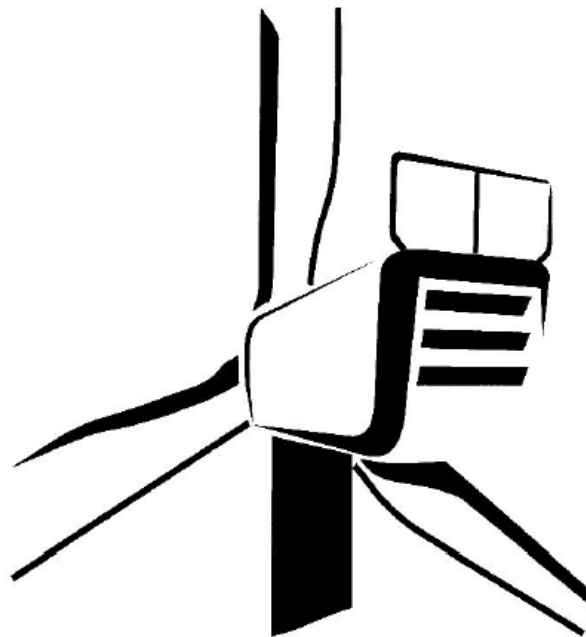






	ALLGEMEINE DOKUMENTATION	Dok.: NALL01_008521_DE
		Rev.: 14
ERDUNGSANLAGE DER WINDENERGIEANLAGE Produktreihe K08 Gamma, K08 Delta, Delta4000		Seite: 1 / 9



- Übersetzung des Originaldokuments (NALL01_008521_EN, Revision 14) -
Dies ist eine Übersetzung aus dem Englischen. Im Zweifelsfall ist der englische Text maßgebend.

Sprache: DE – Deutsch
Abteilung: Engineering/ CPS / Processes & Documents

<p>Autor</p>  <p>01-08-2024</p>	<p>Prüfer</p>  <p>22-08-2024</p>	<p>Freigeber</p>  <p>23-08-2024</p>
---	--	---

	ALLGEMEINE DOKUMENTATION	Dok.: NALL01_008521_DE
ERDUNGSANLAGE DER WINDENERGIEANLAGE		Rev.: 14
	Seite: 2 / 9	

Dieses Dokument, einschließlich jeglicher Darstellung seines Inhalts, vollständig oder in Teilen, ist geistiges Eigentum der Nordex Energy SE & Co. KG. Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind ausschließlich für Nordex-Mitarbeiter und Mitarbeiter von vertrauenswürdigen Partner- und Subunternehmen der Nordex Energy SE & Co. KG und Nordex SE und deren verbundenen Unternehmen im Sinne der §§ 15ff. des Aktiengesetzes (AktG) bestimmt und dürfen keinesfalls (auch nicht in Auszügen) an Dritte weitergegeben werden.

Alle Rechte vorbehalten.

© 2024 Nordex Energy SE & Co. KG, Hamburg, Deutschland

Dieses Dokument enthält Informationen, deren Eigentumsrechte bei der Nordex Group liegen und die ohne die vorherige schriftliche Genehmigung durch autorisiertes Personal der Nordex Group nicht kopiert, verwendet, veröffentlicht oder in irgendeiner Form an Dritte weitergegeben werden dürfen. Alle hierin enthaltenen Informationen sind vertraulich zu behandeln und ausschließlich zum Nutzen der Nordex Group zu verwenden.

Anschrift des Herstellers im Sinne der Maschinenrichtlinie

Nordex Energy SE & Co. KG.

Langenhorner Chaussee 600

22419 Hamburg



Deutschland

Tel.: +49 (0)40 300 30 -1000

Fax: +49 (0)40 300 30 -1101


info@nordex-online.com

<http://www.nordex-online.com>

 	ALLGEMEINE DOKUMENTATION	Dok.: NALL01_008521_DE
		Rev.: 14
ERDUNGSANLAGE DER WINDENERGIEANLAGE		Seite: 3 / 9


Gültigkeit

Anlagengeneration	Produktreihe	Produkt
Gamma	K08 Gamma	N90/2500 N100/2500 N117/2400
Delta	K08 Delta	N100/3300 N117/3000 N117/3000 controlled N117/3600 N131/3000 N131/3000 controlled N131/3300 N131/3600 N131/3900
Delta	Delta4000	N133/4.X N149/4.X N149/5.X N163/5.X N163/5.X ESH N163/6.X N175/6.X

	ALLGEMEINE DOKUMENTATION	Dok.: NALL01_008521_DE
		Rev.: 14
ERDUNGSANLAGE DER WINDENERGIEANLAGE		Seite: 4 / 9

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen	5
1.1	Verwendungszweck	5
1.2	Allgemeines	5
2	Aufbau/Funktionalität	6
2.1	Stahlrohrtürme	6
2.2	Hybridtürme	8

	ALLGEMEINE DOKUMENTATION	Dok.: NALL01_008521_DE
ERDUNGSANLAGE DER WINDENERGIEANLAGE		Rev.: 14
	Seite: 5 / 9	

1 Grundlagen

1.1 Verwendungszweck

Dieses Dokument beschreibt die Grundvoraussetzungen für die Auslegung der Erdungsanlage für die Fundamente von Nordex Windenergieanlagen (WEA) der Anlagengenerationen Gamma und Delta.

