T22

Datum	04. März 2021
Bearbeiter:	Frau Kathrin Böhlke
Gesch-Z.:	LFU-T13-3841/757+9#77831/2021
Hausanschluss:	+49 3332 441-740
Fax:	+49 3332 441-777

an T13, Herr Brückner - nur per VIS GG -

Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)
Antrag der Regenerative Energiewandlung Grimme GmbH & Co.KG auf Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb von 3 Windkraftanlagen am Standort Gemarkung Lichterfelde und Eberswalde
Reg.-Nr.: G03720

Immissionsschutzrechtliche Stellungnahme T22

Bezug:
- Behördenbeteiligung T13 vom 16.06.2020
- Nachforderungen T22 vom 29.09.2020
- Eingang Nachforderungen und erneute Beteiligung T13 vom 22.02.2021

Votum
Die beantragten 3 Windkraftanlagen – **WEA-Reg-01, WEA-Reg-02, WEA-Reg-03** - sind nach Prüfung der immissionsschutzrechtlichen Belange mit Auflagen genehmigungsfähig. Zur Errichtung und zum Betrieb bedurfte es jedoch Bedingungen und Nebenbestimmungen, um die in § 6 BImSchG genannten Genehmigungsvoraussetzungen sicher zu stellen.

Standortbetrachtung
Landkreis Barnim

	WEA-Reg- 01	**WEA-Reg-02**	**WEA-Reg-03**
Gemarkung:	Lichterfelde	Eberswalde	Lichterfelde
Flur:	3	4	3
Flurstück:	220	225	132

Die Windkraftanlagen befinden sich im südlichen bzw. im nordöstlichen Randbereich des Windeignungsgebietes Nr. 41 „Lichterfelde“. Mit der Errichtung von 3 neuen Anlagen wird gleichzeitig 1 Altanlage zurückgebaut.

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

Bezeichnung	Rechtswert	Hochwert
WEA-Reg-01	416.989	5.859.325
WEA-Reg-02	417.708	5.858.559
WEA-Reg-03	417.350	5.858.213

***Immissionsschutzrechtliche* Stellungnahme**

Aufschiebende Bedingungen

1. Der Nachtbetrieb von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr für die 2 Windkraftanlagen (**WEA-Reg-01 und WEA-Reg-02**) darf erst aufgenommen werden, wenn durch Vorlage eines Berichtes über eine Typvermessung gezeigt wird, dass die maximal zulässigen Emissionspegel ($L_{e,max}$) dieser Genehmigung, nicht überschritten werden.

2. Die Genehmigung wird unter der aufschiebenden Bedingung erteilt, dass die Inbetriebnahme der 2 Windkraftanlagen (**WEA-Reg-01 und WEA-Reg-02**) innerhalb der Nachtzeit (22 bis 6 Uhr) nicht vor Außerbetriebnahme der bestehenden Windkraftanlage vom Typ NEG Micon NM 900/52 in der Nachtbetriebszeit vorgenommen werden darf. (Hinweis 8)

Umfang der Genehmigung

Die Genehmigung umfasst die Errichtung und den Betrieb von 3 Windkraftanlagen (WKA) – **WEA-Reg-01, WEA-Reg-02, WEA-Reg-03** - mit folgenden Parametern:

	Vestas V162-5.6
Rotorblatt	mit aerodynamischen Zusatzkomponenten - Serrated Trailling Edges -
Rotordurchmesser	162 m
Nabenhöhe	166 m
Gesamthöhe	247 m
	Tagbetrieb 06:00 Uhr – 22:00 Uhr
Betriebsweise	leistungsoptimiert, Mode 0
elektrische Nennleistung	5.600 kW

