

T23

Datum 28.06.2024  
Bearbeiter: Frau Nadine Kusche  
Gesch-Z.: 105-T13-  
3841/1111+10#239030/2024  
Hausanschluss: +49 335 60676 -5298  
Fax: +49 331 27548-3406

An T13

Herr Lindner

## **Genehmigungsverfahren nach § 4 BImSchG**

### **Antrag der Firma reVenton Asset Partners GmbH auf Errichtung und Betrieb von 11 Windkraftanlagen (WKA) am Standort Berkenbrück**

**Reg.-Nr. G02024**

hier: Immissionsschutzrechtliche Stellungnahme

Bezüge:

- Behördenbeteiligung von T13 vom 21.05.2024
- Schallimmissionsprognose der TÜVNORD vom 01.03.2024
- Schattenwurfprognose der TÜVNORD vom 01.03.2024
- Gutachten zu Risiken durch Eiswurf und Eisfall der TÜVNORD vom 26.02.2024
- Antragsunterlagen

## **1. Votum**

Die beantragten Windkraftanlagen sind aus immissionsschutzrechtlicher Sicht mit Auflagen genehmigungsfähig. Zur Errichtung und zum Betrieb bedurfte es jedoch Inhalts- und Nebenbestimmungen, um die in §6 BImSchG genannten Genehmigungsvoraussetzungen sicher zu stellen.

## **2. Sachverhalt**

Die Firma reVenton Asset Partners GmbH beantragt die Errichtung und den Betrieb von 11 Windkraftanlagen (WKA) vom Typ Vestas V172-7.2 STE am Standort Berkenbrück. Die Anlagen sollen tagsüber im leistungsoptimierten Betrieb mit einer elektrischen Leistung von 7,2 MW betrieben werden und nachts in verschiedenen schallreduzierten Betriebsmodi. Im Umfeld der geplanten WKA waren als Vorbelastung fünf weitere WKA und eine Hennenanlage zu berücksichtigen.

Die eingereichten Prognosen betrachten die Geräuschimmissionen, die Einwirkungen von periodischem Schattenschlag und das Risiko von Eiswurf bzw. Eisfall, die durch die geplanten WKA, sowie durch alle immissionsrelevanten Vorbelastungsanlagen im umliegenden Bereich entstehen.

### 3. Angaben zum beantragten Vorhaben

Die Genehmigung umfasst die Errichtung und den Betrieb von **11 Windkraftanlagen (WKA)** - mit folgenden Parametern:

Anlagentyp	Vestas V172-7.2 MW mit TES			
Rotordurchmesser	172 m			
Nabenhöhe	175 m			
Gesamthöhe	261 m			
Betriebsweise	<b>Tagbetrieb (6 - 22 Uhr)</b>	<b>Nachtbetrieb (22 - 6 Uhr)</b>		
	alle WKA	<b>WKA 01 bis 03, 05 und 07 bis 10</b>	<b>WKA 04 und 06</b>	<b>WKA 11</b>
	PO7200	SO4	SO7	SO3
elektrische Nennleistung	7.200 kW	6.100 kW	5.307 kW	6.375 kW
Schalleistungspegel $L_W$ gemäß Herstellerangabe	106,9 dB(A)	102,0 dB(A)	99,0 dB(A)	103,0 dB(A)
Standardabweichung	1,3 dB(A)			
Unsicherheit der Typvermessung $\sigma_R$	0,5 dB(A)			
Unsicherheit durch Serienstreuung $\sigma_P$	1,2 dB(A)			
maximal zulässiger Emissionspegel $L_{e,max}$ $L_{e,max} = L_W + 1,28 * \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$	108,6 dB(A)	103,7 dB(A)	100,7 dB(A)	104,7 dB(A)
Impulshaltigkeit $K_{In}$	≤ 2,0 dB			
Tonhaltigkeit $K_{Tn}$	< 2 dB			

### 4. Standortbetrachtung

Bezeichnung und Standortkoordinaten lt. Antrag / Prognose (amtliche Bezugssystem UTM ETRS 89, Zone 33)

Bezeichnung	Rechtswert	Hochwert	Landkreis	Gemarkung	Flur	Flurstück
WKA 01	446690	5799730	Oder-Spree	Berkenbrück	7	294
WKA 02	446630	5799295				293
WKA 03	446060	5799060				283,285
WKA 04	445675	5798700				95,96
WKA 05	446264	5798600				347
WKA 06	445124	5798208				299
WKA 07	445747	5798175				112,113
WKA08	446298	5798250				347
WKA 09	444694	5797905				177
WKA 10	445265	5797750				169,170
WKA 11	445870	5797755				143,144

