

Verpflichtungserklärung Eiswurf

-Vestas V172-

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

Vestas V172, 7,2 MW, 175 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:

Das Vestas Eiserkennungssystem BLADEcontrol Ice Detector (BID) System der Firma Weidmüller Monitoring Systems GmbH ist in der Windanlage integriert und wird als Vestas Ice Detection (VID) vertrieben.

In jedem Rotorblatt befinden sich zwei Beschleunigungssensoren. Diese Sensoren sind mit einem Steuerschrank, der sich in der Nabe der Anlage befindet, für die Eiserkennung verbunden. Der Steuerschrank wiederum ist mit der Nabensteuerung der Windenergieanlage verknüpft. Die Schwingungsfrequenzen werden vom Rotorblattsensor erfasst und vom System überwacht.

Die Beschleunigungssensoren, die in den Rotorblättern installiert sind, erfassen die Eigenschwingungen der Rotorblätter. Ein Frequenzspektrum wird von der Auswerteeinheit erstellt, welche zuvor die Schwingungssignale analysiert. Wenn sich Eis auf dem Rotorblatt bildet, verlangsamt es die Eigenschwingung des Rotorblattes, was zu einem messbaren Frequenzabfall führt. Diese relative Frequenzänderung steht in umgekehrtem Verhältnis zur relativen Masseänderung.

Bei einer Rotordrehzahl von mehr als 2 min^{-1} erfolgt eine Temperaturmessung. Wenn die Umgebungstemperatur in Nabenhöhe größer als 5°C ist, werden die Signale des BID nicht ausgewertet

und somit bleibt der Betriebszustand der WEA unbeeinflusst. Ein Eisansatz bei Umgebungstemperaturen größer 5 °C kann ausgeschlossen werden. Ist die Umgebungstemperatur kleiner als 5 °C, werden die BID-Signale analysiert. Dabei wird das Signal „Alive“ (oder auch „watch dog“) kontinuierlich überwacht. Falls die Funktionsfähigkeit des BID nicht gewährleistet ist, wird die WEA automatisch abgeschaltet und in den Leerlaufmodus (Trudeln der Anlage) versetzt. Wenn die Rotordrehzahl mehr als 2 min⁻¹ beträgt, die Umgebungstemperatur kleiner als 5 °C ist und die Funktionalität des BID gewährleistet ist sowie der BID ein verwertbares Ergebnis liefert, wird das Signal ausgewertet, ob eine Eisauswertung beim aktuellen Anlagenzustand ein verwertbares Ergebnis liefern kann („Icing Evaluation“). Falls dies nicht der Fall ist, wird die WEA ebenfalls in den Leerlaufmodus versetzt. Ist die Rotordrehzahl größer als 2 min⁻¹, die Umgebungstemperatur kleiner als 5 °C und die Funktionsfähigkeit des BID gewährleistet, wird das Signal „Icing Alarm“ ausgewertet. Bei Erkennung von Eis wird die WEA automatisch abgeschaltet und in den Leerlaufmodus versetzt.

Hierbei überprüft das Steuerungssystem, ob der Leerlaufmodus durch den BID aufgetreten ist. Wenn dies vorliegt, wird die WEA erst wieder in den Produktionsmodus versetzt, sofern die Umgebungstemperatur größer als 5 °C ist oder die Temperatur kleiner als 5 °C, aber die Funktionsfähigkeit des Eissystems gewährleistet ist und ein verwertbares Ergebnis des BID vorliegt sowie wenn die Vereisung nicht mehr vorhanden ist. Das heißt, ein Wiederauffahren findet erst statt, wenn Eisfreiheit besteht sowie der BID verwertbare Messdaten liefert. Sollte zweiteres nicht gegeben sein, so kann selbst im eisfreien Zustand die Anlage nicht in den Stromproduktionsmodus zurückkehren.

Die WEA kann ihren Betrieb entweder automatisch wieder aufnehmen oder manuell aus der Ferne bzw. kann sie direkt vor Ort eingeschaltet werden.

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 Parametrisierung 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. Gombault

BayWa r.e. Wind GmbH

(Bauherr) Jan Termeer

Jan Gombault