

PAVANA GMBH · OTTO-HAHN-STR. 12-16 · 25813 HUSUM

WKN GmbH
Herr Felix Marquardt
Otto-Hahn-Straße 12-16
25813 Husum
Germany

PAVANA GMBH
Otto-Hahn-Str. 12-16
25813 Husum

Phone: +49 4841 8944 227
Info@pavana-wind.com
www.pavana-wind.com

Auftrags-Nr.: 2019PAV00647

Datum: 18.12.2018

NACHWEIS ZU FREILEITUNGEN – WINDPARK GRESSE

Sehr geehrter Herr Marquardt,

wir wurden am 05.12.2019 von Ihnen mit dem Nachweis der Mindestabstände von Freileitungen zu Turmachsen der Windenergieanlagen (WEA) sowie mit dem Nachweis zur Nachlaufströmung von WEA im Windpark Gresse beauftragt.

Nachweisgrundlage ist die am 01.09.2019 eingeführte DIN EN 50341-2-4.

Die Nachweise sind für zwei WEA zu erbringen:

Tabelle 1: Übersicht zu den geplanten WEA

Anlage	Typ	X	Y	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]
WEA 1	SG-155-6.0	617.499	5.922.673	155	165
WEA 2	SG-170-6.0	618.581	5.921.832	170	165

Die Koordinaten sind UTM ETRS89 Zone 32 angegeben.

Drei Freileitungen sind dabei zu berücksichtigen, da sie sich innerhalb eines Radius von drei Rotordurchmessern zu den Turmachsen der WEA befinden. Im weiteren Verlauf werden die drei Freileitungen gemäß Farbzuordnung, wie in der im Anhang befindlichen Abbildung A1 dargestellt, bezeichnet.

Die Spezifikationen zu den Freileitungstrassen wurden uns von Ihnen zur Verfügung gestellt und beinhalten folgende Informationen:

Alle drei Freileitungstrassen weisen eine Spannung im Netz von kleiner gleich 110 kV auf. Die abgeschätzten maximalen Masthöhen über Erdoberkante, in den zu betrachtenden Bereichen, betragen 12 m für die violette und gelbe Freileitung, sowie 37 m für die rote Freileitung. Die Trassenbreiten werden bei den Nachweisen mit 4 m für die violette und gelbe Trasse sowie mit 19 m für die rote Trasse berücksichtigt.

Seite 1

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

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

Dabei ist:

a_{WEA}	Mindestabstand zwischen Turmachse und äußerstem ruhenden Leiterseil
D_{WEA}	Rotordurchmesser der WEA
a_{Raum}	Arbeitsbereich für Montagekräne und Transportgüter während der Errichtung oder für betriebsbedingte Arbeiten an der WEA, die über die Anteile $0,5 * D_{WEA}$ und a_{LTG} hinausgehen.
a_{LTG}	Spannungsabhängige Mindestabstände

Tabelle 2: Übersicht zu den horizontalen Abständen zwischen WEA und Freileitungen

Freileitung	Anlage	D_{WEA} [m]	a_{Raum} [m]	a_{LTG} [m]	a_{WEA} [m]	Vorhandener Abstand [m]
violett	WEA 1	155	0	20	105	403
rot	WEA 2	170	40	20	145	268
gelb	WEA 2	170	180	20	285	322

Der gemäß DIN EN 50341-2-4 geforderte horizontale Mindestabstand zwischen Turmachse der WEA und äußerstem ruhenden Leiter wird in keinem der drei zu betrachtenden Fälle unterschritten, wie Tabelle 2 entnommen werden kann.

Ob sich die Leiter der Freileitungen innerhalb oder außerhalb der Nachlaufströmung einer WEA befindet, kann mittels des unteren Randes des Nachlaufkegels bestimmt werden:

$$h = h_{WEA} - 0,5 * D_{WEA} - 0,1 * x$$

Dabei ist:

h_{WEA}	Nabenhöhe der WEA
D_{WEA}	Rotordurchmesser der WEA
x	Horizontaler Abstand der WEA-Turmachse zum betrachteten Leiter, jedoch maximal drei Mal D_{WEA} .

Dabei ist der Bereich $\pm 45^\circ$ bezogen auf den kürzesten Abstand zwischen Turmachse und Freileitung zu betrachten. Die Differenz zwischen Nachlaufkegelunterkante und den Leitern der Freileitung wird in der untenstehenden Tabelle 3 als Δh angegeben. Ist Δh positiv, so liegen die Leiter außerhalb des Kegelnachlaufs.

Tabelle 3: Ergebnisübersicht zu den vertikalen Abständen zwischen WEA-Nachlauf und Freileitungen

Freileitung	Anlage	D_{WEA} [m]	h_{WEA} [m]	x [m]	h [m]	Δh [m]
violett	WEA 1	155	165	465	34	22
rot	WEA 2	170	165	411	33	2
gelb	WEA 2	170	165	467	39	21

Wie Tabelle 3 entnommen werden kann, liegen die Leiter der Freileitungen, im zu betrachtenden Bereich und in allen drei Fällen, außerhalb der Nachlaufströmungen der WEA. Somit sind gemäß DIN EN 50341-2-4 für keinen der drei Fälle schwingungsdämpfende Maßnahmen erforderlich.

