

Artikel

Artikelüberschrift: Kontrolle des Betriebszustandes der Windenergieanlage (WEA) mittels Drehzahl

Datum: 01.07.2018

Kurztext: Die Auflagen der Genehmigung beschreiben Betriebsdaten wie z.B. eine max. Leistung von 1000 kW oder eine Windgeschwindigkeit von max. 6 m/s in einer Gondelhöhe von 64 m. Diese Daten sind, ohne technische Messungen, welche sicherlich in der WEA durchgeführt werden, für externe Beobachter unzugänglich. Wie können wir nun dennoch die Frage: „Wie können wir den Betriebszustand der WEA in der Windkraftkonzentrationszone kontrollieren?“ beantworten? Im Folgenden möchten wir Ihnen eine Kontrollmöglichkeit vorstellen.

Artikel erstellt von: Andreas Lobb

01.07.2018

**Bürgerinitiative
Ruhiger Horizont Reusrath**

Andreas Lobb
Louveciennesstraße 40
D-40764 Langenfeld
Mail: Lobb@ruhiger-horizont-reusrath.de

Ansprechpartner:
Andreas Lobb
Louveciennesstraße 40
D-40764 Langenfeld
Mail: Lobb@ruhiger-horizont-reusrath.de

Wir haben uns einmal die Frage gestellt: „Wie können wir den Betriebszustand der WEA in der Windkraftkonzentrationszone kontrollieren?“

Ulf Fischer
Louveciennesstraße 77
D-40764 Langenfeld
Mail: Fischer@ruhiger-horizont-reusrath.de

Der Betrieb der WEA ist an bestimmte Auflagen zum Schutz vor Lärm und zum Schutz der Fledermäuse in seiner Leistung begrenzt. Hiernach darf die WEA in den Nachtstunden (22:00 bis 06:00) nur mit einer maximalen Leistung von 1000 kW betrieben werden. Zusätzlich kommt im Zeitraum vom 01.04.2018 bis 31.10.2018 die Auflage zum Schutz der Fledermäuse hinzu. Hiernach darf die Anlage nicht betrieben werden, sofern:

Matthias Saturnus
Louveciennesstraße 14
40764 Langenfeld
Mail: Saturnus@ruhiger-horizont-reusrath.de

- es nicht regnet,
- es in Gondelhöhe wärmer als 10 °C ist und
- der Wind in Gondelhöhe nicht schneller als 6 m/s weht.

Diese Anforderungen sind durch externe Beobachter, wie uns, nicht so ohne weiteres überprüfbar. Ich habe mir einmal darüber Gedanken gemacht und auch einen Zusammenhang gefunden. Diese Ableitung besitzt zwar kleine Abweichungen, welche aber im Rahmen der Messgenauigkeit liegen.

Homepage:
www.ruhiger-horizont-reusrath.de
Mail:
info@ruhiger-horizont-reusrath.de
Facebook:
[Ruhiger-Horizont-Reusrath-Langenfeld](https://www.facebook.com/Ruhiger-Horizont-Reusrath-Langenfeld)

Wie aus der Abbildung 1 zu erkennen ist, erfolgt unterhalb einer Windgeschwindigkeit und 2,5 m/s (9 km/h) in einer Gondelhöhe von 64 m keine Leistungsabgabe in das Stromnetz (grülicher Bereich). Während dieser Bedingungen wird mit der WEA E-70/4 keine Energie erzeugt! Während des Tagesbetriebes zwischen 06:00 und 22:00 erfolgt eine Leistungsabgabe analog der Daten in der Abbildung 1. Ab einer Windgeschwindigkeit von 15 m/s (54 km/h) befindet sich die Anlage im Vollastbetrieb (gelblicher Bereich). Oberhalb einer Windgeschwindigkeit von ca. 12,5 m/s (45 km/h) beginnt die Anlage mit ihrem Pitch Betrieb. Hierbei werden die Flügel mit steigender Windgeschwindigkeit immer weiter eingedreht. Somit sinkt die Angriffsfläche für den Wind. Ab einer Windgeschwindigkeit von 25 m/s (90 km/h) werden die Rotorblätter komplett eingefahren und so die WEA aus Sicherheitsgründen komplett abgeschaltet. Während der Nacht darf die WEA allerdings nur in einem Betrieb bis zu einer maximalen Leistung von 1000 kW betrieben werden. Weht der Wind schneller und es könnte so mehr Leistung erzeugt werden, sorgt der Pitch Betrieb dafür, dass dies unterbunden wird. Wie zum Schutz der WEA werden auch an dieser Stelle die Flügel eingedreht und so die Leistung der WEA begrenzt.

