

Eiserkennungssysteme

Siemens Gamesa 5.X

Änderungsübersicht

Revision:	Änderungsbeschreibung	Verantwortlichkeit
001	Erste Version. Übersetzung der englischen Version.	SGRE ON NE&ME TE TPM
002	Erste Version. Ersatz für D2097468. Vorläufig entfällt. Blattbasierte Eiserkennung ist durch "erweiterte Eiserkennung" ersetzt worden.	SGRE ON NE&ME TE TPM

Referenzen

Dok-ID	Dokumentenname
D2097468	Siemens Gamesa 5.X Ice Detection System

Haftungsausschluss und Verwendungsbeschränkung

Soweit gesetzlich zulässig, übernehmen die Siemens Gamesa Renewable Energy A/S sowie sonstige verbundene Unternehmen der Siemens Gamesa Gruppe, einschließlich der Siemens Gamesa Renewable Energy S.A. und deren Tochterunternehmen, (nachfolgend „SGRE“) keinerlei Gewährleistung, weder ausdrücklich noch implizit, im Hinblick auf die Verwendung bzw. Verwendungstauglichkeit dieses Dokuments oder von Teilen hiervon. Jegliches Risiko des Verlustes, des zufälligen Untergangs, der Beschädigung oder Minderleistung aus oder in Zusammenhang mit diesem Dokument, den darin gemachten Angaben sowie der Verwendung, gleich welcher Art oder Ursache, einschließlich der Fälle fahrlässiger Verursachung, verbleibt mit dem Verwender. In keinem Fall haftet SGRE für Schäden, einschließlich aller direkten, indirekten oder Folgeschäden, die sich aus dem Gebrauch bzw. der Gebrauchsuntauglichkeit dieses Dokuments sowie allen Begleitmaterials oder der in diesem Dokument enthaltenen oder hiervon abgeleiteten Angaben oder Informationen ergeben. Dieses Dokument wurde vor seiner Veröffentlichung einer umfassenden technischen Überprüfung unterzogen. Ferner überprüft SGRE das Dokument in regelmäßigen Abständen, wobei sachdienliche Anpassungen in nachfolgenden Auflagen aufgenommen werden. Trotz der Bestrebungen, die in diesem Dokument enthaltenen Angaben und Informationen auf einem möglichst aktuellen Stand zu halten, übernimmt SGRE keine Gewährleistung oder Zusicherungen für die Richtigkeit, Zuverlässigkeit, Aktualität oder sonstige Eigenschaften der in diesem Dokument enthaltenen Angaben und Informationen bzw. hiervon abgeleiteten Daten. Dieses Dokument ist und verbleibt geistiges Eigentum von SGRE. SGRE behält sich das Recht vor, das Dokument auch ohne vorherige Anzeige von Zeit zu Zeit zu anzupassen.

Eiserkennungssystem

Eiserkennungssystem (Standard)

Das Standard-Eiserkennungssystem ist ein integraler Bestandteil der Windenergieanlagen-Steuerung von Siemens Gamesa Renewable Energy (SGRE) Windenergieanlagen.

Es ist eine Softwarelösung, welche zur Erkennung von Eisansatz an den Rotorblättern der Windenergieanlage (WEA) genutzt wird, indem aktuelle Leistungsdaten mit den Daten der nominellen Leistungskurve der WEA verglichen werden. Die aktuellen Leistungsdaten werden basierend auf 10-Minuten-Mittelwerten ausgewertet. Falls die aktuelle Leistung unterhalb der „Eiserkennungsleistungskurve“ liegt, dann kann unter bestimmten Voraussetzungen realistisch angenommen werden, dass die geringe Leistungsproduktion durch Eisansatz an den Rotorblättern verursacht ist. Diese Methode der Eiserkennung ist nur dann verfügbar, wenn die WEA in Betrieb ist.

