

T23

Datum 07.02.2024  
Bearbeiter: Frau Andrea Auring  
Gesch-Z.: 105-T13-  
3841/1009+10#384601/2023  
Hausanschluss: +49 335 60676-5272  
Fax: +49 331 27548-3406

T13

Frau Mutruc

**Antrag der Firma EnBW Windkraftprojekte GmbH vom 19.12.2017 auf Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb von 7 Windkraftanlagen am Standort 15374 Müncheberg**

Reg.-Nr.: G07517-W

Hier: immissionsschutzrechtliche Stellungnahme

Bezüge:

- Behördenbeteiligung vom 19.10.2023
- Schallimmissionsprognose der Ramboll Deutschland GmbH vom 11.07.2023
- Schattenwurfprognose der Ramboll Deutschland GmbH vom 21.06.2023
- Eiswaufgutachten der Ramboll Deutschland GmbH vom 22.01.2024

**1. Votum**

Die beantragte Errichtung und der Betrieb von sieben Windkraftanlagen (WKA) am Standort Müncheberg ist aus immissionsschutzrechtlicher Sicht grundsätzlich genehmigungsfähig. Zur Errichtung und zum Betrieb bedurfte es jedoch Auflagen, um die in § 6 BImSchG genannten Genehmigungsvoraussetzungen sicher zu stellen.

**2. Sachverhalt**

Die EnBW Windkraftprojekte GmbH beantragt die Errichtung und den Betrieb von sieben Windkraftanlagen vom Typ Enercon E-138 EP3 E3 / 4.260 kW am Standort Müncheberg. Die hier beantragten Anlagen sollen tagsüber im leistungsoptimierten Betrieb Mode BM 0s mit einer elektrischen Leistung von 4.260 kW betrieben werden. Nachts sollen die WKA im schallreduzierten Betrieb Mode 0s, NR IIs, NR IIIs und 101dB mit einer elektrischen Leistung von BM 0s - 4.260 kW (WKA 2 und WKA 4), NR IIS – 3.870 kW (WKA 1 und WKA 5), NR IIIs – 3.700 kW (WKA 3) und BM 101dB - 3.000 kW (WKA 6 und WKA 7) betrieben werden. Im Umfeld der geplanten WKA existieren bereits 16 vorhandene und geplante WKA und fünf Tiermastanlagen.

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

### 3. Beschreibung des Vorhabens

Die Genehmigung umfasst die Errichtung und den Betrieb von drei Windkraftanlagen mit der Bezeichnung WKA 1 – WKA 7 mit folgenden Parametern:

<b>Anlage:</b>	<b>WKA 1 – WKA 7</b>			
<b>Anlagentyp</b>	Enercon E-138 EP3 E3			
<b>Rotordurchmesser</b>	138,25 m			
<b>Nabenhöhe</b>	160,0 m			
<b>Gesamthöhe</b>	229,15 m			
<b>Turmtyp</b>	Hybridturm Beton/Stahl (CHT)			
<b>Betriebsweise</b>	<b>Tagbetrieb</b>			
	leistungsoptimiert, Betriebsmode BM 0s			
<b>elektrische Nennleistung</b>	4.260 kW			
<b>Schalleistungspegel <math>L_w</math> gemäß Herstellerangabe</b>	106,0 dB(A)			
	<b>Nachtbetrieb</b>			
	<b>WKA 2, WKA 4</b>	<b>WKA 1, WKA 5</b>	<b>WKA 3</b>	<b>WKA 6, WKA 7</b>
	leistungsoptimiert Betriebsmode BM 0s	schallreduziert Betriebsmode NR IIs	schallreduziert Betriebsmode NR IIIs	schallreduziert Betriebsmode NR 101 dB
<b>elektrische Nennleistung</b>	4.260 kW	3.870 kW	3.700 kW	3.000 kW
<b>Schalleistungspegel <math>L_w</math> gemäß Herstellerangabe</b>	106,0 dB(A)	104,0 dB(A)	103,2 dB(A)	101,0 dB(A)
<b>Standardabweichung</b>	1,3 dB(A)			
<b>Unsicherheit der Typvermessung <math>\sigma_R</math></b>	0,5 dB(A)			
<b>Unsicherheit durch Serienstreuung <math>\sigma_P</math></b>	1,2 dB(A)			
<b>Nachts:</b> maximal zulässiger Emissionspegel $L_{e,max}$ $L_{e,max} = L_w + 1,28 * \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$	107,7 dB(A)	105,7 dB(A)	104,9 dB(A)	102,7 dB(A)
<b>Tonzuschlag im Nahbereich (<math>K_{TN}</math>)</b>	$\leq 1$ dB(A)			
<b>Impulzzuschlag im Nahbereich (<math>K_{IN}</math>)</b>	$\leq 2,0$ dB(A)			