## 5. Immissionsschutzrechtliche Auflagen (Inhalts- und Nebenbestimmungen)

- 5.1 Der Nachtbetrieb (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) im jeweiligen Nachtbetriebsmode der o.g. WKA darf erst aufgenommen werden, wenn durch Vorlage eines Berichtes über eine Typvermessung im entsprechenden Betriebsmode nachgewiesen wird, dass der maximal zulässige Emissionspegel nachts ( $L_{e,max}$ ) dieser Genehmigung und die aus dem genehmigten Oktavspektrum resultierenden Immissionsanteile nicht überschritten werden.
- 5.2 Die beabsichtigte Aufnahme des Nachtbetriebes ist dem LfU, T23 anzuzeigen. Mit der Anzeige ist zugleich der Bericht über die jeweilige Typvermessung entsprechend der Bedingung unter NB 5.1 vorzulegen. Sofern der Messnachweis des genehmigten Betriebsmodes an anderen als den hier beantragten WKA erfolgte, sind die möglichen Auswirkungen der Serienstreuung sowie die Messunsicherheit zu Lasten des Betreibers zu berücksichtigen.
- 5.3 Abweichend zur NB 5.1 kann der Nachtbetrieb in einer schallreduzierten Betriebsweise nach Herstellerangabe aufgenommen werden, wenn die Schallemission dieser schallreduzierten Betriebsweise mindestens 3 dB unterhalb der Schallemission der genehmigten Betriebsweise liegt.
- 5.4 Die Geräuschemissionen der WKA sind binnen 12 Monate nach der Inbetriebnahme durch eine nach § 29 b) BImSchG bekannt gegebene Stelle messtechnisch ermitteln zu lassen. Die Einhaltung der genehmigten Emissionswerte (Schalleistungspegel und Oktavspektrum) der Betriebsmodi SO3, SO4 und SO7 sind je an einer WKA nachzuweisen. Das Messergebnis ist unter Berücksichtigung der Serienstreuung und Messunsicherheit auf die anderen WKA zu übertragen.  
Die Messungen sind bei Windgeschwindigkeiten durchzuführen, die im Leistungsbereich der WKA die höchsten Geräuschemissionen hervorrufen. Die Ton- und Impulshaltigkeit sowie das Oktavspektrum des Geräusches sind zu ermitteln und auszuweisen. Ersatzweise können auf Antrag beim LfU, T23 Referenz- Dreifachvermessungen zu Erfüllung der Nebenbestimmung akzeptiert werden.
- 5.5 Die Bestätigung der Auftragsvergabe zur Messung nach NB 5.5 ist dem LfU, T23 innerhalb von einem Monat nach der Inbetriebnahme vorzulegen.
- 5.6 Vor der Messdurchführung nach NB 5.5 ist mit dem LfU, T23 die Messplanung abzustimmen und eine termingebundene Messankündigung vorzulegen. Der Messbericht ist dem LfU, T23 spätestens zwei Monate nach dem angekündigten Messtermin in einer Papierfassung sowie digital zu übergeben.
- 5.7 Im Anschluss an die Nachweismessungen nach NB 5.5 ist mit den ermittelten Oktav-Schalleistungspegeln eine erneute Schallausbreitungsrechnung entsprechend Nr. 6.2 WKA-Geräuschimmissionserlasses des MLUL Brandenburg vom 24.02.2023 durchzuführen. Sollte das jeweils vermessene Oktavspektrum mit dem, in der Schallimmissionsprognose verwendeten, Oktavspektrum übereinstimmen, oder alle Oktavpegel die genehmigten Werte unterschreiten, ist eine Neuberechnung entbehrlich.