Schallleistungspegel L_W gemäß Hersteller	104,0 dB(A)		
maximal zulässiger Emissionspegel $L_{e,max}$ $L_{e,max} = L_w + 1{,}28 * \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$	**105,7 dB(A)**		
	Nachtbetrieb 22:00 Uhr – 06:00 Uhr		
WKA- Bezeichnung	**WEA-Reg-01**	**WEA-Reg-02**	**WEA-Reg-03**
Betriebsweise	Mode 5	Mode 5	**kein Nachtbetrieb**
Schallleistungspegel L_W gemäß Hersteller	99,0 d(A)	99,0 dB(A)	
Standardabweichung Unsicherheit der Typvermessung σ_R Unsicherheit durch Serienstreuung σ_P	0,5 dB(A) 1,2 dB(A)		
maximal zulässiger Emissionspegel $L_{e,max}$ $L_{e,max} = L_w + 1{,}28 * \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$	**100,7 dB(A)**	**100,7 dB(A)**	

Inhalts- und Nebenbestimmungen

1. Allgemein

1.1 Die Windkraftanlagen (WKA) sind entsprechend den geprüften und mit Prüfvermerk versehenen Antragsunterlagen zu errichten und zu betreiben, soweit nachstehend nichts anderes bestimmt ist.

1.2 Jeder Bauherren- und/oder Betreiberwechsel ist umgehend dem Landesamt für Umwelt, Referat T2 mit Angabe des Zeitpunktes des Betreiberwechsels, der neuen Betreiberanschrift einschließlich der zugehörigen Kontaktdaten mitzuteilen. Hierzu kann auch der Vordruck zur „Anzeige über den Wechsel der Bauherrschaft“ gemäß Anlage 11.1 der Brandenburgischen Bauvorlagenverordnung (BbgBauVorlV) genutzt werden.

1.3 Das LfU, T2 ist über Betriebsstörungen, die insbesondere die Nachbarschaft gesundheitlich gefährden und/oder erheblich belästigen können oder zu Schäden an der Umwelt führen können, unverzüglich zu unterrichten.

5. Immissionsschutz

5.1 Die beabsichtigte Aufnahme des Nachtbetriebes ist dem LfU, T2 anzuzeigen. Mit der Anzeige ist zugleich der Bericht über die Typvermessung entsprechend der Bedingung unter Punkt 1. vorzulegen. Sofern der Messnachweis an anderen als der hier gegenständlichen WKA erfolgt, sind die möglichen Auswirkungen der Serienstreuung sowie die Messunsicherheit zu Lasten des Betreibers zu berücksichtigen.

5.2 Die Einstellung der genehmigten Lastkurve im geräuschreduzierten Nachtbetrieb für die WKA ist dem LfU, T2 unverzüglich mit Inbetriebnahme dieser anzuzeigen. Auf Anforderung ist die Begrenzung zu belegen.

5.3 Die Geräuschemission der Windkraftanlagen (WEA-Reg-01 und WEA-Reg-02) ist binnen 12 Monate nach der Inbetriebnahme durch eine nach § 29 b) BImSchG bekannt gegebene Stelle messtechnisch ermitteln zu lassen. Die Messung ist in der genehmigten Nachtbetriebsweise 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 an Stelle des Inbetriebnahmemessnachweises innerhalb der 12- Monatsfrist auch eine Referenz- Dreifachvermessung für die genehmigte Nachtbetriebsweise vorgelegt werden.

5.4 Die Bestätigung der Auftragsvergabe zur Messung nach NB 5.3 ist dem LfU, T2 innerhalb von 1 Monat nach der Inbetriebnahme schriftlich anzuzeigen.

5.5 Vor der Messdurchführung nach NB 5.3 ist dem LfU, T2 die Messplanung und eine termingebundene Messankündigung vorzulegen. Der Messbericht ist dem LfU, T22 spätestens 2 Monate nach dem angekündigten Messtermin in einer Papierfassung sowie digital zu übergeben. Im Messbericht ist die Messunsicherheit auszuweisen.