1.2 Allgemeines


Die Erdungsanlage einer WEA hat die Aufgabe, Schritt- und Berührungsspannungen im Fehlerfall auf zulässige Werte zu begrenzen. Nicht zum Betriebsstromkreis gehörende Anlagenteile werden im Rahmen des Schutzpotenzialausgleichs mit der Erdungsanlage verbunden, um den Schutz gegen elektrischen Schlag zu gewährleisten. Als wichtiger Bestandteil des Blitzschutzsystems begrenzt die Erdungsanlage Überspannungen durch Blitzeinschläge und ermöglicht eine niederimpedante Ableitung des Blitzstroms in das Erdreich. Ebenso leistet die Erdungsanlage einen wichtigen Beitrag zur Einhaltung der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV).

Die Ausführung der Erdungsanlage für Nordex-WEA entspricht folgenden Normen:

- EN 62561-1 - Blitzschutzsystembauteile Teil 1: Anforderungen an Verbindungsbauteile
- EN 62561-2 - Blitzschutzsystembauteile Teil 2: Anforderungen an Leiter und Erder
- EN 50522 - Erdung von Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV
- EN 61400-24 - Windenergieanlagen Teil 24: Blitzschutz

In den oben genannten Normen ist eine Dokumentation gefordert, welche Messprotokolle, Lagepläne und Fotografien enthält. Die Dokumentation muss zur Errichtung jeder Anlage vorliegen.

Die Verantwortung für die Anpassung der Erdungsanlage an die lokalen Gegebenheiten liegt beim Fundament-Designer.

	ALLGEMEINE DOKUMENTATION	Dok.: NALL01_008521_DE
ERDUNGSANLAGE DER WINDENERGIEANLAGE		Rev.: 14
	Seite: 6 / 9	

2 Aufbau/Funktionalität

Das Nordex-Erdungsdesign ist modular aufgebaut, um die Erdungsanlage optimal an den jeweiligen Standort anzupassen.

Die Standard-Ausführung besteht aus drei Fundamenterdern aus verzinktem Bandstahl oder Kupfer, die als Ringerder mit unterschiedlichen Radien im Fundament verlegt sind und mit der Bewehrung normgerecht verbunden sind.

Ist der spezifische Erdwiderstand am Standort besonders hoch, so kann die Erdungsanlage um zusätzliche Ring- und Tiefenerder außerhalb des Fundaments erweitert werden. Erfahrungsgemäß ist eine Zusatzerdung ab einem Spezifischen Erdwiderstand um 500 Ωm empfehlenswert.

Um die Erdungsimpedanz zu verringern, ist es ausreichend, die Schirmung der Mittelspannungskabel des Parknetzes auf beiden Seiten zu erden. Eine zusätzliche Erdungsverbindung zwischen Windenergieanlagen ist nicht notwendig.

2.1 Stahlrohrtürme

Über 4 Anschlussfahnen, die in das Turminnere geführt werden, wird die Erdungsanlage mit der Turmwand oder dem Turmflansch aus Stahl verbunden, um eine bestmögliche Ableitung des Blitzstromes zu ermöglichen, siehe Abb. 1.

Um eine mögliche Zusatzerdung mit der Erdungsanlage zu verbinden, werden an der Außenkante des Fundaments um jeweils 90° versetzt 4 Anschlussfahnen ins Erdreich ausgeführt.

Für die Anbindung der Erdungsanlage einer externen Transformatorstation werden ebenfalls die ins Erdreich ausgeführten Anschlussfahnen genutzt.