- 5.8 Dem LfU, T23 ist innerhalb von drei Monaten nach Inbetriebnahme der Windkraftanlagen eine Herstellerbescheinigung bzw. Fachunternehmenserklärung über die technischen Daten der schallrelevanten Hauptkomponenten (Getriebe, Rotorblatt, Generator) der Windkraftanlagen vorzulegen.
- 5.9 Die von den genehmigten WKA verursachte Schattenschlagzeit darf an keinem Immissionsort zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte der WEA - Schattenwurfleitlinie des Landes Brandenburg führen. Es gilt eine astronomisch maximal zulässige Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Jahr und 30 Minuten pro Tag bzw. eine meteorologisch maximal zulässige Beschattungsdauer von 8 Stunden pro Jahr und 30 Minuten pro Tag.
- 5.10 Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der WEA – Schattenwurfleitlinie muss entsprechend der Antragsunterlagen durch ein Schattenwurfmodul gewährleistet werden. Das Schattenwurfmodul ist so zu konfigurieren, dass die geplanten WKA an den Immissionsorten IO01 bis IO04 in Berkenbrück keine Überschreitung der zulässigen Schattenwurfzeiten verursachen können.
- 5.11 Bei der Programmierung des Schattenwurfmoduls sind die tatsächlichen Abmessungen und Höhen aller betroffenen Gebäude, sowie die Abmessungen von an den Gebäuden beginnenden Terrassen oder Balkonen zu berücksichtigen.
- 5.12 Die genehmigten WKA dürfen erst dann in Betrieb genommen werden, wenn das Schattenwurfmodul ordnungsgemäß installiert und entsprechend **Punkt 5.10** konfiguriert wurde.
- 5.13 Mit der Inbetriebnahmeanzeige der WKA ist dem LfU, T 23, das Konfigurationsprotokoll über die ordnungsgemäße Programmierung des Schattenwurfmoduls nach **Punkt 5.10** vorzulegen. Das Konfigurationsprotokoll muss die Koordinaten der Immissionsorte (UTM ETRS89), Informationen zu Anzahl und Position des Lichtsensors bzw. der Lichtsensoren und die Vorgaben zur maximalen Schattenwurfdauer enthalten.
- 5.14 Die meteorologischen Parameter und die Abschaltzeiten der WKA durch das Schattenwurfmodul müssen dokumentiert und fortlaufend für mindestens ein Jahr rückwirkend aufbewahrt werden. Diese Aufzeichnungen sind auf Verlangen dem LfU, T23, vorzulegen.
- 5.15 Die WKA sind antragsgemäß mit dem zertifizierten Eiserkennungssystem Vestas Ice Detection (VID; BLADEcontrol) auszurüsten.
- 5.16 Bei Abschaltung der WKA 03 wegen Eisansatz, ist die Gondel der WKA so zu drehen, dass der Rotor parallel zur Autobahn A12 ausgerichtet wird, um die Gefahr des Herabfallens abtauender Eisstücke auf die Autobahn zu minimieren. Diese Azimutstellung des Rotors ist entsprechend der Vorgaben des Herstellers bis zur maximal möglichen Windgeschwindigkeit beizubehalten.
- 5.17 Die Funktionsfähigkeit des Eiserkennungssystems ist im Rahmen der Inbetriebnahme durch einen unabhängigen Sachverständigen zu prüfen. Betriebsbegleitend ist die Funktionalität im Rahmen der vorgesehenen Prüfungen des Sicherheitssystems und der sicherheitstechnisch relevanten Komponenten der WKA durch einen unabhängigen Sachverständigen regelmäßig aufzuzeigen.

- 5.18 Auf dem im Süden der Planung verlaufenden Radweg und an den Zufahrtswegen der WKA sind während der Frostperiode im Abstand von mindestens 275 m zur jeweiligen WKA Warnschilder aufzustellen um vor dem Restrisiko durch Eisfall zu warnen.
- 5.19 Lärmintensive Bautätigkeiten zur Bodenverbesserung (z. B. Baugrundverdichtung und Rüttelstopfverfahren) sind nur im Tageszeitraum von 6 bis 22 Uhr durchzuführen.

Hinweise zur Übernahme in den Bescheid:

*Immissionsschutz*

1. Die Inbetriebnahme der einzelnen Windkraftanlage ist mit dem Zeitpunkt der Fertigstellung dem LfU, T23 anzuzeigen. Die Inbetriebnahme einer WKA ist vollzogen, wenn durch Nutzung der WKA die Einspeisung von Elektroenergie erfolgt.
2. Die Verantwortung für den ordnungsgemäßen Betrieb der Windkraftanlagen liegt allein beim Betreiber im Sinne des BImSchG. Der Abschluss eines Service- oder Überwachungsvertrages mit dem Hersteller der WKA oder einem anderen Dritten entbindet den Betreiber nicht von dieser Verantwortung.
3. Jede Änderung der Windkraftanlagen, die Auswirkungen auf die Schutzgüter haben kann, bedarf einer Anzeige nach § 15 BImSchG bzw. einer Genehmigung nach § 16 BImSchG. Dazu gehören auch der Austausch oder die Modifikation schallrelevanter Hauptkomponenten der Windkraftanlagen (Generator, Getriebe, Rotorblätter) durch Komponenten anderen Typs oder anderer Hersteller.
4. Für den Nachtbetrieb der Windkraftanlagen wird in der Schallimmissionsprognose das folgende Oktavspektrum zugrunde gelegt:

**Für die Betriebsmodi SO3, SO04 und SO7**

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
104,7 dB(A)* SO3	88,4	95,9	99,1	99,3	97,7	93,2	85,7	75,1
103,7 dB(A)* SO4	87,3	94,9	98,1	98,3	96,7	92,2	84,7	74,2
100,7 dB(A)* SO7	84,7	91,7	94,7	95,4	94,0	89,6	82,1	71,7

\* inkl. 1,7 dB Aufschlag

5. Können die in den Nebenbestimmungen (NB) 5.5 bis 5.7 angeordneten Termine nicht eingehalten werden, muss beim LfU, T23 mindestens 2 Wochen vor Ablauf der jeweiligen Frist, ein Antrag auf Fristverlängerung eingereicht werden.

**6. Immissionsschutzrechtliche Prüfungen**

**Prüfung nach TA Lärm**

In der Schallimmissionsprognose Bericht Nr. 2023-WND-SL-034-R0 vom 01.03.2024, erstellt von der TÜVNORD GmbH wurden die Auswirkungen des Betriebes von 11 geplanten Windkraftanlagen und insgesamt sechs Vorbelastungsanlagen (5 WKA + eine Hennenanlage) untersucht. Die geplanten WKA

vom Typ Vestas V172 mit 7.2 MW befinden sich in einem Umkreis, der von den Geräuschimmissionen maßgeblich beeinflusst werden kann und durch Geräuschimmissionen vorbelastet ist.

#### *Immissionsorte*

Alle schalltechnischen Berechnungen wurden für 13 maßgebliche Immissionsorte um den Anlagenstandort durchgeführt. Diese Nachweisorte stellen sich als Orte höchster Belastung durch Geräuschimmissionen dar.

Für die im Folgenden aufgelisteten IO wird deren Gebietseinstufung und einzuhaltende Immissionsrichtwerte (IRW) geprüft und bewertet.

**Tabelle 1: Maßgebliche Immissionsorte, Gebietseinstufungen und Immissionsrichtwerte**

<b>IO</b>	<b>Immissionsort</b>	<b>Gebietseinstufung</b>	<b>IRW nachts [dB(A)]</b>
01	Streitberger Siedlung 37, Streitberg	Dorf,- Mischgebiet	45 dB(A)
02	Streitberger Siedlung 7 Streitberg	allgemeines Wohngebiet	40 dB(A)
03	Am Dehmsee 3, Berkenbrück		
04	Waldweg 53, Berkenbrück	reines Wohngebiet, Erholungsgebiet	35 dB(A)
05	Am Strüffel 1, Karolinenhof, Briesen	Außenbereich	45 dB(A)
06	Falkenberger Straße 15, Briesen	allgemeines Wohngebiet	40 dB(A)
07	FNP Kersdorf Damaschkeweg, Kersdorf	reines Wohngebiet, Erholungsgebiet	35 dB(A)
08	FNP Kersdorf westlich, Kersdorf	allgemeines Wohngebiet	40 dB(A)
09	Kersdorfer Straße 26, Kersdorf	Dorf,- Mischgebiet	45 dB(A)
10	Am Kersdorfer See 1, Briesen	Sondergebiet Erholung nach §10 BauNVO	35 dB(A)
11	Weg zur Erholung 35, Briesen	Sondergebiet Erholung nach §10 BauNVO	35 dB(A)
12	Bungalowsiedlung 18, Rietz- Neuendorf	Sondergebiet Erholung nach §10 BauNVO	35 dB(A)
13	Am Bunten Schütz 1, Briesen	Außenbereich	45 dB(A)

Die Gebietseinstufungen ergeben sich (nach TA Lärm 6.6) aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Liegen keine Festsetzungen für die Gebiete vor, werden sie nach dem Flächennutzungsplan bzw. nach ihrer Schutzbedürftigkeit entsprechend der tatsächlichen Nutzung eingestuft. Bei Wohngebieten, die sich in Randlage zum Außenbereich befinden, kann entsprechend der TA Lärm Nr. 6.7 ein geeigneter Zwischenwert gebildet werden, dies wurde im Schallimmissionsgutachten nicht vorgenommen. Der Immissionsort IO10 wurde von mir anders als im Gutachten auch mit einem Immissionsrichtwert in Höhe von 35 dB(A) berücksichtigt, da es sich entsprechend der Flächennutzungsplanes dabei genau wie beim IO11 um ein Sondergebiet zur Erholung nach §10 BauNVO handelt.