#### 4. Standortbetrachtung

Lage der WKA im Liegenschaftskataster

	WKA 1	WKA 2	WKA 3	WKA 4	WKA 5	WKA 6	WKA 7
	Landkreis Märkisch-Oderland						
Gemarkung	Obersdorf			Trebritz			
Flur	7	8	7	4			
Flurstück	16	76	15	14	7	5	4

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

Bezeichnung	Rechtswert	Hochwert
WKA 1	444.151	5.819.931
WKA 2	444.754	5.820.144
WKA 3	444.472	5.819.763
WKA 4	445.065	5.819.892
WKA 5	444.860	5.819.641
WKA 6	444.761	5.819.333
WKA 7	445.144	5.818.840

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

##### Allgemein

Die WKA sind entsprechend den geprüften und mit Prüfvermerk versehenen Antragsunterlagen zu errichten und zu betreiben, soweit nachstehend nichts Anderes bestimmt ist.

Jeder Bauherren- und/oder Betreiberwechsel ist umgehend dem Landesamt für Umwelt, Referat T23 mit Angabe des Zeitpunktes des Betreiberwechsels, der neuen Betreiberanschrift einschließlich der zugehörigen Kontaktdaten mitzuteilen.

##### Nebenbestimmungen (NB):

- 5.1 Der Nachtbetrieb (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) der WKA in den unter Nr. 3. genannten nächtlichen Betriebsmodi darf erst aufgenommen werden, wenn durch Vorlage eines Berichtes über eine Typvermessung der jeweiligen Betriebsmodi nachgewiesen wird, dass der maximal zulässige Emissionspegel nachts ( $L_{e,max}$ ) dieser Genehmigung nicht überschritten wird.
- 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 Nr. 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 Die Einstellung der genehmigten Nachtbetriebsweise der WKA ist dem LfU, T23 unverzüglich mit Inbetriebnahme dieser nachzuweisen.
- 5.4 Abweichend zur NB IV.5.1 kann der Nachtbetrieb der jeweiligen WKA in der schallreduzierten Betriebsweise nach Herstellerangabe aufgenommen werden, wenn die Schallemission dieser schallreduzierten Betriebsweise mindestens 3 dB unterhalb der Schallemission der genehmigten Betriebsweise liegt.
- 5.5 Die Geräuschemissionen der WKA sind binnen 12 Monaten nach der Inbetriebnahme durch eine nach § 29 b) BImSchG bekannt gegebene Stelle messtechnisch ermitteln zu lassen. Die Emissionswerte der Betriebsmodi 0s, NR IIs und NR IIIs sind an der WKA 7 nachzuweisen und anschließend unter Berücksichtigung der Serienstreuung und Messunsicherheit auf die nicht vermessenen 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 kann auf Antrag beim LfU, T23 eine Referenz- Dreifachvermessung zu Erfüllung der Nebenbestimmung akzeptiert werden.

- 5.6 Die Bestätigung der Auftragsvergabe zur Messung nach NB 5.4 ist dem LfU, T23 innerhalb von einem Monat nach der Inbetriebnahme vorzulegen.
- 5.7 Vor der Messdurchführung nach NB 5.4 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. Im Messbericht ist die Messunsicherheit auszuweisen.
- 5.8 Im Anschluss an die Nachweismessung nach NB 5.4 ist mit den ermittelten Oktav-Schalleistungspegeln eine erneute Schallausbreitungsrechnung entsprechend Nr. 5.2 WKA-Geräuschemissionserlasses 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.
- 5.9 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 entsprechend der antragsgegenständlichen Schattenwurfprognose so zu konfigurieren, dass es beim Betrieb der mit diesem Bescheid genehmigten WKA unter Berücksichtigung der Vorbelastung an allen betroffenen Immissionsorten in Müncheberg zu keiner Überschreitung der maximal zulässigen Beschattungsdauer nach Punkt 5.9 kommen kann.