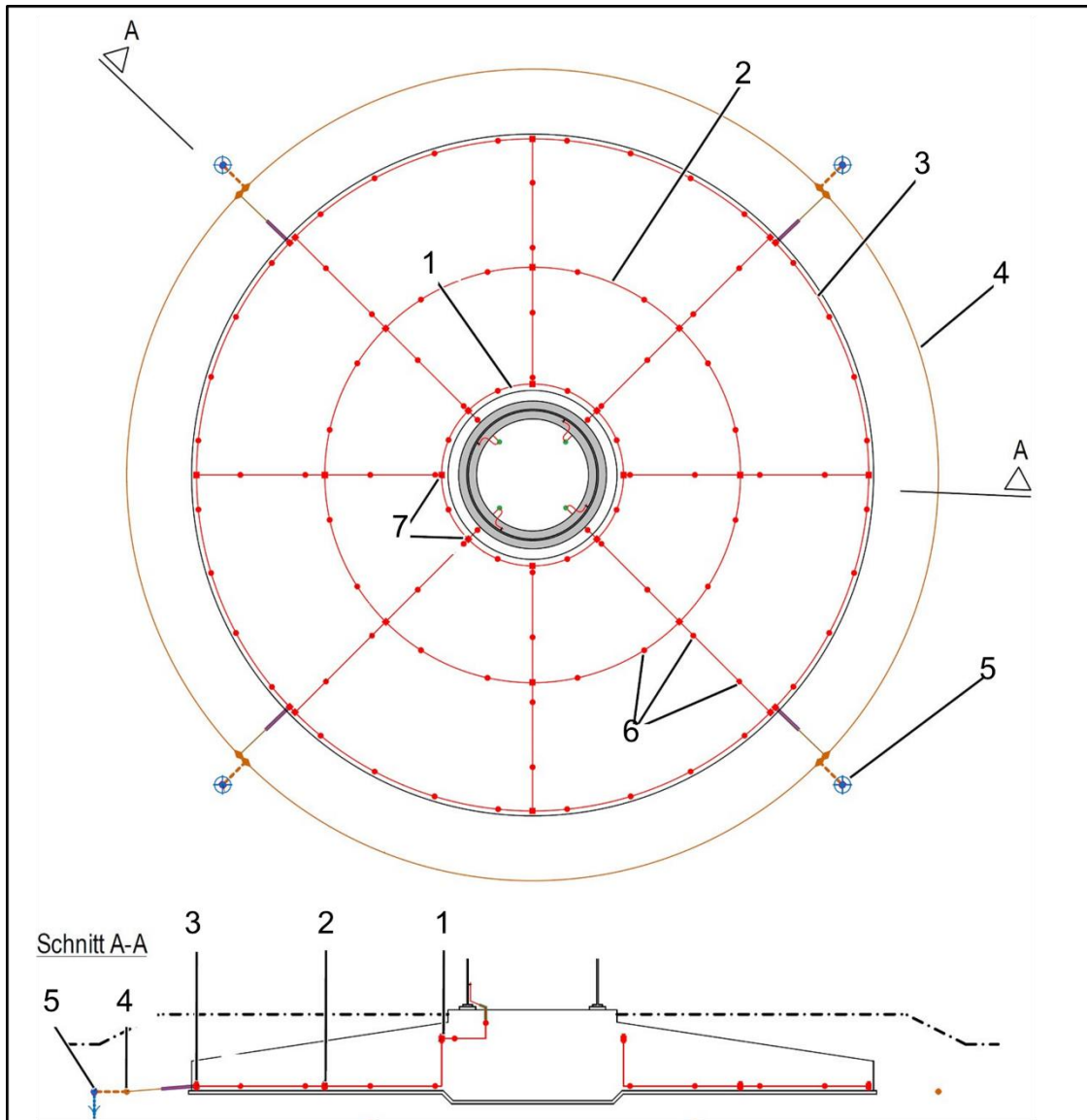



Abb. 1: Übersicht Blitzerkennung Turmfuß (Draufsicht Stahlrohrturm)

- | | |
|---|--|
| 1 Innerer Fundamenterder | 2 Mittlerer Fundamenterder |
| 3 Äußerer Fundamenterder | 4 Zusätzlicher Ringerder |
| 5 Zusätzlicher Tiefenerder | 6 Verbindung der Erdungsanlage mit der Bewehrung |
| 7 Verbindung der Fundamenterder untereinander | |



	ALLGEMEINE DOKUMENTATION	Dok.: NALL01_008521_DE
		Rev.: 14
ERDUNGSANLAGE DER WINDENERGIEANLAGE		Seite: 8 / 9

2.2 Hybriddürme

Im Turmkeller der Fundamente für Hybriddürme wird die Erdungsanlage über vier Erdungsfestpunkte mit der Haupterdungsschiene verbunden, siehe Abb. 2.

Um eine mögliche Zusatzerdung mit der Erdungsanlage zu verbinden, werden an der Außenkante des Fundaments um jeweils 90° versetzt 4 Anschlussfahnen ins Erdreich ausgeführt.

Für die Anbindung der Erdungsanlage einer externen Transformatorstation werden ebenfalls die ins Erdreich ausgeführten Anschlussfahnen genutzt.