#### *Vorbelastung*

In der Schallimmissionsprognose werden für die Vorbelastung fünf WKA und eine Hennenanlage berücksichtigt. Die fünf WKA befinden sich derzeit ebenfalls im Genehmigungsverfahren. Die der Berechnung zugrunde gelegten Emissionsdaten wurden beim LfU, T23 erfragt und entsprechen der Genehmigungslage.

### Zusatzbelastung

Als Zusatzbelastung werden im Schallgutachten drei WKA vom Typ Vestas V172 mit 7.2 MW mit einer Nabenhöhe von 175 m berücksichtigt. Die Anlagen sollen tagsüber im leistungsoptimierten Betrieb mit einer elektrischen Leistung von 7,2 MW betrieben werden und nachts in verschiedenen schallreduzierten Betriebsmodi. Für den geplanten Anlagentyp liegen entsprechend der Antragsunterlagen zum Zeitpunkt der Prognoseerstellung lediglich Herstellerangaben für die beantragten Betriebsmodi vor. Für die Schallausbreitungsrechnung wurden die verwendeten Herstellerangaben zum mittleren Schalleistungspegel entsprechend der zu berücksichtigenden Unsicherheiten um  $\Delta L=2,1\text{dB}$  skaliert. Der so berechnete Gesamtschalleistungspegel  $L_{p,90}$  setzt sich aus der Messunsicherheit  $\sigma_R$ , der Serienstreuung  $\sigma_P$ , der Prognosesicherheit  $\sigma_{\text{Prog}}$  und der Standardnormalvariablen  $k$  = für eine 90%ige Sicherheit zusammen.

In der Genehmigung soll der maximale Schalleistungspegel  $L_{e,\text{max}} = L_W + 1,28 * \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$  mit einem Zuschlag von 1,7 dB festgeschrieben werden. Die Prognosesicherheit fließt in diesen Wert nicht ein, da er zum Vergleich mit einer späteren Nachweismessung dienen soll.

### Gesamtbelastung / Prognosequalität

Die Schallausbreitungsrechnung erfolgte entsprechend dem Interimsverfahren oktavbezogen und mit einer meteorologischen Korrektur von  $C_{\text{met}} = 0\text{ dB}$ . Die Bodendämpfung  $A_{\text{gr}}$  beträgt nach WKA-Erlass -3 dB(A). Die Richtwirkungskorrektur  $D_c$  ist auf 0 gesetzt.

In der Prognose wurde die resultierende Gesamtbelastung der Geräuschimmissionen in einer Immissionshöhe von 5 m berechnet und dargestellt. Die folgenden Ergebnisse der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung werden einschließlich einer oberen Vertrauensbereichsgrenze von 90 % in dB(A) prognostiziert.

Tabelle 2: Übersicht der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung (alle Angaben in (dB (A)))

IO	Immissionsort	IRW	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung	Richtwert- abstand der ZB zum IRW
			WKA/landwirts. $L_{r90,VB}$	$L_{r90,ZB}$	$L_{r90,GB}$	
01	Streitberger Siedlung 37, Streitberg	45	15,5	34,0	34,0	11,0
02	Streitberger Siedlung 7 Streitberg	40	15,6	32,4	32,5	7,6
03	Am Dehmsee 3, Berkenbrück	40	19,6	40,3	40,4	-0,3
04	Waldweg 53, Berkenbrück	35	15,7	28,9	29,1	6,1
05	Am Strüffel 1, Karolinenhof, Briesen	45	26,6	34,8	35,4	10,2
06	Falkenberger Straße 15, Briesen	40	39,3	26,4	39,5	13,6
07	FNP Kersdorf Damaschkeweg, Kersdorf	35	34,3	29,7	<b>35,5</b>	5,3
08	FNP Kersdorf westlich, Kersdorf	40	37,3	30,4	38,1	9,6
09	Kersdorfer Straße 26, Kersdorf	45	35,5	31,3	36,9	13,7

10	Am Kersdorfer See 1, Briesen	35	22,1	29,8	30,5	5,2
11	Weg zur Erholung 35, Briesen	35	20,1	29,1	29,6	5,9
12	Bungalowsiedlung 18, Rietz-Neuendorf	35	15,1	24,7	25,1	10,3
13	Am Bunten Schütz 1, Briesen	45	17,0	35,8	35,9	9,2

Aufgrund des erhöhten Schutzanspruches in der Nachtzeit genügt die Prüfung des Nachtbetriebes den Anforderungen an die Schutzprüfung nach § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG i.V.m. der Nr. 3.2.1 TA Lärm. Es wird festgestellt, dass die Prognose insgesamt plausibel und prüffähig ist. Die Prognose ist geeignet, die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen zu prüfen. Die WKA und Anlagen, in deren Wirkungsbereich sich die zu prüfenden Immissionsorte befinden, sind berücksichtigt worden.