- 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. Die Berücksichtigung der stellvertretenden Immissionsorte der Schattenwurfprognose ist nicht ausreichend.
- 5.12 Die genehmigten WKA dürfen erst dann in Betrieb genommen werden, wenn das Schattenwurfmodul ordnungsgemäß installiert und entsprechend Punkt 5.10 konfiguriert wurde. Die sachgerechte Konfiguration und Wirksamkeit des Schattenwurfmoduls ist dem LfU, T23 spätestens 3 Monate nach der Inbetriebnahme der Anlagen durch einen unabhängigen Sachverständigen zu bestätigen.
- 5.13 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.
- 5.14 Dem LfU, T23 ist innerhalb von drei Monaten nach Inbetriebnahme der jeweiligen Windkraftanlage eine Herstellerbescheinigung bzw. Fachunternehmenserklärung über die technischen Daten der schallrelevanten Hauptkomponenten (Rotorblatt, Generator) der Windkraftanlage vorzulegen.
- 5.15 Entsprechend der Antragsunterlagen sind die WKA mit einem zertifizierten Eiserkennungssystem auszustatten. Die Funktionsfähigkeit des Eiserkennungssystems ist im Rahmen der Inbetriebnahme durch eine befähigte Person zu prüfen und dokumentieren. Betriebsbegleitend ist die Funktionalität des Eiserkennungssystems im Rahmen der vorgesehenen Prüfungen des Sicherheitssystems und der sicherheitstechnisch relevanten Komponenten der WKA durch eine befähigte Person regelmäßig aufzuzeigen.
- 5.16 An den Zufahrtswegen der WKA sind Hinweisschilder aufzustellen, die auf die verbleibende Gefährdung durch Eisfall aufmerksam machen.

#### Hinweise zur Übernahme in den Bescheid:

##### *Immissionsschutz*

1. Die Inbetriebnahme der WKA ist dem LfU, T23 anzuzeigen. Die Inbetriebnahme der WKA ist vollzogen, wenn durch Nutzung der WKA die Einspeisung von Elektroenergie erfolgt.
2. Dem LfU, T23 ist eine Anzeige nach § 52 b Bundes-Immissionsschutzgesetz einzureichen.
3. Die Verantwortung für den ordnungsgemäßen Betrieb der WKA 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.
4. Jede Änderung der WKA, 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 WKA (Generator, Rotorblätter) durch Komponenten anderen Typs oder anderer Hersteller.
5. Für den Betrieb der WKA im Nachtzeitraum (22-6 Uhr) wird in der Schallimmissionsprognose das folgende Oktavspektrum zugrunde gelegt.

### Tagbetrieb:

**WKA 1 – WKA 7 - Betriebsmodus NR 0s – 4.260 kW**, Schalleistungspegel  $L_w$  von 106,0 dB(A) gemäß Herstellerangabe (ohne Unsicherheiten) sowie mit vorgegebenen Unsicherheiten für  $\sigma_R = 0,5$  dB,  $\sigma_P = 1,2$  dB ergibt sich ein  $L_{e,max}$  von 107,7 dB(A) sowie mit der Prognoseunsicherheit von 1,0 dB ergibt sich ein  $L_{w,max} = 108,1$  dB(A)

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_w = 106,0$ dB(A)	87,4	93,1	96,4	99,7	101,9	98,3	90,0	73,0
$L_{e,max} = 107,7$ dB(A)*	89,1	94,8	98,1	101,4	103,6	100,0	91,7	74,7
$L_{w,max} = 108,1$ dB(A)**	89,5	95,2	98,5	101,8	104,0	100,4	92,1	75,1

\* Herstellerangabe mit den vorgegebenen Unsicherheiten für  $\sigma_R = 0,5$  dB,  $\sigma_P = 1,2$  dB

\*\* Herstellerangabe mit den vorgegebenen Unsicherheiten für  $\sigma_R = 0,5$  dB,  $\sigma_P = 1,2$  dB,  $\sigma_{Prog} = 1,0$  dB

### Nachtbetrieb:

**WKA 1 und WKA 5 - Betriebsmodus NR IIs – 3.870 kW**, Schalleistungspegel  $L_w$  von 104,0 dB(A) gemäß Herstellerangabe (ohne Unsicherheiten) sowie mit vorgegebenen Unsicherheiten für  $\sigma_R = 0,5$  dB,  $\sigma_P = 1,2$  dB ergibt sich ein  $L_{e,max}$  von 105,7 dB(A) sowie mit der Prognoseunsicherheit von 1,0 dB ergibt sich ein  $L_{w,max} = 106,1$  dB(A)