 	ALLGEMEINE DOKUMENTATION	Dok.: NALL01_008521_DE
		Rev.: 14
ERDUNGSANLAGE DER WINDENERGIEANLAGE		Seite: 9 / 9

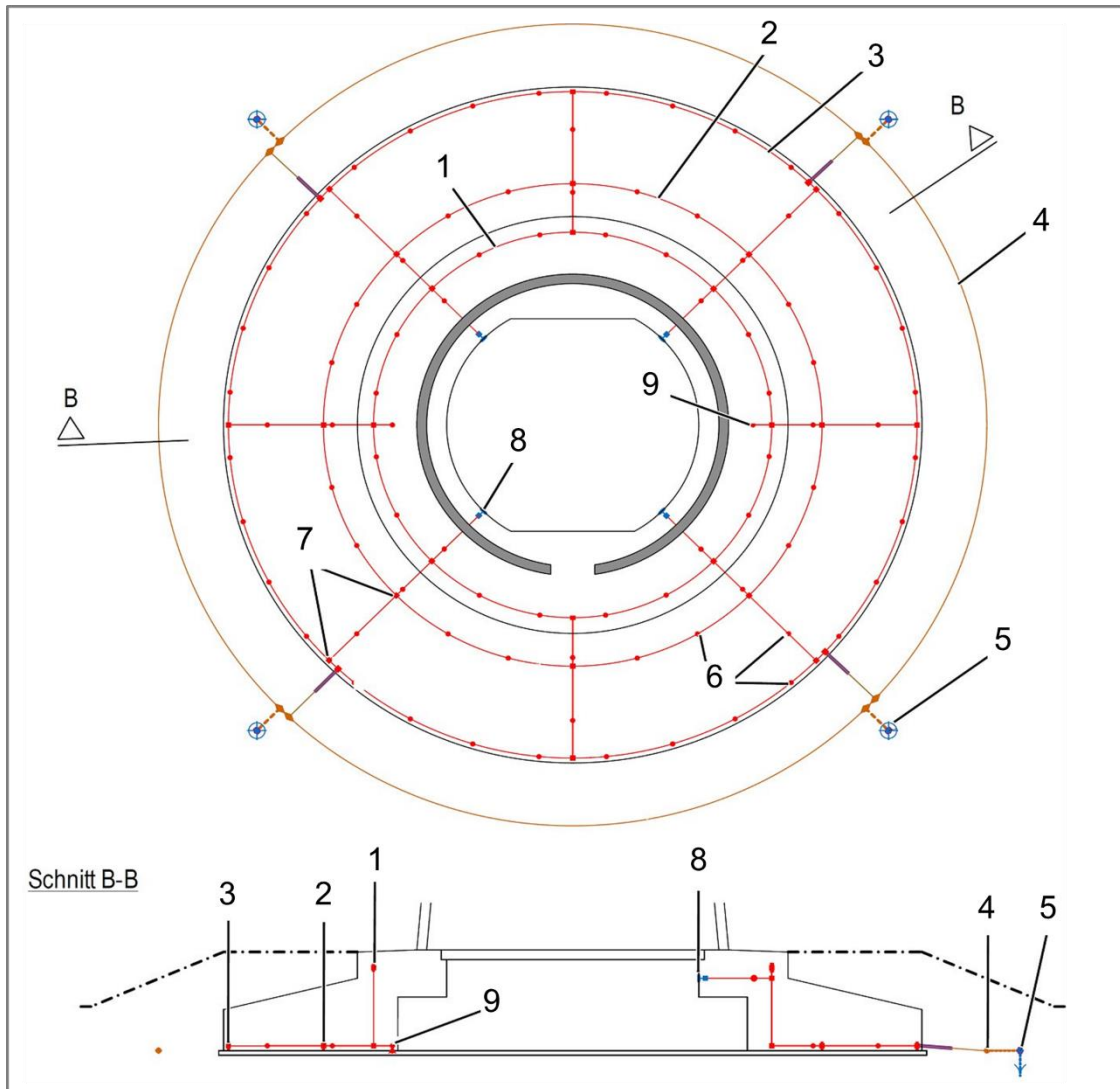


Abb. 2: Übersicht Blitzerkennung Turmfuß (Draufsicht Hybridturm)

- | | |
|--|---|
| 1 Innerer Fundamenterder | 2 Mittlerer Fundamenterder |
| 3 Äußerer Fundamenterder | 4 Zusätzlicher Ringerder |
| 5 Zusätzlicher Tieferender | 6 Verbindung der Erdungsanlage mit der Bewehrung |
| 7 Verbindung der Fundamenterder untereinander | 8 Erdungsfestpunkt zum Anschluss an die Haupterdungsschiene |
| 9 Verbindung mit der Bewehrung der Kellerbodenplatte | |