*Auswertung / Regelfallprüfung nach Nr. 3.2.1 TA Lärm / Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 TA Lärm*

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist grundsätzlich sichergestellt, wenn entsprechend Nr. 3.2.1 Abs. 1 TA Lärm die zulässigen Immissionsrichtwerte aufgrund der Gesamtbelastung nicht überschritten werden. Dies ist bis auf den Immissionsort IO07 an allen Immissionsorten durch die ganzzahlig gerundete Gesamtbelastung der Fall.

Am Immissionsort IO07 wird der anzuwendende Immissionsrichtwert nach Nr. 6.1 d) TA Lärm durch die berechnete Gesamtbelastung um 1 dB überschritten (ganzzahlig gerundet). Nach TA Lärm 3.2.1 Abs. 2 darf eine Genehmigung auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte auf Grund der Vorbelastung nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt. Aus diesem Grund ist der beantragte Tag- und Nachtbetrieb der geplanten WKA zulässig.

Zur Sicherstellung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sind Kontrollwerte als anlagenbezogene Emissionswerte mit Angabe der oberen Vertrauensbereichsgrenze (Schalleistungspegel mit einer Sicherheit der Einhaltung von 90 % -  $L_{e,max}$ ) des beantragten und geprüften Anlagenbetriebes sowie durch Herstellerangabe, dem Verfahren zu Grunde liegende höchst zulässige Emissionswert, im Genehmigungsbescheid festzuschreiben.

*Messanordnung, § 28 BImSchG*

Es wird eine Abnahmemessung nach Inbetriebnahme der WKA angeordnet. Zu dem beantragten Anlagentyp liegen entsprechend der Antragsunterlagen für die beantragten Betriebsmodi SO3, SO4 und SO7 lediglich die vom Hersteller garantierten Emissionswerte vor. Entsprechend dem WKA-Erlass ist dann eine Abnahmemessung erforderlich um die Einhaltung der genehmigten Emissionswerte ( $L_{e,max}$  und Oktavpegel) der Betriebsmodi nachzuweisen. Die Einhaltung der genehmigten Emissionswerte der Betriebsmodi SO3, SO4 und SO7 sind je an einer WKA nachzuweisen. Das Messergebnis ist unter Berücksichtigung der Serienstreuung und Messunsicherheit auf die anderen WKA zu übertragen. Da sich die WKA im Wald befinden, soll erst während der Messplanung abgestimmt werden welche der WKA vermessen werden.

Sofern im anzuordnenden Messzeitraum von einem Jahr nach Aufnahme des Betriebes eine Mehrfachvermessung des Anlagentyps in der genehmigten Betriebsweise verfügbar ist, kann diese dem LfU, T23 zur Prüfung vorgelegt werden und an Stelle einer Abnahmemessung anerkannt werden.

Nach Nr. 5.2 des WKA- Erlasses Brandenburg ist im Anschluss an die Abnahmemessung mit den ermittelten Oktav- Schalleistungspegeln eine erneute Schallausbreitung nach dem Interimsverfahren durchzuführen. Dabei ist der Vergleich mit der Ausbreitungsrechnung unter Ansatz von  $L_{e,max}$  durchzuführen. Die Ausbreitungsrechnung ist entbehrlich, wenn die vermessenen Oktavpegel nicht höher als die genehmigten Oktavpegel sind.

#### *Aufschiebende Bedingung*

Da den Emissionswerten der Anlagen in der beantragten Nachtbetriebsweise lediglich Herstellerangaben zu Grunde liegen, ist entsprechend Nr. 6.2 Abs. 3 WKA- Erlass vor Aufnahme des Nachtbetriebes ein Bericht über eine entsprechende Typvermessung vorzulegen, die die Einhaltung der in der Geräuschemissionsprognose angenommenen Emissionswerte bestätigt.

Abweichend von Nr. 5.2 Abs. 3 kann der Nachtbetrieb in einer schallreduzierten Betriebsweise nach Herstellerangabe aufgenommen werden, wenn die Schallemission dieser schallreduzierten Betriebsweise mindestens 3 dB unterhalb der Schallemission der genehmigten Betriebsweise liegt (WKA Erlass Nr. 5.2 Abs. 5).

