

Hamburg, 27.05.2014

Gutachtliche Stellungnahme
Zur Eiserkennung mittels Leistungskurvenverfahren bei
NORDEX K08 Gamma und K08 Delta Windenergieanlagen

TÜV NORD Bericht-Nr.: 8111327215-2 D Rev. 0

Prüfgegenstand: NORDEX Eiserkennung mittels
Leistungskurvenverfahren

Anlagenhersteller: NORDEX Energy GmbH
Langenhorner Chaussee 600
22419 Hamburg
Deutschland

Diese Gutachtliche Stellungnahme umfasst 4 Seiten.

Rev.	Datum	Änderungen
0	27.05.2014	Erstausgabe

1 Eingereichte Unterlagen

1.1 Geprüfte Unterlagen

- 1.1.1 NORDEX Energy GmbH
Technische Beschreibung Nordex-Eiserkennung mittels
Leistungskurvenverfahren
Dok.-Nr.: K0819_054191_DE, Rev. 0, Datum: 11.12.2013
 - 1.1.2 NORDEX Energy GmbH
Bedienungsanleitung Windenergieanlage Anlagenklasse K08 delta,
Typ: N100/3300, N117/3000
Dok.-Nr.: K0801_043632_DE, Rev. 1, Datum: 2013-09-06
 - 1.1.3 NORDEX Energy GmbH
Bedienungsanleitung Anlagenklasse K08 gamma
Typ: N80/2500, N90/2500, N100/2500, N117/2400
Dok.-Nr.: I501_100_DE, Rev. 09, Datum: 2013-06-20
-
- 1.2 Zugehörige Dokumente
 - 1.2.1 TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG
Gutachtliche Stellungnahme für die Typenprüfung der Windenergieanlage
NORDEX N100 / N117 (K08 gamma)
Dok.-Nr.: 8000193894-2 D, Rev. 5, Datum: 15.05.2014
 - 1.2.2 TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG
Gutachtliche Stellungnahme für die Typenprüfung der Windenergieanlage
NORDEX N100 / N117 (K08 delta), NCV
Dok.-Nr.: 8109130206-2 D, Rev. 3, Datum: 04.03.2014

2 Prüfgrundlagen

- 2.1 DIN EN 61400-1:2005, Windenergieanlagen – Teil 1:
Sicherheitsanforderungen

3 Prüfumfang

Für die in /1.2.1/ und /1.2.2/ zertifizierten Anlagen der NORDEX K08 Plattform soll das technische und organisatorische Konzept zur Eiserkennung an Rotorblättern mittels Leistungskurvenverfahren geprüft werden. Hierzu wird anhand der in /1.1/ eingereichten Unterlage die Plausibilität des Konzeptes geprüft.

Eine Prüfung der Funktionalität, Sensibilität und Zuverlässigkeit des Systems zur Eiserkennung mittels Leistungskurvenverfahren erfolgt nicht im Rahmen dieses Prüfberichts. Die Sicherheit der Eiserkennung an Rotorblättern wird somit nicht bewertet.

4 Beschreibung des Konzepts zur Eiserkennung mittels Leistungskurvenverfahren

In der Betriebsführung der Nordex-Windenergieanlagen ist eine Plausibilitätsüberwachung „Wind ungleich Leistung“ („WugL“) implementiert, die indirekt auch zur Eisansatzerkennung am Rotorblatt genutzt werden kann.

Bei der Plausibilitätsüberwachung wird die gemessene elektrische Wirkleistung auf Plausibilität zur gemessenen Windgeschwindigkeit geprüft. D.h. die aktuelle Wirkleistung (10min Mittelwert) muss in einem Toleranzbereich liegen, dessen Ober- und Untergrenzen von der Windgeschwindigkeit (10min Mittelwert) abhängen. Wenn die Wirkleistung die untere bzw. obere Alarmgrenze überschreitet, wird die WEA gestoppt und ein Alarm (Meldung an die Fernüberwachung) ausgelöst. Die Alarmmeldung muss durch den Service manuell vor-Ort zurückgesetzt werden, bevor die WEA wieder starten kann.

Voraussetzungen für die Bildung des Alarmes sind:

- Die Netzkopplung der WEA besteht bereits seit mindestens 10 Minuten
- Es bestand innerhalb der letzten 10 Minuten keine Leistungsreduzierung
- Die WEA befindet sich nicht in der Handsteuerung
- Die Bedingung für den Alarm liegt 10min an (Set-Delay von 600 s)

Die Parametrierung der unteren Grenzkurve „WugL“ ist pro Anlagentyp unterschiedlich und erfolgt standortspezifisch.

Die Funktion kann zur Begrenzung der Betriebszeit mit Vereisung, entsprechend der Lastrechnung, oder zum sofortigen Abschalten bei Eiserkennung genutzt werden. Ist ein sofortiges Abschalten der WEA bei Eisansatz im laufenden Betrieb erforderlich, so ist der Wert des Parameters „P53.06“ auf „0“ zu setzen.

5 Bemerkungen

Da sich der Rotor für das Leistungskurvenverfahren drehen muss, kann dieses Verfahren grundsätzlich nicht im Stillstand funktionieren. Das Leistungskurvenverfahren benötigt, damit es funktioniert, immer eine gestartete Windenergieanlage, die zudem eine verfahrensbedingte Mindestzeitdauer Leistung in das Netz abgegeben haben muss. Dies kann in dem Fall kritisch sein, wenn die Windenergieanlage längere Zeit stillgesetzt war und sich Eis an den Rotorblättern gebildet hat. In diesem Falle ist das Leistungskurvenverfahren durch einen optionalen Eissensor zu ergänzen, der das Anlaufen der Windenergieanlage bei Eisansatz verhindert.

In den Bedienungsanleitungen /1.1.2/ für K08 Delta und /1.1.3/ für K08 Gamma werden dem Betreiber Verhaltenshinweise bei Vereisungsgefahr gegeben. Demnach soll der Betreiber bei Gefahr von Eisansatz die Nordex-Fernüberwachung benachrichtigen und veranlassen, dass die WEA gestoppt und stillgesetzt, bzw. das Starten einer gestoppten WEA unterbunden wird. Nach Abklingen der Vereisungsgefahr soll der Betreiber wie folgt vorgehen:

- Vor Ort ist zu kontrollieren, dass sich kein Eis an den Rotorblättern befindet.
- Die Nordex-Fernüberwachung ist zu verständigen, dass die WEA gestartet werden kann.
- Am Anlagen-PC ist ggf. einen Reset auszuführen und anschließend die WEA zu starten.

6 Prüfergebnis

Das Konzept des Leistungskurvenverfahrens ist unter den genannten Voraussetzungen prinzipiell geeignet, Eisansatz an Rotorblättern zu erkennen und die Windenergieanlage automatisch abzuschalten. Die Wiederinbetriebnahme ist erst nach einer manuellen Freigabe durch das Servicepersonal möglich.

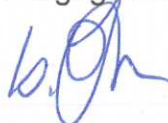
Das Nordex Leistungskurvenverfahren allein ist nicht ausreichend, um den Betrieb der Windenergieanlagen bei Vereisung in jedem Fall zu verhindern. Es ist jedoch in Ergänzung zu der manuellen Abschaltung bei Vereisung eine Maßnahme zur Risikoreduzierung.

Darüberhinausgehende Aussagen zur Sicherheit der Eiserkennung, bzw. zur Sensibilität und Zuverlässigkeit des Systems, lassen sich aus den geprüften Dokumenten nicht ableiten.

Erstellt


Dipl.-Ing. O. Raupach

Freigegeben


Dr.-Ing. H. Gülzau