

Schattenwurfprognose

für das Projekt Zichtow

zur Errichtung von einer Windenergieanlagen vom Typ Vestas V162 mit 148m NH

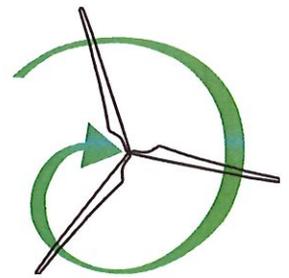
Die Windenergie Wenger-Rosenau GmbH & Co. KG plant in der Gemeinde Plattenburg die Errichtung von einer Windenergieanlagen vom Typ Vestas V162 mit einer Nabenhöhe von 148m und einer elektrischen Nennleistung von 5.600 kW.

Der Standort dieser Anlage befindet sich auf einer landwirtschaftlich genutzten Ackerfläche und liegt nördlich bzw. nordöstlich der Orte Bendelin und Netzow sowie westlich der Ortslage Zichtow. Bei der Beurteilung der Schattenimmissionen wurden in der Vor- und Gesamtbelastung die bestehenden 34 Anlagen nördlich der geplanten WEA berücksichtigt, sowie weitere in Planung befindliche WEA in die Berechnung mit einbezogen. Die hier geplante Windenergieanlage der Windenergie Wenger-Rosenau GmbH & Co. KG ist mit **Z1** gekennzeichnet und hat nachfolgende Koordinaten:

UTM (Nord) WGS84 Zone 33

WKA Bezeichnung	Ost (X)	Nord (Y)	Höhe (m)
WEA Z1	309.138	5.867.170	53,3

Für diese geplante WEA ist eine Schattenwurfprognose zu erstellen. Dies erfolgt mittels des zur Beurteilung von Windenergieanlagen entwickelten Programms WindPRO der Firma EMD, Dänemark, in der zurzeit aktuellen Version 3.2.712.



Die Einschätzung der Schattenbelastung durch Windenergieanlagen bezieht sich auf das Schutzgut Mensch und weist ein zu erwartendes Schattenaufkommen an den vorher ermittelten Aufenthaltspunkten aus. Dabei werden z. Bsp. Fenster oder Terrassen als Fläche in ihrer Größe sowie der horizontalen und vertikalen Ausrichtung bestimmt (sog. Schattenrezeptoren). Diese werden an zum Windpark nächstgelegenen Wohn- oder Arbeitsstätten definiert. Dabei wird periodischer Schattenwurf als nicht belästigend angesehen, wenn die maximal mögliche Beschattungsdauer in 2m Bezugshöhe nicht mehr als 30 Stunden pro Jahr und auch nicht mehr als 30min pro Tag beträgt. Sollte es in der Realität zu Überschreitungen dieser Richtwerte an mindestens 3 Tagen kommen, so sind entsprechende Abschaltmechanismen einzusetzen. In diesem Fall ist die tatsächliche Beschattungsdauer auf 8 Stunden pro Kalenderjahr zu begrenzen.

In der Berechnung wird angesetzt, dass die Sonne an allen Tagen des Jahres scheint und es herrscht generell wolkenloser Himmel. Weiterhin wird ein Sonnenstand von unter 3° über dem Horizont wegen des natürlichen Bewuchses und vorhandener Bebauung vernachlässigt.

Die geplanten V162 haben laut Hersteller Vestas folgende Eckparameter:

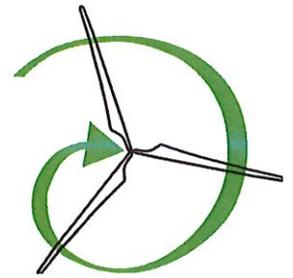
Typ:	V162
Nennleistung:	5.600 kW
Nabenhöhe:	148m
Rotordurchmesser:	162m

Bestehende Anlagen befinden sich nördlich zu den geplanten WEA. Dabei handelt es sich um folgende WEA Typen:

Typ	Nabenhöhe (m)	Rotordurchmesser (m)	Anzahl (Stück)
Enercon E-82 E2-2.300	108,4	82	13
Vestas V90-2.000	105	90	5
Vestas V90-2.0GSt-2.000	105	90	3
Repower MD70-1.500	65	70	13

Die betrachteten Schattenrezeptoren wurden lagemäßig so gewählt, dass sie sich in den Randbereichen der jeweiligen Gemeinden befinden und die in etwa kürzeste Entfernung zu den geplanten fünf Stück Windenergieanlagen überbrücken.