Artikel

Abhängigkeit der Leistung von der Windgeschwindigkeit einer Enercon E-70

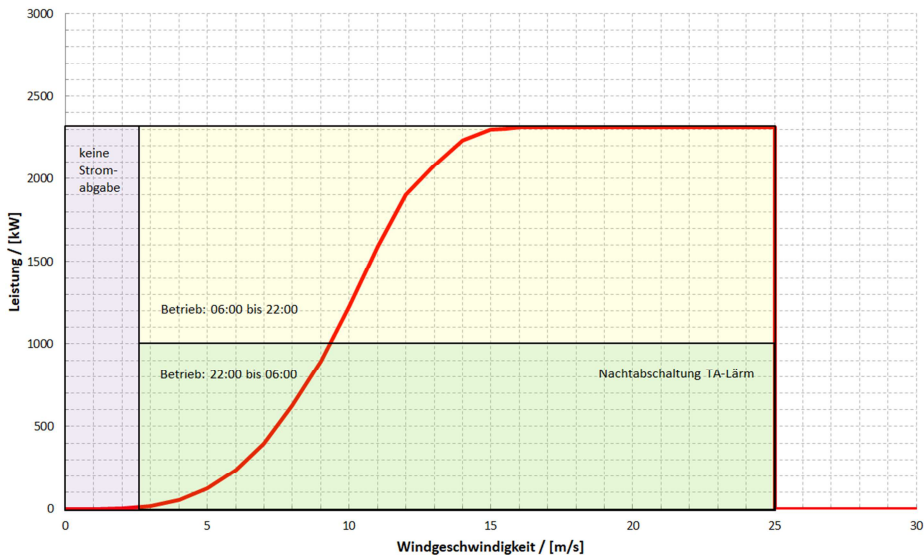


Abbildung 1: Darstellung Andreas Lobb, Datenquelle - Enercon Produktdatenblatt E-70/4 2,3MW

Aus einer Ableitung der technischen Betriebsdaten¹ der Enercon E-70/4 der 2,3 MW Klasse ergibt sich folgende Abbildung 2. Diese Ableitung beinhaltet einen kleinen Fehler. Dieser resultiert aus einer Abhängigkeit der einwirkenden Kraft des Windes von dem Luftdruck und der Luftfeuchte. Ist es z. B. neblig, ist die Luft mit Wasser gesättigt und feinste Wasser Tröpfchen in der Luft verteilt. Somit befindet sich in einem bestimmten Volumen Luft mehr Masse. Dieser Massezuwachs wirkt als größerer Kraft auf die Fläche der Rotoren ein und die WEA dreht bei gleicher Windgeschwindigkeit etwas schneller².

¹ https://www.enercon.de/fileadmin/Redakteur/Medien-Portal/broschueren/pdf/ENERCON_Prodkt_de_6_2015.pdf

² Lesen Sie bitte auch unseren Artikel: [Don Quijotes Kampf gegen Windmühlen, Teil 3: Ist-Leistung einmal anders berechnet](#)

Artikel

Abhängigkeit der Drehzahl von der Windgeschwindigkeit einer Enercon E-70

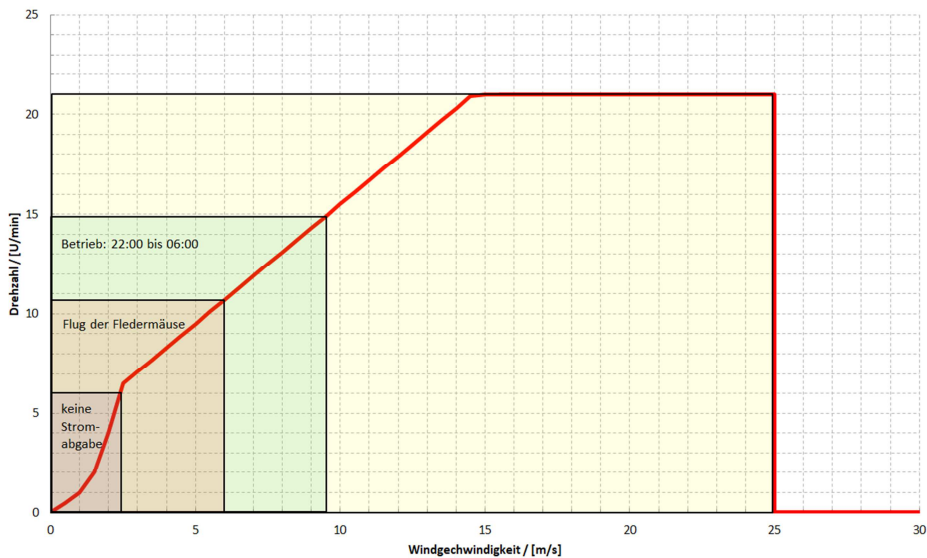


Abbildung 2: Darstellung und Berechnung Andreas Lobb, Datenquelle Enercon

Nach dieser Ableitung ergibt sich für die Auflage maximal 1000 kW Leistung eine Grenze mit einem Drehzahlbereich von 14,5 U/min bis 15,5 U/min. Für eine Windgeschwindigkeit von maximal 6 m/s liegt die Drehzahl bei 10,0 U/min bis 11,5 U/min.

Zur Kontrolle der Betriebssituation lässt sich der Fall: „es regnet nicht“ am einfachsten überprüfen. Mit der Temperatur ist es etwas schwieriger. Allerdings ist die am Boden gemessene Temperatur nicht wesentlich höher als in 64 m Höhe. Hier sollten 1 °C bis 2 °C mehr veranschlagen werden. Mit der Windgeschwindigkeit ist es allerdings etwas schwieriger.

Beispiel:

„Wenn es zum Beobachtungszeit nicht regnet, sicher wärmer als 12 °C ist und die WEA mit einer Drehzahl von weniger als 10 U/min dreht, liegt ein Verstoß gegen die Auflagen vor. Bei ansonsten gleichen Bedingungen und einer Drehzahl von 17 U/min. liegt im Zeitraum von 22:00 bis 06:00 ebenfalls ein Verstoß gegen die Genehmigungsaufgaben vor.“

Falls Sie ein solches Verhalten feststellen, können Sie uns dies in einer E-Mail mitteilen. Hilfreich ist es in jedem Fall den Vorfall mit Datum, Uhrzeit, Drehzahl (nach Möglichkeit mit einem kurzem Video von ca. 10 Sekunden), Name des Beobachters zu zusenden.

gez. Andreas Lobb

Bürgerinitiative Ruhiger Horizont Reusrath