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_w = 104,0$ dB(A)	84,0	90,4	94,8	98,0	99,8	96,3	87,5	70,0
$L_{e,max} = 105,7$ dB(A)*	85,7	92,1	96,5	99,7	101,5	98,0	89,2	71,7
$L_{w,max} = 106,1$ dB(A)**	86,1	92,5	96,9	100,1	101,9	98,4	89,6	72,1

\* Herstellerangabe mit den vorgegebenen Unsicherheiten für  $\sigma_R = 0,5$  dB,  $\sigma_P = 1,2$  dB

\*\* Herstellerangabe mit den vorgegebenen Unsicherheiten für  $\sigma_R = 0,5$  dB,  $\sigma_P = 1,2$  dB,  $\sigma_{Prog} = 1,0$  dB

**WKA 2 und WKA 4 - Betriebsmodus NR 0s – 4.260 kW**, Schalleistungspegel  $L_w$  von 106,0 dB(A) gemäß Herstellerangabe (ohne Unsicherheiten) sowie mit vorgegebenen Unsicherheiten für  $\sigma_R = 0,5$  dB,  $\sigma_P = 1,2$  dB ergibt sich ein  $L_{e,max}$  von 107,7 dB(A) sowie mit der Prognoseunsicherheit von 1,0 dB ergibt sich ein  $L_{w,max} = 108,1$  dB(A)

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_w = 106,0$ dB(A)	87,4	93,1	96,4	99,7	101,9	98,3	90,0	73,0
$L_{e,max} = 107,7$ dB(A)*	89,1	94,8	98,1	101,4	103,6	100,0	91,7	74,7
$L_{w,max} = 108,1$ dB(A)**	89,5	95,2	98,5	101,8	104,0	100,4	92,1	75,1

\* Herstellerangabe mit den vorgegebenen Unsicherheiten für  $\sigma_R = 0,5$  dB,  $\sigma_P = 1,2$  dB

\*\* Herstellerangabe mit den vorgegebenen Unsicherheiten für  $\sigma_R = 0,5$  dB,  $\sigma_P = 1,2$  dB,  $\sigma_{Prog} = 1,0$  dB

**WKA 3 - Betriebsmodus NR IIIs – 3.700 kW**, Schallleistungspegel  $L_w$  von 103,2 dB(A) gemäß Herstellerangabe (ohne Unsicherheiten) sowie mit vorgegebenen Unsicherheiten für  $\sigma_R = 0,5$  dB,  $\sigma_P = 1,2$  dB ergibt sich ein  $L_{e,max}$  von 104,9 dB(A) sowie mit der Prognoseunsicherheit von 1,0 dB ergibt sich ein  $L_{w,max} = 105,3$  dB(A)

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_w = 103,2$ dB(A)	83,2	89,3	93,4	96,5	99,6	95,5	86,6	69,2
$L_{e,max} = 104,9$ dB(A)*	84,9	91,0	95,1	98,2	101,3	97,2	88,3	70,9
$L_{w,max} = 105,3$ dB(A)**	85,3	91,4	95,5	98,6	101,7	97,6	88,7	71,3

\* Herstellerangabe mit den vorgegebenen Unsicherheiten für  $\sigma_R = 0,5$  dB,  $\sigma_P = 1,2$  dB

\*\* Herstellerangabe mit den vorgegebenen Unsicherheiten für  $\sigma_R = 0,5$  dB,  $\sigma_P = 1,2$  dB,  $\sigma_{Prog} = 1,0$  dB

**WKA 6 und WKA 7 - Betriebsmodus NR 101dB – 3.000 kW**, Schallleistungspegel  $L_w$  von 101,0 dB(A) gemäß Herstellerangabe (ohne Unsicherheiten) sowie mit vorgegebenen Unsicherheiten für  $\sigma_R = 0,5$  dB,  $\sigma_P = 1,2$  dB ergibt sich ein  $L_{e,max}$  von 102,7 dB(A) sowie mit der Prognoseunsicherheit von 1,0 dB ergibt sich ein  $L_{w,max} = 103,1$  dB(A)

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_w = 103,7$ dB(A)	84,3	89,0	90,2	93,4	95,7	96,3	85,4	71,1
$L_{e,max} = 105,4$ dB(A)*	86,0	90,7	91,9	95,1	97,4	98,0	87,1	72,8
$L_{w,max} = 105,8$ dB(A)**	86,4	91,1	92,3	95,5	97,8	98,4	87,5	73,2

\* Herstellerangabe mit den vorgegebenen Unsicherheiten für  $\sigma_R = 0,5$  dB,  $\sigma_P = 1,2$  dB

\*\* Herstellerangabe mit den vorgegebenen Unsicherheiten für  $\sigma_R = 0,5$  dB,  $\sigma_P = 1,2$  dB,  $\sigma_{Prog} = 1,0$  dB

6. Können die in den NB unter 5.3 bis 5.5 angeordneten Termine nicht eingehalten werden, müssen beim LfU, T23 vor Ablauf der jeweiligen Fristen begründete Anträge eingereicht werden.