#### **Baulärm und Erschütterungen durch bodenverbessenden Maßnahmen**

Baustellenlärm unterliegt der allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm-Geräuschemissionen. Mögliche bodenverbessernde oder -verdichtende Maßnahmen beim Bau der WKA (z. B. Rüttelstopfsäulen) sollen aus Gründen der Vorsorge nur im Tageszeitraum erfolgen. Aufgrund der ausgewiesenen Abstände zu maßgeblichen schutzbedürftigen Objekten von > 1000 m, sind keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte im Tageszeitraum entsprechend der AVV Baulärm zu erwarten.

Erschütterungen werden entsprechend der Erschütterungs-Leitlinie vom 10.1.2022 des Landes Brandenburg beurteilt. Untersuchungen und Prognosen in vergangenen Genehmigungsverfahren haben gezeigt, dass auf Grund des großen Abstandes zwischen Baustelle und benachbarten Gebäuden und der verhältnismäßig kurzen Rüttelzeit keine Gebäudeschäden durch Erschütterungen zu erwarten sind. Auch erhebliche Belästigungen durch baubedingte Erschütterungen auf Menschen in Wohngebäuden sind nicht zu erwarten, wenn die bodenverbessernden Maßnahmen im Tageszeitraum durchgeführt werden. Die Immissionsrichtwerte für den Tageszeitraum wurden in allen bisherigen Prognosen deutlich unterschritten.

#### **Prüfung zum Schattenwurf**

Die Beurteilung optischer Wirkungen von WKA auf den Menschen wie z.B. periodischer Schattenschlag, oder Lichtreflexe erfolgt gemäß Leitlinie des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Leitlinie) vom 24.03.2003.

Entsprechend der WEA-Schattenwurf-Leitlinie liegt eine erhebliche Belästigung durch periodischen Schattenwurf dann vor, wenn entweder die Immissionsrichtwerte für die tägliche oder die jährliche Beschattungsdauer durch alle auf die Immissionsorte einwirkenden WKA überschritten werden. Durch eine entsprechende Abschaltvorrichtung ist demnach sicherzustellen, entweder den theoretisch möglichen Schattenwurf der WKA jährlich auf 30 Stunden zu begrenzen, oder bei Verwendung eines Schattenabschaltmoduls, welches meteorologische Parameter berücksichtigt, auf acht tatsächliche Stunden pro Jahr zu begrenzen. Die täglich maximal zulässige Beschattungsdauer beträgt in beiden Fällen 30 Minuten.

In der Schattenwurfprognose Bericht Nr. 2023-WND-SW-034-R0 vom 01.03.2024 erstellt von der TÜVNORD GmbH werden die Auswirkungen der geplanten Anlagen auf neun stellvertretende Immissionsorte untersucht. Zur Auswahl der maßgeblichen Immissionsorte wurde der Beschattungsbereich der WKA untersucht.

Das Gutachten kommt zu dem Ergebnis, dass die o.g. Immissionsrichtwerte für die jährliche und/oder tägliche astronomische Beschattungsdauer an den Immissionsorten 01 bis 04 in Berekenbrück rechnerisch durch die geplanten WKA überschritten werden.

Um eine erhebliche Belästigung durch Schattenwurf auszuschließen, sind die geplanten WKA mit einem Schattenabschaltmodul auszurüsten. Das Schattenwurfmodul ist so zu konfigurieren, dass die geplanten WKA an den Immissionsorten IO01 bis IO04 in Berkenbrück nicht zu einer Überschreitung der zulässigen Schattenwurfzeiten führen können.

### **Prüfung zur Vermeidung von Eiswurf/Eisfall**

Eine Genehmigung nach § 6 in Verbindung mit § 5 BImSchG ist nur zu erteilen, wenn Vorsorge gegen schädliche Umweltwirkungen, sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen getroffen wird. Von WKA können allgemeinen Gefahren in Form von Eiswurf und Eisfall ausgehen. Bei WKA sind deshalb Maßnahmen gegen Eiswurf und Eisfall erforderlich. In nicht besonders eisgefährdeten Gebieten reicht das Einhalten eines Mindestabstandes von  $1,5 \times$  (Rotordurchmesser + Nabenhöhe) zu Verkehrswegen und Gebäuden aus. Werden diese Abstände unterschritten oder sollen die WKA in einer eisgefährdeten Region gebaut werden, ist eine WKA mit technischen Einrichtungen auszurüsten, durch die die WKA bei Eisansatz außer Betrieb genommen wird. In der Nähe von Wegen kann die Gondel der WKA zudem so positioniert werden, dass der Rotor parallel zum Weg ausgerichtet ist und das Risiko von Eisfall weiter verringert wird.