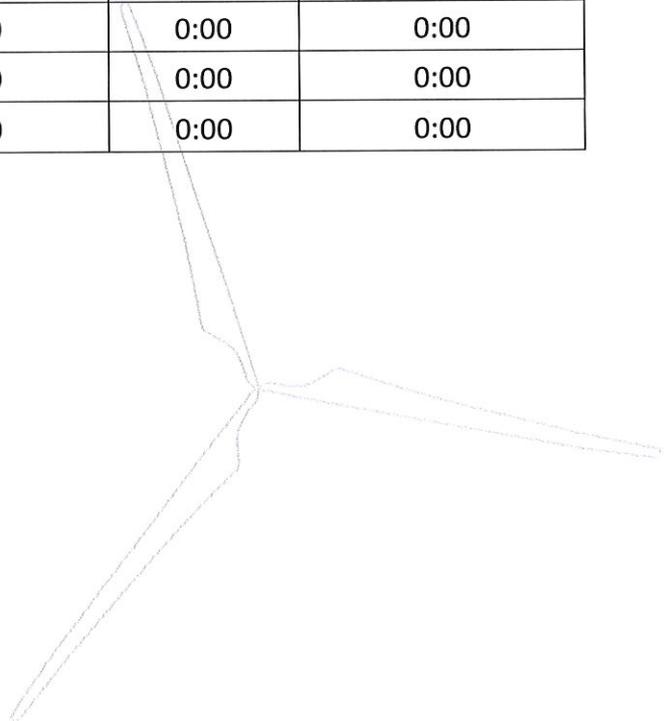
Die Ergebnisse der Schattenprognose werden in den nachfolgenden Tabellen jeweils für Zusatzbelastung (Planung), Vorbelastung (Bestand) und resultierender Gesamtbelastung dargestellt. Dabei wurden nur die Rezeptoren betrachtet, die auf Grund ihrer örtlichen Lage maßgeblich von der geplanten bzw. bestehenden Windkraftanlagen beeinflusst werden.

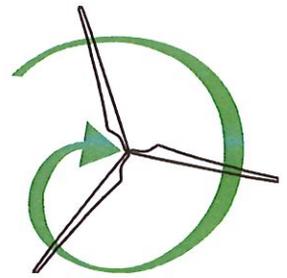


Zusatzbelastung Normalbetrieb: eine geplante WEA (Z1)

Schattenrezeptor	Astron. Max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrsch. Beschattungsdauer Std./Jahr
	Std./ Jahr	Schatten-tage/Jahr	Schatten Std./Tag	
Bendelin, Dorfstraße 26	0:00	0	0:00	0:00
Bendelin, Dorfstraße 28	0:00	0	0:00	0:00
Görike, Dorfstraße 1	0:00	0	0:00	0:00
Görike, Dorfstraße 3	0:00	0	0:00	0:00
Görike, Gumtwer Weg 1	0:00	0	0:00	0:00
Karlsruhe, Haus Nr. 12	7:58	22	0:22	2:13
Netzow, Dorfstraße 1	24:22	52	0:36	7:23
Netzow, Söllenthiner Str.14	14:35	37	0:30	3:21
Schönhagen, Dorfstraße 26	0:00	0	0:00	0:00
Schönhagen, Dorfstraße 4a	0:00	0	0:00	0:00
Schönhagen, Dorfstraße 52	0:00	0	0:00	0:00
Söllenthin, Kirschallee 30	0:00	0	0:00	0:00
Söllenthin, Kirschallee 31	0:00	0	0:00	0:00
Vehlin, Dorfstraße 4	0:00	0	0:00	0:00
Zichtow, Haus Nr. 11	0:00	0	0:00	0:00

Tab.1 Zusatzbelastung durch geplante Anlage

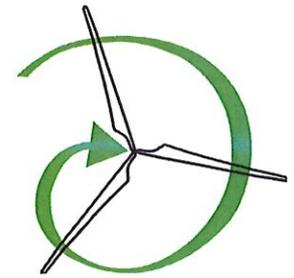




Vorbelastung Normalbetrieb: 34 Bestandsanlagen

Schattenrezeptor	Astron. Max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrsch. Beschattungsdauer Std./Jahr
	Std./ Jahr	Schatten-tage/Jahr	Schatten Std./Tag	
Bendelin, Dorfstraße 26	0:00	0	0:00	0:00
Bendelin, Dorfstraße 28	0:00	0	0:00	0:00
Görike, Dorfstraße 1	94:33	301	0:37	16:52
Görike, Dorfstraße 3	40:05	207	0:20	7:38
Görike, Gumtower Weg 1	53:42	210	0:39	11:10
Karlsruhe, Haus Nr. 12	0:00	0	0:00	0:00
Netzow, Dorfstraße 1	0:00	0	0:00	0:00
Netzow, Söllenthiner Str.14	0:00	0	0:00	0:00
Schönhagen, Dorfstraße 26	24:15	107	0:26	2:48
Schönhagen, Dorfstraße 4a	11:58	64	0:15	1:19
Schönhagen, Dorfstraße 52	27:57	95	0:31	3:21
Söllenthin, Kirschallee 30	82:12	264	0:40	19:02
Söllenthin, Kirschallee 31	70:56	242	0:32	16:31
Vehlin, Dorfstraße 4	16:12	70	0:23	3:38
Zichtow, Haus Nr. 11	0:00	0	0:00	0:00

