

Siemens-Windenergieanlagen Blitzschutz

Zur Siemens D3 Plattform gehören SWT-2.3-113, SWT-3.0-101, SWT-3.0-108, SWT-3.0-113 und SWT-3.2-113.

Diese Spezifikation gilt für alle Siemens-D3 Windenergieanlagen. Dieses Dokument beschreibt die aktuellen Hersteller-Spezifikationen des Systems, welches Windenergieanlagen (WEA) gegen Schaden durch Blitzeinschlag schützen soll. In diesem Dokument wird von Siemens nur eine mechanische und technische Beschreibung der WEA gegeben. Siemens übernimmt hiermit keine Verantwortung für Schäden, welche durch direkten oder indirekten Blitzeinschlag verursacht wurden.

Designgrundlage

Die allgemeine Designgrundlage richtet sich nach dem Standard IEC 61400-24:2010 „Windenergieanlagen - Teil 24 Blitzschutz für Windenergieanlagen“ sowie nach der Blitzschutz-Normung IEC 62305-1-4 Ed. 1.0:2006, Blitzschutzklasse I.

Rotorblätter

Die Rotorblätter verfügen über ein eigenes Blitzschutzsystem. Jedes Rotorblatt ist im Bereich der Spitze mit einem Rezeptor ausgerüstet; bei Rotorblättern mit einer Länge von 40 m und mehr sind weitere Rezeptoren entlang des Rotorblattes vorhanden. Die Blitzableiter ragen an beiden Seiten des Rotorblatts ein wenig über dessen Oberfläche hinaus. Ein flexibler in das Rotorblatt integrierter Metallleiter stellt die Ableitung vom Blitzableiter zur Nabe dar.

Nabe

Die gusseiserne Nabe fungiert als natürlicher Erdungsleiter zur Hauptwelle. Bei der D3-WEA wird der isolierte Erdungsleiter durch die Nabe zum Ende der Hauptwelle geführt.

Hauptwelle und Hauptlager

Blitzströme von den Rotorblättern werden durch ein Aufnahmesystem abgeleitet, um die Lager zu schützen. Jedes Aufnahmesystem kann einen Blitzstrom der Klasse I aufnehmen (entsprechend einem Strom von 200 kA und 10/350 µs) und wird durch wenigstens ein weiteres Aufnahmesystem abgesichert.

Gondel

Die Gondelhaube ist als Faradayscher Käfig konzipiert und bietet ein hohes Maß an Schutz für die darin installierten Komponenten. Alle aus der Gondel vorstehenden Bauteile sind gegen direkten Blitzeinschlag und elektromagnetische Beeinflussung geschützt. Wo nötig, werden am Übergang in die Gondel Überspannungsableiter verwendet. Es gibt einen kleinen Bereich der Gondel, wo aufgrund der Konstruktion der Hauptwelle der Blitzstrom von der Welle zum Grundrahmen abgeleitet wird. Im Falle eines Blitzeinschlages in eines der Blätter kann um dieses Gebiet im vorderen Teil der Gondel ein erhöhtes Magnetfeld auftreten.

Einrichtungen innerhalb der Gondel

Die Einrichtungen innerhalb der Gondel sind durch Erdverbindung und Metallableiter geerdet.

Windrichtungsnachführung

Ein Aufnahmesystem stellt die Erdverbindung vom Turm zur Gondel dar.

Turm

Der Turm dient als Verbindung zwischen der Gondel und Erde. Das Erdungssystem der WEA muss an ein kundenseitiges Erdungssystem angeschlossen werden. Der empfohlene Höchstwert für den Erdungswiderstand einer einzelnen WEA beträgt 10 Ohm. Falls ein Erdungswiderstand von maximal 10 Ohm, beispielsweise aufgrund des Bodenzustands nicht erreichbar ist, wenden Sie sich für weitere Beratung bitte an Siemens. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation des Erdungssystems für Siemens-Windenergieanlagen.

Elektrisches System

Überspannungsableiter an den Leistungskabeln und den glasfaserbasierter Kommunikationsverbindungen schützen gegen Beeinflussung durch Blitzeinschläge. Die Stromversorgung der Steuerung ist mit einer USV ausgestattet, die für eine sichere Stromversorgung der Computer und elektrischen Geräte sorgt. Die Faradayschen Käfige der Nabe, der Gondel und des Turms entsprechen der Blitzschutzzone Klasse 2 für alle stromführenden Bauteile im Inneren, also sämtliche Schmierungs-, Elektro- und Hydrauliksysteme. Alle signalführenden Kabel sind abgeschirmt. Signal- und stromführende Kabel sind getrennt, sämtliche Schaltschränke und Anschlusskästen bestehen aus Metall und weisen eigene Erdverbindungen auf. Siemens Wind Power empfiehlt für alle zur WEA hin bzw. von ihr wegführenden Kabel eine Metallkapselung.

Geräte und Kabel im Freien

Außerhalb der WEA installierte Anlagen, z.B. ein Transformator außerhalb des Turms, müssen ausreichend geerdet und mit dem Erdungssystem der WEA verbunden sein. Außerdem müssen Kabel, die zur WEA hin bzw. von ihr weg führen, entweder in einer Metallkapselung verlegt sein oder tief genug im Boden bzw. im Fundament liegen, so dass die Kabel unter der Bewehrung des Erdungssystems zu liegen kommen.

Siemens Wind Power A/S behält sich das Recht vor, die technischen Daten ohne Vorankündigung zu ändern.