



# Betriebsbeschreibung

## Geplante Betriebszustände der Windenergieanlagen

### Betriebsarten

Die geplanten Windenergieanlagen werden in folgenden Arten betrieben:

- Volllastbetrieb  
Bei und oberhalb der Windgeschwindigkeiten von ca. 13 m/s (Nenngeschwindigkeit) wird die WEA mit einer konstanten Drehzahl betrieben und begrenzt die Leistung auf den Nennwert von 5.600 kW (V150) bzw. 4.200 kW (V136).  
Die Windenergieanlagen verfügen über eine Sturmregelung, diese sorgt dafür, dass die Drehzahl des Rotors bei Windgeschwindigkeit zwischen ca. 17 m/s und 25 m/s heruntergeregelt wird, indem die Rotorblätter aus dem Wind gedreht werden, dadurch sinkt die eingespeiste Leistung ab. Bei Windgeschwindigkeiten oberhalb von 25 m/s (10 min Mittelwert) wird die Windenergieanlage abgeschaltet.
- Teillastbetrieb  
Im Windgeschwindigkeitsbereich von 3 m/s (Einschaltgeschwindigkeit) bis ca. 13 m/s (Nenngeschwindigkeit) wird die maximal mögliche Leistung aus dem Wind genommen, Rotordrehzahl und Leistungsabgabe ergeben sich dabei auf den jeweils aktuellen Windgeschwindigkeiten.

Weitere Angaben zu den Betriebsarten den geplanten Windenergieanlagen können der technischen Beschreibung unter Register 8 „Anlagenspezifische Unterlagen“ entnommen werden.

Auf Grundlage der erstellten Gutachten und der Vestas-Dokumente ergeben sich beim Betrieb der sieben geplanten Windenergieanlagen am Standort Bad Laasphe zu bestimmten Zeiten und Wetterbedingungen Abschaltungen oder Drosselungen, die im nachfolgenden kurz aufgeführt und erläutert werden:

### Immissionsschutz

- Schall  
In Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde wurden für den Standort zwei Schallimmissionsgutachten erstellt. Der Bericht Nr. 4663-21-L2“ berücksichtigt den Einfluss der Bodendämpfung auf Basis des „alternativen Verfahrens“ nach Nr. 7.3.2 der DIN ISO 9613-2. Der zweite Bericht Nr. 4663-21-L1 wurde die von der Bund- / Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz wurde auf die empfohlene vorläufige Verfahrensanpassung für hochliegende (> 30 m) Schallquellen (sog. „Interimsverfahren“) angewandt. Beide Schallprognosen kommen zu dem Ergebnis, dass der jeweils zulässige Immissionsrichtwert für die Nachtzeit durch den Beurteilungspegel der Gesamtbelastung an allen acht Immissionspunkten um mindestens 3 dB unterschritten wird. Daher sind aufgrund von Schallimmissionen keine Drosselungen der WEA notwendig. Die beiden Gutachten sind im Register 12 enthalten.
- Schatten  
Die Berechnung der Schattenwurfdauer für den Betrieb der sieben geplanten WEA unter „worst-case“-Annahmen (Annahme, dass die Sonne ganzjährig von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang scheint) hat ergeben, dass durch die geplanten Windenergieanlagen die geltenden Immissionsrichtwerte von 30 Minuten pro Tag bzw. 30 Stunden pro Jahr an einem der betrachteten Immissionsorte überschritten werden.



Um die Einhaltung der Richtwerte garantieren zu können, werden die geplanten WEA mit einer Schattenabschaltautomatik ausgestattet. Diese ermöglicht die Abschaltung der WEA bei den relevanten meteorologischen Gegebenheiten und gewährleistet einen genehmigungskonformen Betrieb.

Die prognostizierten Abschaltzeiten je WEA sind im Schattenwurfgutachten von Februar 2021 im Register 12 dargestellt.

### **Artenschutz**

Alle artenschutzrechtlichen Betriebseinschränkungen können den jeweiligen Umweltgutachten den Registern 15 und 16 entnommen werden.

### **Eiswurf**

Bei bestimmten Witterungsbedingungen kann es zur Bildung von Eis an der WEA kommen. Um eine Gefährdung der Umgebung durch Eiswurf auszuschließen, verfügen die WEA über eine Eiserkennung. Bei der Vestas Eiserkennung (Vestas Ice Detection - VID) handelt es sich um ein komplett in die WEA integriertes System, das den Anlagenbetrieb (Stromerzeugung) unterbricht, sollte sich auf den Rotorblättern eine Eisschicht bilden (Eisansatz) und bestimmte weitere Bedingungen erfüllt sein. Dies dient zur Verringerung der Gefahr von Eisabwurf. Erst wenn die Vereisung beseitigt ist, geht die WEA wieder in Betrieb oder kann manuell wieder in Betrieb gesetzt werden. (weitere Informationen zur Eiserkennung sind den Unterlagen unter Register 8 zu entnehmen).

### **Turbulenzen**

Aufgrund der Topographie wurden seitens des Herstellers Vestas die standortspezifischen Lasten der WEA überprüft. Die Überprüfung hat ergeben, dass die Auslegungslasten der WEA nicht überschritten werden. Die geplanten WEA sind somit in der beantragten Konfiguration standsicher für eine Lebensdauer von 20 Jahre ausgelegt. Weitere Informationen können dem Turbulenzgutachten im Register 2 entnommen werden.