Tab.2 Vorbelastung durch bestehende Anlagen

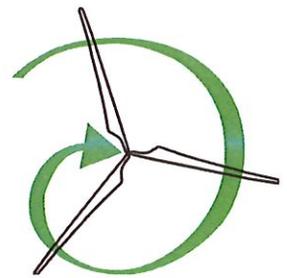


Gesamtbelastung Normalbetrieb: 34 bestehende plus geplante WEA Z1

Schattenrezeptor	Astron. Max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrsch. Beschattungsdauer Std./Jahr
	Std./ Jahr	Schattentage/Jahr	Schatten Std./Tag	
Bendelin, Dorfstraße 26	0:00	0	0:00	0:00
Bendelin, Dorfstraße 28	0:00	0	0:00	0:00
Görike, Dorfstraße 1	94:33	301	0:37	16:55
Görike, Dorfstraße 3	40:05	207	0:20	7:40
Görike, Gumtower Weg 1	53:42	210	0:39	11:12
Karlsruhe, Haus Nr. 12	7:58	32	0:22	2:03
Netzow, Dorfstraße 1	24:22	52	0:36	6:51
Netzow, Söllenthiner Str.14	14:35	37	0:30	3:05
Schönhagen, Dorfstraße 26	24:15	107	0:26	2:48
Schönhagen, Dorfstraße 4a	11:58	64	0:15	1:19
Schönhagen, Dorfstraße 52	27:57	95	0:31	3:22
Söllenthin, Kirschallee 30	82:12	264	0:40	19:05
Söllenthin, Kirschallee 31	70:56	242	0:32	16:33
Vehlin, Dorfstraße 4	16:12	70	0:23	3:38
Zichtow, Haus Nr. 11	0:00	0	0:00	0:00

Tab.3 Gesamtbelastung durch Zusatz- und Vorbelastung

Aus den beiliegenden Schattenwurfberechnungen können für die drei Betriebszustände Vorbelastung, Zusatzbelastung und Gesamtbelastung die Belastungen der einzelnen Rezeptoren detailliert und tages- bzw. minutengenau entnommen werden. Darin ist auch zu erkennen, dass die Rezeptoren in Bendelin, Dorfstraße 26 , Dorfstraße 28 und Zichtow Haus Nr. 11 generell nicht durch Schattenwurf belastet werden.



Zusammenfassende Bewertung

Belastung nur durch geplante Anlagen

Aus den Schattenwurfberechnungen mit WindPRO und der zusammenfassenden Darstellung in der Tabelle 1 können die Belastungen an Schattenrezeptoren exakt abgelesen werden. Dabei ist zu erkennen, dass an insgesamt drei Rezeptoren durch die geplante WEA Z1 eine Schattenbelastung zu verzeichnen ist. An dem Rezeptor Netzow, Dorfstraße 1 kommt es dabei zu einer Überschreitung der maximal zulässigen Beschattung von 30min/Tag. Die anderen durch Schatten beeinflussten Rezeptoren liegen alle unterhalb dieses Wertes. Der zulässige Wert der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer von 8 Std./Jahr wird an keinem der Rezeptoren überschritten.

Vorbelastung Normalbetrieb

Aus den in der Tabelle 2 zusammenfassend dargestellten Beschattungswerten für die Anlagen der Vorbelastung (Bestand) ist zu erkennen, dass es an insgesamt fünf betrachteten Rezeptoren zu Überschreitungen kommt.

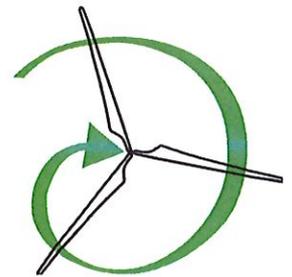
Der maximal zulässige Wert der Beschattungsdauer von 30min/Tag wird dabei an den Punkten Görike, Dorfstraße 3; Schönhagen, Dorfstraße 26 und Dorfstraße 4a sowie in Vehlin, Dorfstraße 4, eingehalten. An den restlichen durch die Bestandsanlagen belasteten Punkten kommt es zu einer Überschreitung der zulässigen Tageswerte zwischen einer und zehn Minuten pro Tag.

Bei Betrachtung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer kommt es in Görike, Dorfstraße 1 und Gumtowers Weg 1; sowie in Söllenthin, Kirschallee 30 und Kirschallee 31 zu einer Überschreitung des zulässigen Wertes von 8 Stunden pro Jahr. An den übrigen fünf Rezeptoren wird dieser Wert deutlich unterschritten.