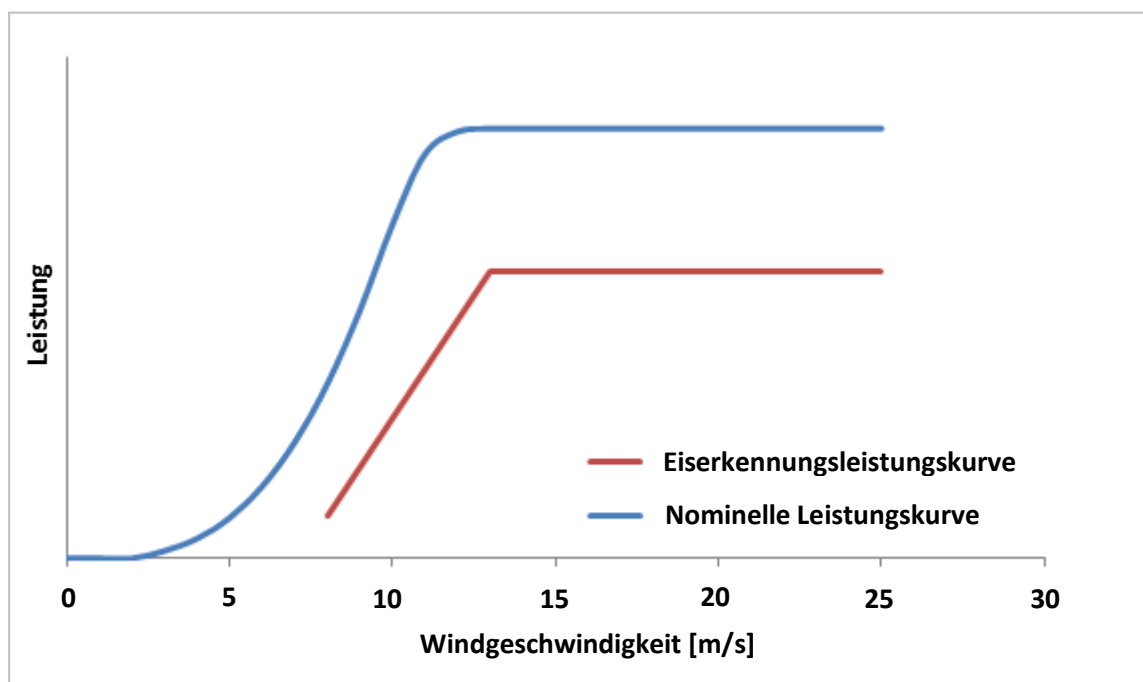


Abbildung 1: Beispielhafter Vergleich der „Eiserkennungsleistungskurve“ und der nominellen Leistungskurve

Eiserkennungssensoren

Gondelbasierter Eiserkennungssensor (optional)

Beim gondelbasierten Eiserkennungssensor handelt es sich um ein optionales System, das für WEA an Standorten dient, an denen es zu Eisbildung an den Rotorblättern kommen kann. Der Zweck des Eiserkennungssensor besteht darin, der WEA-Steuerung Informationen zum potenziellen Risiko einer Eisbildung an den Rotorblättern zur Verfügung zu stellen.

Der Eiserkennungssensor kann sowohl Vereisung durch Raueis als auch durch gefrierenden Niederschlag (Klareis) erkennen.

In Abhängigkeit von den Anforderungen vor Ort kann durch den Eisalarm ein Anhalten der WEA ausgelöst werden. Anschließend kann die Einschaltung der Rotorblattheizung ausgelöst werden (sofern vorhanden) oder die WEA wird in einer vorher festgelegten Parkposition angehalten bis zu dem Zeitpunkt, an dem ein sicheres Wiederanfahren der WEA möglich ist.

Erweiterte Eiserkennung (optional)

Bei dem System zur erweiterten Eiserkennung handelt es sich um ein optionales System, das primär als Sicherheitsvorkehrung für Windenergieanlagen (WEA) an Standorten dient, an denen es zu Eisbildung an den Rotorblättern kommen kann. Der Zweck des Systems besteht darin, der WEA-Steuerung Informationen zum potenziellen Risiko einer Eisbildung an den Rotorblättern zur Verfügung zu stellen.

Der Algorithmus basiert auf einer Wahrscheinlichkeitsrechnung für Vereisung durch die Bewertung von Anlagenleistung, Temperatur, Luftfeuchtigkeit (zusätzlicher Sensor), Windgeschwindigkeit, und einem gondelbasierten Eiserkennungssensor (zusätzlicher Sensor). Abhängig von den Standortanforderungen, kann der Alarm die Anlage stoppen, eine visuelle und / oder akustische Warnung geben (optional) und / oder die Einschaltung der Rotorblattheizung auslösen (sofern vorhanden). Der Alarm ist aktiv, bis sich die Standortbedingungen wieder im normalen Zustand befinden.