Da bei den geplanten WKA der entsprechend der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen des Bundeslandes Brandenburg geforderte Abstand für Eisabwurf von  $1,5 \times (D + NH)$  bei der Autobahn A12 und einem Radweg unterschritten wird, war ein Gutachten zu den Risiken von Eiswurf und Eisfall vorzulegen. Entsprechend des Eisfallgutachtens der TÜVNORD GmbH vom 26.02.2024 sollen die WKA mit dem zertifizierten Eiserkennungssystem Vestas Ice Detection (VID) der Firma Vestas ausgestattet werden. Dabei handelt es sich um ein zertifiziertes System, mit dem das Risiko durch Eiswurf weitestgehend ausgeschlossen wird.

Das Risiko durch Eisfall, durch abtauende Eisstücke, liegt entsprechend des Gutachtens für die betroffenen WKA 03 (Autobahn A12) und WKA 09 (Radweg) im allgemein akzeptablen bis tolerierbaren bis Bereich entsprechend des ALARP-Prinzips. Für die WKA 03 wird die Parallelstellung des Rotors zur Autobahn empfohlen um das Risiko durch Eisfall weiter zu reduzieren. Diese Position soll für die Dauer der Abschaltung bis zur maximal möglichen Windgeschwindigkeit gemäß Herstellervorgaben beibehalten werden.

Zudem sollen an den Zufahrtswegen im Bereich der WKA entsprechende Hinweisschilder so aufgestellt werden, dass sie von möglichen Benutzern der Wege frühzeitig erkannt werden. Die von T23 formulierten Nebenbestimmungen gelten der generellen Vorsorge.

## **Prüfung der optischen Wirkungen (Disco-Effekt) und Lichtimmissionen**

### Optische Wirkung

Der Disco-Effekt wird durch die Verwendung mittelreflektierender Farben und matter Glanzgrade gemäß DIN 67530 / ISO 2813-1978 bei der Rotorblattbeschichtung vermindert (Punkt 4.2 der WKA-Schattenwurf-Leitlinie). Die Anforderungen werden durch den Antragsteller erfüllt.

### Licht

Die zur Flugsicherung notwendige Befeuerung von WKA in Form von weißem und rotem Blitz- bzw. Blinklicht ist als Lichtimmission zu werten. Die Licht-Leitlinie kennt die Effekte der Aufhellung und der psychologischen Blendung. Aufhellung tritt nur in der unmittelbaren Nähe von Lichtquellen auf und kann daher wegen der großen Abstände von WKA zu den nächsten Wohnhäusern ausgeschlossen werden (meist <1% des Richtwertes der Licht-Leitlinie). Auf Grund der vergleichsweise geringen Lichtstärke und geringen Leuchtfäche der Nachtbefeuerung sowie der großen Horizontal- und Vertikalabstände zu den Immissionsaufpunkten ist die Blendwirkung ebenfalls als unerheblich einzustufen.

Um eine Minderung der Lichtemissionen zu erzielen sollen die WKA antragsgemäß mit einem Sichtweitenmessgerät ausgestattet werden.

Zudem sind WKA ab dem 01.01.2025 entsprechend der Vorgaben des EEG mit technischen Einrichtungen zur bedarfsgerechten Nachtkennzeichnung auszustatten um eine Minderung der Lichtimmissionen für die benachbarte Wohnbebauung zu erzielen.

## **Rechtliche Grundlagen**

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202)
- Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440), zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 12.10.2022 I 1799
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI. S. 503), zuletzt geändert durch die Allgemeine Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5)
- Anforderungen an die Geräuschimmissionsprognose und die Nachweismessung von Windkraftanlagen (WKA) - (WKA-Geräuschimmissionserlass) - Erlass des Abteilungsleiters Umwelt, Klimaschutz, Nachhaltigkeit des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz vom 24. Februar 2023
- Leitlinie des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Leitlinie) vom 24. März 2003 (ABl. S. 498), zuletzt geändert durch Erlass des MLUK vom 2. Dezember 2019 (ABl./20, [Nr. 2], S.11)

- Leitlinie des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz zur Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen (Licht-Leitlinie) vom 16. April 2014 (ABl. S. 691)

Nadine Kusche

Dieses Dokument wurde am 28.06.2024 elektronisch schlussgezeichnet und ist ohne Unterschrift gültig.