5.6 Im Anschluss an die Nachweismessung nach NB 5.3 ist entsprechend Nr. 5.2 WKA-Geräuschimmissionserlasses des MLUL Brandenburg vom 16.01.2019 mit den ermittelten Oktav-Schallleistungspegeln inkl. Messunsicherheit eine erneute Schallausbreitungsrechnung nach dem Interimsverfahren durchzuführen. Bei der Übertragung des Messergebnisses auf andere WKA ist die Serienstreuung zu berücksichtigen. Dabei ermittelte A- bewertete Immissionspegel dürfen die A- bewerteten Immissionspegel der dem Antrag zu Grunde liegenden Geräuschimmissionsprognose nicht überschreiten.

Eine erneute Schallausbreitungsrechnung ist dann nicht erforderlich, wenn das gemessene Spektrum in den Oktaven die entsprechenden Werte gemäß geprüften $L_{e,max}$ Spektrums unter Hinweis Nr. 6 nicht überschreitet.

5.7 Die Anlagen WEA-Reg-01, WEA-Reg-02 und WEA-Reg-03 sind mit einem Schattenabschaltmodul auszurüsten.
Mit Inbetriebnahme der WKA ist dem LfU, T2 das Konfigurationsprotokoll über den Einbau und über die ordnungsgemäße Programmierung des Schattenwurfmoduls vorzulegen.

5.8 Das Schattenabschaltmodul ist so zu konfigurieren, dass die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer in den schutzwürdigen Räumen aller im Beschattungsbereich liegenden Immissionsorte in Lichterfelde und Blütenberg (repräsentiert durch die IO A – IO D, IO H) sowie der in den Gewerbegebieten Lichterfelde und Eberswalde liegenden Büroräume bzw. Betriebswohnungen (repräsentiert durch IO K – IO O) dreißig Stunden je Kalenderjahr und dreißig Minuten je Tag unter Berücksichtigung der Schattenwurfbeiträge aus der Vorbelastung, nicht überschreitet. (Hinweis Nr. 5)

5.9 Wird eine Abschaltautomatik eingesetzt, die meteorologische Parameter berücksichtigt, ist sicherzustellen, dass die Gesamtbelastung gemäß WEA – Schattenwurf – Leitlinie des MLUL Brandenburg vom 02.12.2019 eine tatsächliche Beschattungsdauer von 8 Stunden/Jahr und 30 Minuten/Tag nicht überschreitet.

5.10 Die Einhaltung der zulässigen Beschattungsdauer an den in NB 5.8 festgelegten Immissionsorten ist in geeigneter Weise überprüfbar nachzuweisen. Die ermittelten Daten sind zu dokumentieren und mindestens ein Jahr lang für die Einsichtnahme durch das LfU, T2 bereitzuhalten.

5.11 Dem LfU, T2 ist innerhalb von 3 Monaten nach Inbetriebnahme der Windkraftanlage eine Herstellerbescheinung über die technischen Daten der schallrelevanten Hauptkomponenten (Generator, Getriebe, Rotorblätter) der Windkraftanlagen vorzulegen.

Hinweise zur Übernahme in den Bescheid:

Immissionsschutz

1. Die Inbetriebnahme jeder einzelnen WKA ist mit dem Zeitpunkt der Fertigstellung dem LfU, T2 schriftlich anzuzeigen. Die Inbetriebnahme der WKA ist vollzogen, wenn durch Nutzung der WKA die Einspeisung von Elektroenergie erfolgt.
2. Dem Referat T2 des LfU ist eine Anzeige nach § 52 b BImSchG (Mitteilungspflichten zur Betriebsorganisation) einzureichen.
3. Die Verantwortung für den ordnungsgemäßen Betrieb der WKA liegt allein bei der Betreiberin / dem Betreiber im Sinne des BImSchG. Der Abschluss eines Service- oder Überwachungsvertrages mit dem Hersteller der WKA oder einem anderen Dritten entbindet die Betreiberin / 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, Getriebe, Rotorblätter) durch Komponenten anderen Typs oder anderer Hersteller.
5. Zur Programmierung der Abschaltautomatik müssen die Anlagenstandorte und die zu schützende schattenbeaufschlagte Fläche an allen im Beschattungsbereich liegenden Immissionsorten genau ermitteln werden. Es ist nicht ausreichend, die Daten aus der Schattenwurfprognose v. 02.04.2020 und der Stellungnahme vom 18.12.2020, welche Bestandteil der Antragsunterlagen sind, zu übernehmen.
6. Für die Windkraftanlagen liegt nach Herstellerangabe (Dok.-Nr.: 0079-9518.V04, 2019-03-13) die folgenden Oktav-Schallleistungspegel zu Grunde:

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
104,0 dB(A)	84,8	92,5	97,3	99,2	98,0	93,9	86,8	76,7
99,0 dB(A)	79,9	87,6	92,4	94,2	93,0	88,9	81,7	71,6

Nach Punkt 4.1 des WKA- Erlasses ist der maximal zulässige Emissionswert ($L_{e,max}$) im Genehmigungsbescheid mit folgendem Oktavspektrum festzuschreiben:

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
105,7 dB(A)	86,5	94,2	99,0	100,9	99,7	95,6	88,5	78,4
100,7 dB(A)	81,6	89,3	94,1	95,9	94,7	90,6	83,4	73,3

7. Können die in den Nebenbestimmungen (NB) 5.3 bis 5.5 festgelegten Termine nicht eingehalten werden, müssen beim LfU, T2 vor Ablauf der jeweiligen Fristen schriftlich begründete Anträge auf Verschiebung der Fristen eingereicht werden.

8. Für die Bestandswindkraftanlage muss bei der zuständigen Überwachungsbehörde (LfU, T2) eine Außerbetriebnahmeanzeige für die Nachtzeit (22-6 Uhr) oder eine Stilllegungsanzeige nach § 15 Abs. 3 BImSchG vorgelegt werden. Die Anzeige hat Angaben zum Zeitpunkt der beabsichtigten Einstellung des Betriebes der Anlage sowie zu den vorgesehenen Maßnahmen zu enthalten, die eine Erfüllung der Anforderungen des § 5 Abs. 3 BImSchG belegen. Die Anzeige muss dem LfU, T2 spätestens zum Zeitpunkt der Aufnahme von Inbetriebnahmehandlungen der vom Umfang dieser Genehmigung erfassten Anlagen vorliegen.

   Im Einzelnen handelt es sich um folgende Bestandwindkraftanlage:

lfd. Nr.	LIS-A-Nr. / Bez.	Rechtswert	Hochwert	Anlagentyp
1	2060 344 0000 / 0001	416.917	5.859.344	NEG Micon NM900/52

<u>Immissionsschutzrechtliche Prüfungen</u>

Begründung (Zusammenfassung zur Übernahme in den Genehmigungsbescheid)

<u>Lärm</u>

Im Ergebnis der Prüfung der Schallimmissionsprognose N-IBK-7410120-Rev. 1 vom 07.04.2020 und gutachterlicher Stellungnahme vom 18.12.2020 und 18.01.2021, erstellt durch die Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH wird festgestellt, dass die Ermittlung der voraussichtlichen Geräuschimmissionen an sämtlichen für die Prüfung maßgeblichen, von den Geräuschimmissionen am stärksten betroffenen Immissionsorten durchgeführt wurde und der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen, durch Geräusche aus dem Betrieb der geplanten WKA im Zusammenwirken mit maßgeblich an der Vorbelastung beteiligten Anlagen, im gesamten Einwirkungsbereich der geplanten Anlagen entsprechend der zu berücksichtigenden Schutzbedürftigkeit gewährleistet ist. Beschaffenheit und Betriebsweise der WKA erfüllen die Anforderungen an den angemessenen Lärmschutz und sind im reduzierten Nachtbetrieb für die Anlagen WEA-Reg-01 und WEA-Reg-02 zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche genehmigungsfähig. Die WEA-Reg-03 darf im Nachtzeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr nicht betrieben werden. Mit der Errichtung der 3 Anlagen wird gleichzeitig eine Altanlage zurückgebaut. Vom Betriebsgeräusch der WKA am meisten betroffene Immissionsorte befinden sich während des bestimmungsgemäßen Anlagenbetriebes am Tag nicht, nachts jedoch im erweiterten TA Lärm-

Einwirkungsbereich. Im Gutachten werden die Geräuschimmissionen der geplanten WKA sowie der bestehenden Anlagen im relevanten Nachtbetrieb, der sich vom Tagbetrieb insgesamt nicht maßgeblich unterscheidet, dargestellt.