## 6. Immissionsschutzrechtliche Prüfungen

### Prüfung nach TA Lärm

In der Schallimmissionsprognose der Ramboll Deutschland GmbH, Bericht Nr.: 23-1-3079-000-NBo vom 11.07.2023 wurden die schalltechnischen Auswirkungen des Betriebes von insgesamt sieben Windkraftanlagen vom Typ Enercon E-138 EP3 E3 untersucht. Die geplanten WKA befinden sich in einem Umkreis, der von Geräuschemissionen maßgeblich beeinflusst werden kann und durch Geräuschemissionen vorbelastet ist.

Die Schallimmissionsprognose entspricht den „Anforderungen an die Geräuschemissionsprognose und die Nachweismessung von Windkraftanlagen“ (WKA-Geräuschemissionserlass vom 24.02.2023) des Ministeriums für ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg.

### *Immissionsorte*

Alle schalltechnischen Berechnungen wurden für insgesamt neun maßgebliche Immissionsorte um den Anlagenstandort durchgeführt. Diese Nachweisorte stellen sich als Orte höchster Belastung durch Geräuschemissionen 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	Trebnitzer Weg 1c, Müncheberg	Mischbaufläche gem. Flächennutzungsplan Müncheberg	45
02	Marienberg 1e, Müncheberg	Landwirtschaft und sonstiger Freiraum gem. Flächennutzungsplan Müncheberg	45
03	Bahnhofstr. 1, Müncheberg	Außenbereich	45
04	Bahnhofstraße 3, Müncheberg	Außenbereich	45
05	Bahnhofstraße 2, Müncheberg	Außenbereich	45
06	An der Ostbahn 2, Müncheberg	Außenbereich	45
07	An der Ostbahn 1, Müncheberg	Außenbereich	45
08	Müncheberger Weg 34, Müncheberg	Außenbereich	45
09	Müncheberger Weg 10, Müncheberg	Außenbereich	45

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.

Der Immissionsort IO 01 befindet sich innerhalb einer Mischbaufläche, der IO 2 auf einer landwirtschaftlich umgebenen Fläche gemäß des Flächennutzungsplan Müncheberg.

Für die IO 03 – IO 09 liegen keine planungsrechtlichen Festlegungen vor, deren Struktur ist vergleichbar mit der eines Dorfgebietes bzw. Außenbereichs. Daher wurde hier nachts ein Immissionsrichtwert (IRW) von 45 dB(A) angesetzt.

### *Vorbelastung*

Die Geräuschvorbelastung setzt sich aus 16 vorhandenen bzw. im Bau befindlicher WKA unterschiedlicher Hersteller im Gebiet Müncheberg-Trebnitz und fünf Tiermastanlagen zusammen. Die Daten, der Berechnung zugrunde gelegten Schalleistungspegel und Standardabweichungen der vorhandenen WKA und der anderen Anlagen wurden vom LfU zur Verfügung gestellt. Sie entsprechen den in der Vergangenheit genehmigten Schalleistungspegeln der konkreten Vorbelastungsanlagen.

### *Zusatzbelastung*

Als Zusatzbelastung werden in der Schallimmissionsprognose sieben Windkraftanlagen vom Typ Enercon E-138 EP3 E3 / 4.260 kW betrachtet. Die Anlagen sollen tagsüber im leistungsoptimierten Betriebsmode BM 0s mit einer elektrischen Leistung von 4.26 MW betrieben werden. Nachts sollen die WKA den Betriebsmode 0s (WKA 2 + WKA 4), NR IIIs (WKA 1 + WKA 5), IIIs (WKA 3) und NR 101dB (WKA 6 + WKA 7) betrieben werden. Für die geplanten Anlagentypen liegen zum Zeitpunkt der Prognoseerstellung

lediglich Herstellerangaben für die nächtlichen Betriebsmodi vor. Aus diesem Grund wurde die verwendete Herstellerangabe zum mittleren Schalleistungspegel für die Schallausbreitungsrechnung entsprechend der zu berücksichtigenden Unsicherheiten um  $\Delta L = 2,1$  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 darüber hinaus der maximale Schalleistungspegel  $L_{e,\text{max}} = L_w + 1,28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$  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. Sämtliche Werte sind den Hinweisen unter Punkt 4 zu entnehmen.