Zusammenfassung

Der gemäß DIN EN 50341-2-4 geforderte horizontale Mindestabstand zwischen Turmachse der WEA und äußerstem ruhenden Leiter wird auf Basis der Eingangsdaten und der getroffenen Abschätzungen im Windpark Gresse nicht unterschritten.

Die Leiter der Freileitungen liegen im Windpark Gresse außerhalb der Nachlaufströmungen der WEA. Somit sind gemäß DIN EN 50341-2-4 und auf Basis der Eingangsdaten sowie der getroffenen Abschätzungen keine schwingungsdämpfenden Maßnahmen an den Freileitungen im Windpark Gresse erforderlich.

Mit freundlichen Grüßen

PAVANA GMBH

Lars Levermann
Geschäftsführer

Martin Richter-Rose
Expert Wind & Site

Die PAVANA GmbH ist von der Deutschen Akkreditierungsstelle DAkkS für die Erstellung von Wind- und Ertragsgutachten, für die Anfertigung von Schall- und Schattenwurfgutachten sowie die Durchführung von Windmessungen akkreditiert. Die PAVANA GmbH arbeitet im Windgutachterbeirat des BWE mit. Weitere Dienstleistungen bieten wir Ihnen gern gesondert an.

Seite 3

Anhang

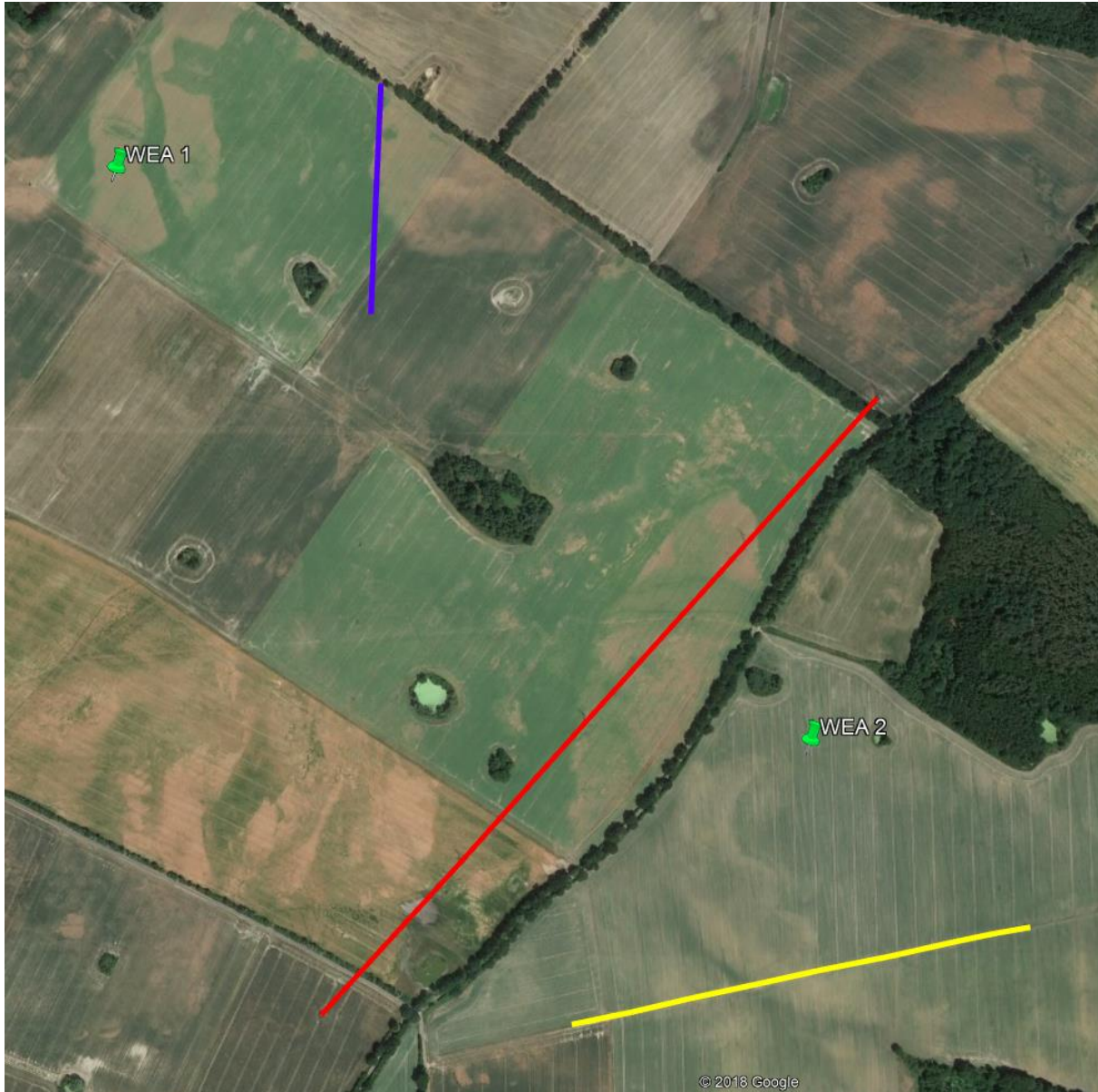


Abbildung A1: WEA 1 und WEA2 werden durch die grünen Symbole dargestellt. Die drei Freileitungstrassen sind durch die farbigen Linien gekennzeichnet und werden anhand der hier zugeordneten Farbe weiter oben beschrieben.