Es wird festgestellt, dass nach den Prüfkriterien in Nr. 2.3 TA Lärm an den Immissionsorten IO G und IO L der geringste Zusatzbelastungs- Richtwertabstand, entsprechend der Schutzbedürftigkeit, zu verzeichnen ist und hier die Prüfung der lärmschutzfachlichen Anforderungen vorzunehmen war.

IO	Immissionsort	IRW	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
			$L_{r90,VB}$	$L_{r90,ZB}$	$L_{r90,GB}$
G	Lichterfelde, Britzer Straße 42	40	41	31	41
L	Eberswalde, Lichterfelder Bruch 3	50	46	43	48

Nicht ausgewiesene Immissionsorte sind von den Geräuschen in geringerem Maß betroffen, so dass weitere Untersuchungen das Prüfergebnis nicht beeinflussen.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist sichergestellt, wenn entsprechend Nr. 3.2.1 Abs. 1 TA Lärm die zulässigen Immissionsrichtwerte aufgrund der Gesamtbelastung nicht überschritten werden. Die Genehmigung darf auch nicht versagt werden, wenn der Immissionsrichtwert in Folge vorbelastend wirkender Geräusche um nicht mehr als 1 dB(A) überschritten wird.

An allen Immissionsorten, außer an den IO G und IO I, werden die zulässigen Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 TA Lärm (2017) in der Nachtzeit durch die berechnete Gesamtbelastung nicht überschritten. Die Immissionsrichtwerte werden sicher eingehalten, so dass die Anforderung der Regelprüfung nach Nr. 3.2.1 Abs. 1 TA Lärm erfüllt wird.

An den IO G und IO I wird der zulässige Immissionsrichtwert nach Nr. 6.1 e) TA Lärm in der Nachtzeit überschritten. Jedoch darf die Genehmigung nicht versagt werden, wenn der Immissionsrichtwert nach Nr. 3.2.1 Abs. 3 TA Lärm um nicht mehr als 1 dB(A) überschritten wird. Das ist hier der Fall, so dass die Genehmigung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden darf.

Eine Abnahmemessung nach Inbetriebnahme der Anlagen wird angeordnet. Zum beantragten Anlagentyp im offenen und reduzierten Betriebsmodus liegt eine Herstellerdokumentation vor. Entsprechend Nr. 4.2 Abs. 1 WKA- Erlass ist 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 als 15 dB(A) unterschreitet. Die Messung ist an beiden WKA in der genehmigten Nachtbetriebsweise durchzuführen. Nach Nr. 5.2 des WKA- Erlasses Brandenburg ist im Anschluss der Abnahmemessung mit den ermittelten Oktav- Schallleistungspegeln 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 vorgelegt wird, kann der zusammenfassende Referenzbericht an Stelle der Abnahmemessung anerkannt werden.

Eine erneute Schallausbreitungsrechnung ist dann nicht erforderlich, wenn das gemessene Spektrum in den Oktaven die entsprechenden Werte des im Antrag geprüften $L_{e,max}$ Spektrums nicht überschreitet.

Des Weiteren 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.