Ton nah:  $\leq 1$  dB(A) resultierender Tonzuschlag am IO: keiner  
 Impuls nah:  $\leq 2,0$  dB(A) resultierender Impulzzuschlag am IO: keiner

#### Gesamtbelastung / Prognosequalität

Die Schallausbreitungsrechnung erfolgt mit der Software IMMI, Version 30. Die Berechnung erfolgte entsprechend Interimsverfahren oktavbezogen und mit einer meteorologischen Korrektur von  $C_{\text{met}} = 0$  dB. Die Bodendämpfung  $A_{\text{gr}}$  beträgt nach WKA- Erlass – 3 dB(A). Die Richtwirkungskorrektur  $D_c$  ist auf 0 gesetzt. Dämpfungswerte aufgrund von Abschirmung ( $A_{\text{bar}}$ ) wurden nicht berücksichtigt.

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: Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung** (Überschreitungen des IRW sind fett markiert)

IO	Immissionsort	IRW	Vorbelastung	Vorbelastung	Zusatz-	Gesamt-	Richtwert- abstand der ZB zum IRW
			WKA +	Gewerbe	belastung	belastung	
			$L_{r90,VB}$	$L_{r90,VB}$	$L_{r90,ZB}$	$L_{r90,GB}$	
01	Trebnitzer Weg 1c, Müncheberg	45	<b>45,9</b>	<b>19,0</b>	<b>38,1</b>	<b>46,6</b>	7
02	Marienfeld 1e, Müncheberg	45	<b>45,8</b>	<b>24,1</b>	<b>36,0</b>	<b>46,3</b>	9
03	Bahnhofstr. 1, Müncheberg	45	39,5	31,3	34,9	41,3	10
04	Bahnhofstraße 3, Müncheberg	45	36,6	19,7	37,6	40,2	7
05	Bahnhofstraße 2, Müncheberg	45	36,5	18,4	38,3	40,5	7
06	An der Ostbahn 2, Müncheberg	45	36,4	16,2	39,2	41,0	6
07	An der Ostbahn 1, Müncheberg	45	36,7	14,9	40,5	42,0	4
08	Müncheberger Weg 34, Müncheberg	45	36,2	13,9	37,8	40,1	7
09	Müncheberger Weg 10, Müncheberg	45	36,2	17,3	35,2	38,8	10

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 immissionschutzrechtlichen Anforderungen zu prüfen. Die WKA und Anlagen, in deren Wirkungsbereich sich die zu prüfenden Immissionsorte befinden, sind berücksichtigt worden.

#### *Einwirkungsbereich nach Nr. 2.2 TA Lärm*

Im antragsgemäßen Betriebszustand nachts befinden sich alle Immissionsorte im Einwirkungsbereich der WKA. Der Richtwertabstand beträgt an diesem Immissionsort 10 dB(A) oder weniger.

#### *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. An den Immissionsorten IO 03 - 09 wird der zulässige Immissionsrichtwert in der Nachtzeit durch die Gesamtbelastung nicht überschritten, so dass die Anforderungen der Regelfallprüfung nach Nr. 3.2.1 Abs. 1 TA Lärm erfüllt werden.

Am Immissionsort IO 02 wird der anzuwendende Immissionsrichtwert nach Nr. 6.1 d) TA Lärm durch die Vorbelastung um 0,9 dB(A) überschritten. 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. Dies ist an diesem Immissionsort der Fall, denn hier wird eine Gesamtbelastung durch die WKA von 46,3 dB(A), gerundet 46 dB(A) erreicht.

