkeiten unterschieden. Zum einen kann der Eisansatz anhand der entstehenden Gewichtsunterschiede an den Rotorblättern festgestellt werden. Da der Eisansatz i.d.R. ungleichmäßig/unsymmetrisch stattfindet, kommt es bei Drehbewegungen zu einer Unwucht im Arbeitsstrang, der auf das Maschinenhaus und den Turm wirkt. Die daraus entstandenen Vibrationen werden von den standardmäßigen installierten Schwingungssensoren, die dauerhaft aktiv sind, erkannt. Eine weitere Möglichkeit Eisansatz zu erkennen, ist der Vergleich der Werte für Windgeschwindigkeit und Leistung aus den konstanten Aufzeichnungen aller wichtigen Betriebsparameter im Betrieb der WEA mit den Soll-Werten aus der Steuerung. Denn das aerodynamische Profil der Rotorblätter verändert sich bei Einsatz, was zu einer Abweichung der Soll- und Ist-Leistung führt. Die resultierende Abweichung darf definierte Grenzen nicht reißen. Die Erkennung von nicht plausiblen Betriebsparametern tritt auch dann in Kraft, wenn der Eisansatz gleichmäßig/symmetrisch entsteht, d.h wenn keine Unwuchten erkannt werden können. Sollte einer dieser beiden Zustände auftreten, wird die WEA manuell gestoppt.

Eine automatische Abschaltung der WEA findet statt, wenn eine Erkennung von unterschiedlichen Messwerten mit Hilfe der Windsensoren auftritt. Mittels eines Schalenstern-Anemometer und eines Ultraschall-Anemometer werden Windgeschwindigkeiten und -richtung auf der Anlage gemessen. Beide Anemometer werden beheizt. Doch bei den Schalen wird nur die Lagerung beheizt, weswegen sich Eis an den Schalen bilden kann, was zu einer Reduzierung der gemessenen Windgeschwindigkeit führt. Das Ultraschall-Anemometer weist keine beweglichen oder unbeheizten Teile auf und kann dadurch weiterhin die richtige Windgeschwindigkeit messen. Während der Messung der Windgeschwindigkeit und -richtung werden die Messwerte der Anemometer miteinander in Verbindung gebracht. Sobald beim Vergleichen größere oder dauerhafte Abweichungen erkennbar werden, wird ein Eisansatz vermutet.

Zum anderen wird das zusätzlich eingebaute „*IDD.Blade*“ der Firma Wölfel Wind GmbH & Co. KG Vereisungen anhand von Zustandsveränderung am Rotorblatt detektieren, da Eis die Eigenfrequenz der Blätter beeinflusst. Die Art und Weise der Messung ist auf die Beschleunigung und Temperatur im Innern aller Rotorblätter der WEA gerichtet. Eine Erfassung der Daten und dessen Beurteilung erfolgt kontinuierlich. Der aktuelle Zustand der Blätter wird mit den hinterlegten Referenzzuständen verglichen. Aufgrund zwei Schwellenwerten werden dann Alarmmeldungen generiert (Ampelfunktion: grün, gelb, rot). Auf der Grundlage des ampelbasierten Alarmkonzepts kann die WEA-Steuerung aktiv beeinflusst werden. Es kann eine automatische Abschaltung der Anlage erfolgen, um die Umgebung vor Eisabwurf zu schützen.

Selbst im Stillstand der WEA kann das Eisdetektionssystem von Nordex an den Rotorblättern erkennen, ob sich ein Eisansatz gebildet hat.

Ungeachtet der Art des auftretenden Fehlers wird dieser immer an die Fernüberwachung des Wartungsunternehmens (hier Nordex) gemeldet.

Das System ermittelt nach einer Abschaltung selbstständig, ob die Rotorblätter wieder eisfrei sind. Dadurch wird eine Reduzierung des Eisabwurfs-Risikos mittels der automatischen Wiedereinschaltung der Anlage bei Eisfreiheit gewährleistet.

Eine manuelle Rücksetzung des Alarms zum Wiedereinschalten vor Ort oder im Fernzugriff ist parametrierbar und somit ebenfalls möglich.

Um die Wahrscheinlichkeit einer potenziellen Gefahr des Herabfallens von Eisstücken zu analysieren, werden Parameter verwendet. Diese Parametrisierung sorgt dafür, dass die Sicherheit gewährleistet wird. Nach Inbetriebnahme der Anlage wird eine Fachunternehmererklärung ausgestellt und wird nur von autorisierten sowie dafür ausgebildeten Mitarbeitern durchgeführt. Die technische Verantwortung liegt folglich beim Hersteller, bzw. beim Lieferanten des Systems. Sobald der Windpark in Betrieb gegangen ist, liegt die Instandhaltung der Funktionalität sowie Prüfung der Parametrierung bei dem Wartungsunternehmen. Ergänzend finden durch die technische Betriebsführung kontinuierliche Analysen statt, die Störungen am System detektieren.

Diese Verpflichtung gilt auch für Rechtsnachfolger.

Mainz, 26.04.2024

Ort, Datum

ppa Jan Termeer i.V. Stank

BayWa r.e. Wind GmbH

(Bauherr)

Jan Termeer

Jan Gombault