Zertifizierung

Das eingesetzte System kann mit einem Zertifikat einer akkreditierten Zertifizierungsstellen geliefert werden.

Systemaufbau

Die folgenden Elemente sind Bestandteile des Systems zur Eiserkennung:

- Sensoren mit Steuer- und Auswerteeinheiten (optional)
- Schnittstelle zur Siemens WEA-Steuerung
- Fehlerkommunikation zum SGRE SCADA-System
- Installation und Wartung nach den geltenden Vertragsbedingungen

Integration in das SCADA-System

Die SCADA Schnittstelle zum Eissensor ermöglicht Folgendes:

- Voreinstellung definierter Eisbedingungen auf Grundlage von Eisparametern
- An- und Ausschalten des automatischen Stopps der WEA
- An- und Ausschalten des automatischen Wiederanfahrens der WEA
- Gruppierung der WEA für automatischen Stopp und automatisches Wiederanfahren. Das SCADA-System empfiehlt WEA mit Eissensoren mit WEA ohne Eissensoren zusammenzuschalten.

Standard-Eisparameter werden in der SCADA-Schnittstelle eingestellt. In Abhängigkeit von den Anforderungen können die Standardparameter verändert werden, so dass neue Eisbedingungen in der SCADA-Schnittstelle konfiguriert werden können.

- Verzögerung beim Wiederanfahren nach Vereisung: WEA, die aufgrund von Vereisung angehalten wurden, werden erst wieder in Betrieb genommen, wenn keine neue Vereisung innerhalb dieser Verzögerungszeit [s] auftritt. Die Verzögerungszeit wird vom Anwender konfiguriert.
- Verzögerung beim Anhalten durch Vereisung: WEA werden erst angehalten, wenn Eis auch noch über diese Verzögerung [s] hinaus detektiert wird. Die Verzögerungszeit wird vom Anwender konfiguriert.
- Zeitraum der Umgebungstemperatur: Zeitraum [s] in dem die Eisumgebungstemperatur, die vom Anwender konfiguriert wurde, gleich bleibt oder steigt, so dass die WEA wieder in Betrieb genommen wird, nachdem sie wegen Vereisung angehalten wurde.
- Grenzwert der Umgebungstemperatur: Minimale Temperatur [°C], die vom Anwender konfiguriert wurde, bei der die WEA wieder in Betrieb genommen wird, nachdem sie aufgrund

von vereisten Rotorblätter angehalten wurde. Die Umgebungstemperatur muss über der Eisumgebungstemperatur liegen.

Die Nutzung der Eisumgebungstemperatur und der Umgebungstemperatur schützt davor, dass die WEA schnell zwischen An- und Ausschalten aufgrund von Vereisung wechselt.

- **Aktivierungszeit:** Die Eiskontrollstartzeit und die Eiskontrollendzeit, die vom Anwender konfiguriert wurde, definiert die Aktivierungszeit. WEA werden angehalten, wenn die Vereisungszeit innerhalb der definierten Zeitspanne von Kontrollstartzeit und Kontrollendzeit für Vereisung liegt. Liegt die Vereisungszeit außerhalb der definierten Spanne von Kontrollstartzeit und Kontrollendzeit, dann wird die WEA wieder angefahren.

Das SCADA System empfiehlt Zeitspannen so zu wählen, dass die WEA während des Tages angehalten wird und nachts wieder in Betrieb genommen wird.

Eisansatz an Rotorblättern stellt ein potenzielles Risiko für Objekte und Personen in der Umgebung dar. Es liegt in der alleinigen Verantwortung des Anlagenbetreibers/-besitzers, dass die Öffentlichkeit vor Eisabwurf von den Windenergieanlagen geschützt ist. Der Betreiber/Besitzer muss zu jeder Zeit sicherstellen, dass der Betrieb der WEA jeglichen anwendbaren Beschränkungen folgt, ungeachtet ob die Beschränkung Bestandteil einer Genehmigung ist, sich aus der Gesetzgebung ableitet oder irgendwo sonst zum Tragen kommt.

Siemens Gamesa Renewable Energy akzeptiert keinerlei Verantwortung für irgendeine Missachtung einer Beschränkung.