Gesamtbelastung Normalbetrieb

Die Schattenbelastung an den betrachteten Rezeptoren ändert sich im Gesamtbetrieb wie folgt: Auf Grund der Distanz zwischen vorhandenem Windpark und der neu zu errichtenden Anlage beeinflusst die WEA Z1 nur die Rezeptoren Karlsruhe, Haus Nr. 12, Netzow, Dorfstraße 1, Netzow, Söllenthiner Str.14. Die übrigen Rezeptoren erfahren keine weitere Erhöhung der Schattenbelastung durch den Zubau. Andersherum liegen die vorgenannten Rezeptoren gegenüber den Bestandsanlagen soweit im Süden sodass hier keine weitere gegenseitige Beeinflussung erfolgt

. Dabei kommt es an sechs der betrachteten Rezeptoren zu einer Überschreitung der zulässigen Tageswerte von 30min und an vier der Rezeptoren zu einer Überschreitung der zulässigen meteorologisch wahrscheinlichen (erwartete) Beschattungsdauer von 8 Std./Jahr. Die betreffenden Rezeptoren



sind der Tabelle 3 bzw. auch den beiliegenden WindPRO Berechnungen zu entnehmen. Da der Zubau der WEA Z1 bis auf den Rezeptor Netzow Dorfstr. 1 die vorhandenen Überschreitungen der Bestandsanlagen nicht weiter beeinflusst, wird davon ausgegangen, dass diese bereits durch geeignete Maßnahmen (Abschaltautomatik) und Auflagen im Rahmen der BlmSch-Genehmigung begrenzt wurden um die Immissionsschutzanforderungen gemäß WEA-Schattenwurf-Leitlinie einzuhalten.

Betrachtet man nun die geplanten WEA einzeln, so ist folgendes festzustellen:

WEA Z1 Diese WEA liefert Schatten an die Rezeptoren ausschließlich von März bis Mai und August bis Oktober. Dabei verursacht sie insgesamt eine Schattenbelastung von 2.815min. Am stärksten ist die Belastung durch diese WEA im April mit 612 und im August mit 721min. Dabei kommt es speziell in der zweiten Aprilhälfte und der zweiten Augusthälfte zu einer Überschreitung der zulässigen täglichen Beschattungsdauer von 30min. Die erwartete Beschattung durch die Z1 an allen Rezeptoren beträgt 13:00h/a.

Abschließend kann eingeschätzt werden, dass es durch die Errichtung der geplanten Windenergieanlage (Zusatzbelastung) V162 mit 148m Nabenhöhe in Teilen zu einer Schattenbelastung an den betrachteten Rezeptorpunkten kommt.

Allerdings erfahren die Rezeptoren bis auf Netzow Dorfstr.1, Netzow Söllenthiner Str. 14 und Karlsruhe Haus Nr. 12 durch die geplante Windenergieanlage absolut keine zusätzliche Belastung durch Schattenwurf.

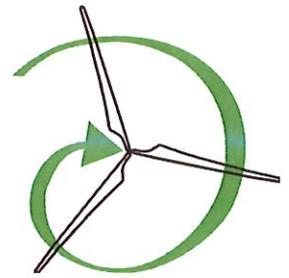
Betrachtet man die Belastung aller Rezeptoren, so ist festzuhalten, dass die maximale Tagesschattenbelastung zwischen 22 min und 36 min liegt (s. Tab.1). Die detaillierten schattenwurfbelasteten Tageszeiten sind aus den jeweiligen beiliegenden Berechnungen ersichtlich.

Da es durch die WEA Z1 nur zu einer Überschreitung der zulässigen täglichen Beschattungsdauer von 30 min speziell am Rezeptor Netzow. Dorfstraße 1 kommt, ist die geplante Anlage Z1 mit einer entsprechenden Abschaltvorrichtung zu versehen. Damit kann dann eine Überschreitung der Richtwerte durch die geplanten WEA an den betrachteten Punkten vermieden werden.

Die Örtlichkeit wurde am 30.10.2018 einer Begehung unterzogen und das Ergebnis bei den Berechnungen entsprechend berücksichtigt.

Nietwerder, 16. April 2019

Carsten Szemkus



Anlagen:

Schattenwurfberechnungen WindPRO vom 15.04.2019 als Vorbelastung, Zusatzbelastung und Gesamtbelastung

Literaturangaben:

1. WEA Schattenwurf Leitlinie des Ministeriums für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung vom 24. März 2003, zuletzt geändert durch Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft vom 28.02.2015 (Geltungsdauer bis 31.12.2019)
2. Windenergie Handbuch, Autor Monika Agatz, 14. Ausgabe, Dezember 2017
3. WindPRO 3.2 Benutzerhandbuch, Herausgeber EMD International A/S