Am Immissionsort IO 01 wird der anzuwendende Immissionsrichtwert nach Nr. 6.1 d) TA Lärm auf Grund der Geräuschvorbelastung bereits um mehr als 1 dB(A) überschritten. 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 der Beitrag der zu beurteilenden Anlage als nicht relevant anzusehen ist. In der Regel ist ein Beitrag als irrelevant anzusehen, wenn er mindestens 6 dB(A) unterhalb des Richtwertes liegt. Diese Vorgabe gilt jedoch nur für den Regelfall, d.h. von dieser Vorgabe kann und muss abgewichen werden, sofern besondere Umstände vorliegen, die dafürsprechen, dass schädliche Umwelteinwirkungen vorliegen (Prüfung im Sonderfall nach TA Lärm 3.2.2). Bei einem Bestand an WKA, zu dem nach und nach weitere WKA zugebaut werden, sind solche besonderen Umstände durch die Vielzahl der Geräuschquellen gegeben. Würde jede neue WKA sich auf das Irrelevanzkriterium nach TA Lärm Nr. 3.2.1 Abs. 2 berufen können, so würde es zu einer stetigen Erhöhung der Lärmbelastung kommen. Eine Nutzung des Regelfall-Irrelevanzkriteriums bedeutet eine Erhöhung der Gesamtbelastung um etwa 1 dB(A), so dass der ohnehin schon überschrittene Immissionsrichtwert weiter steigen würde. Diese Überschreitung ist nicht mehr als irrelevant anzusehen. Hinzukommende WKA müssen daher strengeren Kriterien gerecht werden, um als irrelevant eingestuft zu werden. Soll ein überschrittener IRW nicht weiter erhöht werden, erscheint eine Grenze für die Irrelevanz von 15 dB(A) für die einzelne WKA und 10 dB(A) für mehrere WKA angemessen. Liegt der Beurteilungspegel ( $L_{r,90}$ ) der einzelnen WKA nämlich 15 dB(A) unter dem IRW, so kann dies nur eine sehr geringe rechnerische Erhöhung der Gesamtbelastung verursachen. Der überschrittene IRW würde somit in der Tat nur vernachlässigbar erhöht werden.

Am IO 01 beträgt der Richtwertabstand der zusätzlichen Einzelbeiträge der WKA 1 – WKA 7 zum IRW gerundet 15 dB(A) oder mehr. Somit führen die geplanten WKA zu keiner relevanten Erhöhung des

Gesamtbeurteilungspegels. Die Überschreitung des Richtwertes ist maßgeblich auf die Vorbelastung zurückzuführen. Aus diesem Grund ist der beantragte Nachtbetrieb der hier geplanten WKA aus lärmtechnischer Sicht zulässig.

Tabelle 3: Zusatzbelastung (ZB) der einzelnen WKA zum IRW am **IO 01 - Trebnitzer Weg 1c, Müncheberg** (Angaben in dB(A))

WKA	IRW am IO 01	Beurteilungspegel der WKA am IO 01	Richtwertabstand IRW – ZB ganzzahlig / (gerundet)	
WKA 1	<b>45</b>	29,8	15,2	15
WKA 2		29,4	15,6	16
WKA 3		29,7	15,3	15
WKA 4		29,9	15,1	15
<b>WKA 5</b>		<b>30,3</b>	<b>14,7</b>	<b>15</b>
WKA 6		29,3	15,7	16
WKA 7		29,3	15,7	16

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 werden Abnahmemessungen nach Inbetriebnahme der WKA ist entsprechend Nr. 5.2 Abs. 1 WKA-Geräuschemissionserlass erforderlich. Danach ist innerhalb eines Jahres nach Inbetriebnahme der Anlagen die Einhaltung des festgelegten Emissionswertes durch eine Abnahmemessung nachzuweisen, sofern der Beurteilungspegel ( $L_{r,90}$ ) dieser WKA an den maßgeblichen Immissionsorten den zulässigen Immissionsrichtwert um weniger gleich 15 dB(A) unterschreitet. Das ist bei den WKA 1, WKA 3, WKA 4 und WKA 5 am IO 1 der Fall. Es müssen nicht alle vier WKA schalltechnisch vermessen werden. Die Emissionswerte der Betriebsmodi 0s, NR IIs und NR IIIs sind an der WKA 7 nachzuweisen und anschließend unter Berücksichtigung der Serienstreuung und Messunsicherheit auf die nicht vermessenen WKA zu übertragen.

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.

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

#### *Aufschiebende Bedingung*

Da den beantragten Anlagentypen in den nächtlichen Betriebsmodi eine Herstellerangabe zu Grunde liegt, ist entsprechend Nr. 4.2 Abs. 3 WKA- Erlass vor Aufnahme des Nachtbetriebes ein Bericht über eine Typvermessung vorzulegen, der die Einhaltung der in der Geräuschimmissionsprognose angenommenen Emissionswerte aufzeigt.

