

Eiserkennungssystem (vorläufig) SG 5.X

Eiserkennungssystem (Standard)

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

Das Modul ist eine Softwarelösung, welches zur Erkennung von Eisansatz an den Rotorblättern der Windenergieanlage (WEA) genutzt werden kann. Dabei werden aktuelle Leistungsdaten basierend auf 10-Minuten-Mittelwerten mit den Daten der nominellen Leistungskurve der WEA verglichen. 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.

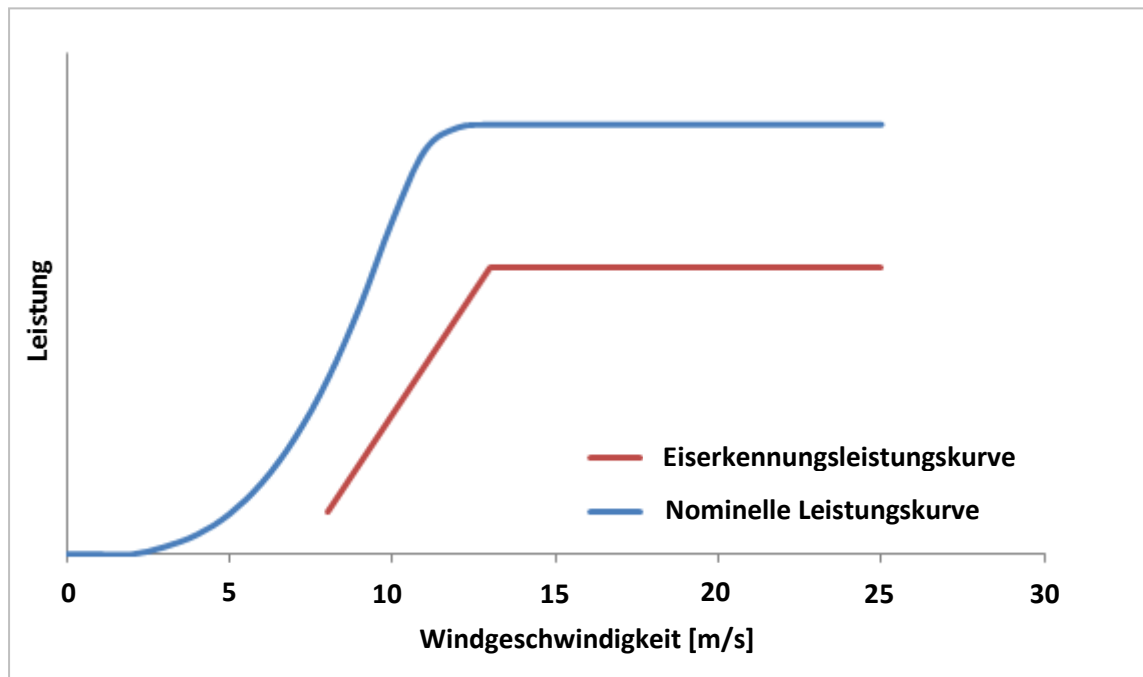


Abbildung 1: Beispielhafter Vergleich der „Eiserkennungsleistungskurve“ und der nominellen Leistungskurve

Eiserkennungssensoren (optional)

Gondelbasierter Eiserkennungssensor

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.

Blattbasierte Eiserkennung (optional)

Bei dem System zur blattbasierten 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.

Das System basiert auf einer Analyse von Rotorblatffrequenzen. Bei Vereisung ändern sich Frequenzen und bei einer festgelegten Alarmschwelle wird ein Alarm ausgelöst. Bei Erreichen der Alarmschwelle wird, in Abhängigkeit von den Anforderungen vor Ort, durch den Eisalarm ein Anhalten der WEA, eine visuelle oder akustische Warnung am Standort (Option) oder – sofern vorhanden – die Einschaltung der Rotorblattheizung ausgelöst, bis die Standortbedingungen wieder den Normalzustand erreicht haben.

Während der Zeit der Abschaltung überwacht das System weiterhin kontinuierlich die Rotorblätter. Falls ausreichend Wind vorherrscht und die Anlage trudelt, erkennt das System Veränderungen am Rotorblatt und übermittelt bei Eisfreiheit ein Signal an die WEA-Steuerung.

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 Siemens 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 Auto.Stopp und Auto.Restart. 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 Eiseumgebungstemperatur liegen.
Die Nutzung der Eiseumgebungstemperatur 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.

Die Fehler werden im „Alarm Log“ (Alarmprotokoll) auf der SCADA-Web-WPS-Oberfläche angezeigt.

Abbildung 2: Anzeige der vom Eissensor ans SCADA-Web-WPS-System übermittelten Alarmmeldungen.

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.

Siemens Gamesa und ihre verbundenen Unternehmen behalten sich das Recht vor, die technischen Daten ohne Vorankündigung zu ändern.