

Nachweis Abstände Freileitung entsprechend DIN EN 50341-2-4

Die einzuhaltenden Abstände zu Freileitungen sind entsprechend der DIN EN.50341-2-4:2016-04 auf einen Abstand vom 3-fachen Rotordurchmesser von der Turmachse bis zum nächststuhenden Leiterseil definiert. Dies entspricht für die Nordex N149 einem Abstand von:

$$3 \times 149,1 \text{ m} = \mathbf{447,3 \text{ m}}$$

Mindestabstand

Zwischen dem äußersten ruhenden Leiter der Freileitung und der Turmachse der WEA sind mindestens folgende Abstände einzuhalten:

$$a_{WEA} = 0,5 * D_{WEA} + a_{Raum} + a_{LTG}$$

Dabei ist:

- a_{WEA} der waagerechte Abstand zwischen äußerstem ruhendem Leiter der Freileitung und Turmachse der WEA,
- D_{WEA} der Durchmesser des Rotors der WEA
- a_{LTG} der waagerechte spannungsabhängige Mindestabstand entsprechend Tabelle
- a_{Raum} der Arbeitsraum für Montagekrane für Errichtung und betriebsbedingten Arbeiten an der WEA

Nennspannung im Netz U_n [kV]	Spannungsabhängige Mindestabstände a_{LTG} [m]
$1 < U_n \leq 45$	10
$45 < U_n \leq 110$	20
> 110	30

ANMERKUNG: Die spannungsabhängige Mindestabstände a_{LTG} berücksichtigen den Platzbedarf bei Errichtung, Betrieb und Instandhaltung von Freileitungen.

Unter der Annahme, dass es sich um eine 110-kV Freileitung handelt, beträgt der Mindestabstand:

$$a_{WEA} = 0,5 * 149,1 + a_{Raum} + 20 = \mathbf{94,6 \text{ m}}$$

WEA	Abstand zur Freileitung [m]*	Mindestabstand eingehalten Ja/Nein	Abstand > 3xRD Ja/Nein
WEA 1			
WEA 2			
WEA 3	79,9	Nein	Nein

Mit einem Abstand von 79,9 m hält die WEA 3 den Mindestabstand von 94,6 m zur 110-kV Freileitung nicht ein. Allerdings befindet sich die Freileitung im möglichen Einwirkungsbereich der WEA 3: Demzufolge ist ein ausreichender Schwingungsschutz zu gewährleisten. In diesem Fall muss geprüft werden, ob sich die 110-kV Freileitung innerhalb oder außerhalb der Nachlaufströmung der WEA 3 befindet.

Die Nachlaufströmung der WEA wird durch die untere Rotorblattspitze bestimmt nach:

$$h = h_{WEA} - \frac{D_{WEA}}{2} - 0,1x$$

- h_{WEA} = Nabenhöhe
- D_{WEA} = Durchmesser Rotor der WEA
- x = waagerechter Abstand vor der Turmachse der WEA unter Berücksichtigung der Exzentrizität der Rotorebene

Abstand WEA 3 zur 110-kV Freileitung

$$h_{\text{WEA}} = 164 \text{ m} + 3 \text{ m} = 167 \text{ m}$$

$$D_{\text{WEA}} = 149,1 \text{ m}$$

$$x = 79,9 \text{ m} + 4,5 \text{ m} = 84,4 \text{ m}$$

$$h = 167 \text{ m} - \frac{149,1 \text{ m}}{2} - 0,1 * 84,4 \text{ m} = \mathbf{84,01 \text{ m}}$$

Die Höhe von 84,01 m wird von der 110-kV Freileitung nach der vorliegenden Prüfung nicht erreicht. Somit ist nachgewiesen, dass sich die entsprechende Freileitung nicht innerhalb der von der WEA 3 verursachten Nachlaufströmung befindet.

Hiermit ist nachgewiesen, dass für die 110-kV Freileitung keine weiteren schwingungsdämpfenden Maßnahmen erforderlich sind.