Abweichend von Nr. 5.2 Abs. 3 Satz 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.

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

Baustellenlärm unterliegt der allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm- Geräuschimmissionen. 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 > 1.000 m, sind keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte im Tageszeitraum entsprechend der AVV Baulärm zu erwarten.

Erschütterungen werden entsprechend der Erschütterungs-Leitlinie vom 10.01.2022 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 nach WEA- Schattenwurf - Leitlinie**

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, zuletzt geändert durch Erlass des MLUK vom 2. Dezember 2019.

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 8 tatsächliche Stunden pro Jahr zu begrenzen. Die täglich maximal zulässige Beschattungsdauer beträgt in beiden Fällen 30 Minuten.

In der Schattenwurfprognose der Ramboll Deutschland GmbH, Bericht Nr. 23-1-3079-000-SBo vom 21.06.2023 werden die Auswirkungen der geplanten WKA auf die nächstliegenden IO untersucht. Bei der Untersuchung des von den geplanten WKA erzeugten Beschattungsbereichs wurden acht IO ermittelt, die den Anlagenstandorten am nächstgelegenen sind. Das Ergebnis der Schattenwurfberechnung weist aus,

dass die geplanten WKA an sechs der acht ermittelten IO in Müncheberg zusätzlichen Schattenwurf verursacht und somit zu einer Überschreitung der zulässigen Beschattungsdauer führt.

Daher ist die Installation eines Schattenwurfmoduls notwendig, um die unter NB 5.8 genannten Richtwerte an den vorhergenannten IO, durch die geplanten WKA nicht zu überschreiten. Damit wird sichergestellt, dass die Anwohner vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des § 3 Abs. 1 BImSchG geschützt werden.

### **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 Eisabwurf erforderlich. In nicht besonders eisgefährdeten Gebieten reicht das Einhalten eines Mindestabstandes von 1,5 x (Rotordurchmesser + Nabenhöhe) zu Verkehrswegen und Gebäuden aus. Werden diese Abstände unterschritten oder sollen die WKA in einer eisgefährdeten Region gebaut werden, ist die WKA mit technischen Einrichtungen auszurüsten, durch die entweder die WKA bei Eisansatz stillgesetzt wird oder durch die der Eisansatz verhindert wird.

Entsprechend des Eisfallgutachtens der Ramboll Deutschland GmbH, Bericht-Nr.: 23-1-3079-001-EK vom 22.01.2024, können lediglich unmittelbar verlaufende Feld- bzw. Landwirtschaftswege durch Eisfall ausgehend von den WKA getroffen werden, denn die WKA gehen bei Eisansatz in einen Trudelbetrieb über. Das Eiserkennungssystem, welches Eisansatz erkennt arbeitet entweder nach dem Kennlinienverfahren oder über die Eisansatzerkennung an Enercon Windenergieanlagen des Typs EP3 E3. Das Risiko von Eiswurf kann somit ausgeschlossen werden. Die Gefahr von herabfallenden Eisstücken getroffen zu werden, ist auf Grund der geringen Frequentierung der unbefestigten und befestigten Wirtschaftswege sowie der minimalen Trefferhäufigkeit des Gefährdungsbereichs sehr gering.

Um auf die Gefahr von Eiswurf und Eisfall der WKA hinzuweisen sind während der Frostperiode Warnschilder an den Zufahrtswegen der WKA aufzustellen. 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 WEA-Schattenwurf-Leitlinie). Die Anforderungen werden durch den Antragsteller erfüllt.

#### Licht

Um die Akzeptanz für WKA in der Bevölkerung zu erhöhen, muss das Ziel, eine Reduzierung der Lichtemissionen sein. Entsprechend der Antragsunterlagen Punkt 16.1.7. erklärt sich der Antragsteller dazu bereit die WKA mit einer bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung auszurüsten. Dies führt zu einer erheblichen Verringerung der Lichtemissionen im Nachtzeitraum.

### **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 Artikel 1 der Verordnung vom 12. Oktober 2022 (BGBl. I S. 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 (BAz 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 Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz zur Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen (Licht-Leitlinie) vom 16. April 2014 (ABl. S. 691), zuletzt geändert durch Erlass vom 17. September 2021 (ABl. S. 779)

Anlage: Antragsakten (VIS)

Andrea Auring

Dieses Dokument wurde am 07.02.2024 elektronisch schlussgezeichnet und ist ohne Unterschrift gültig.