Gemäß den Festlegungen in Punkt 2 des WKA-Geräuschimmissionserlasses ist bei Überschreitung eines Beurteilungspegels (außen) von 40 dB(A) allein durch die Zusatzbelastung (einschließlich

Sicherheitszuschlag für ein Vertrauensniveau von 90%) zu prüfen, ob von tieffrequenten Geräuschanteilen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen können. An den IO L und IO M wird dieser Wert überschritten. Mit der gutachterlichen Stellungnahme vom 18.12.2020 wurde eine Betrachtung und Prüfung zu den tieffrequenten Geräuschen für die genannten IO vorgenommen. Die Beurteilung erfolgt nach TA Lärm Nr. 7.3 sowie in Anlehnung an die DIN 45 680 Beiblatt 1. Als Quellpegel wurden die A- bewertetenTerz-Beurteilungspegel im Frequenzbereich von 10 bis 80 Hz zum beantragten Mode 5 dem Datenblatt aus der Dokumentation (Dokument-ID: 0079-9518.V04, 2019-03-13) entnommen und unter Anwendung der DIN ISO 9613-2 berechnet. Der Anhaltswert wird durch den gerundeten Beurteilungspegel am IO M eingehalten und am IO L um 0,8 dB(A) überschritten. Da bei der Berechnung die Schalldämpfung der Außenwände der Gebäude nicht berücksichtigt wurden, ist davon auszugehen, dass die im Innenraum ankommenden Schalldruckpegel unter den berechneten Werten liegen und der Anhaltswert nach DIN 45 680 auch am IO L eingehalten werden kann. Es kann davon ausgegangen werden, dass tieffrequente Geräuschimmissionen kein Konfliktpotential in der Nachbarschaft darstellen.

Schattenwurf

In der Schattenwurfprognose S-IBK-7401219 Rev.1 vom 02.04.2020 und gutachterlicher Stellungnahme vom 18.12.2020 der Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH werden die Auswirkungen der 3 geplanten Anlagen, mit den Bezeichnungen WEA01, WEA02 und WEA03 und von 8 Vorbelastungsanlagen im WEG Lichterfelde, unter Berücksichtigung eines Rückbaus von 1 Altanlage untersucht. Die Vorbelastung reduziert sich damit auf 7 Anlagen.

Die Untersuchungen erfolgten an 15 repräsentativen Immissionsorten, die sich im Beschattungsbereich der geplanten WKA befinden. Immissionsorte sind dabei u.a. Büroräume und Betriebswohnungen im Gewerbegebiet Lichterfelde und Eberswalde.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass es durch die Vorbelastungswindkraftanlagen zu Schattenwurf kommen kann, wobei am IO O die Richtwerte für die astronomisch maximale jährliche und/oder tägliche Beschattungsdauer überschritten werden. An den IO A, IO E, IO J, IO L bis IO N treten durch die Vorbelastungsanlagen keine Schattenwurfimmissionen auf.

Durch die Zusatzbelastung (3 WKA) kommt es an allen untersuchten IO (außer IO F und IO G sowie IO J) zu weiteren Schattenwurfbelastungen, wobei die Richtwerte für die Schattenwurfdauer an den IO A, IO B, IO H, IO K bis IO O überschritten werden. An den IO F, IO G und IO J haben die geplanten 3 Anlagen keinen Einfluss.

Durch die kumulative Wirkung der Vor- und Zusatzbelastung kommt es an den IO A bis IO D, IO H sowie IO K bis IO O zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der astronomischen Beschattungsdauer von 30 h/Jahr und/oder 30 min/Tag. Um eine weitere erhebliche Belästigung durch Schattenwurf auszuschließen, sind die 3 geplanten Anlagen mit einem Schattenabschaltmodul auszustatten. Das Schattenwurfmodul ist so zu konfigurieren, dass die beantragten WKA an den betroffenen IO in Lichterfelde, Blütenberg und im Gewerbegebiet Lichterfelde sowie Eberswalde nicht zu einer Überschreitung der zulässigen jährlichen und täglichen Schattenwurfdauer beitragen kann.

Da die Schattenwurfbelastung durch die hier beantragten WKA zu einer Beeinträchtigung durch Schattenwurf führen kann, soll mit den Nebenbestimmungen (NB) unter Punkt 5. sichergestellt werden, dass die Anwohner vor diesen Einwirkungen, die schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des § 3 Abs. 1 BImSchG darstellen geschützt werden.

Prüfung nach TA Lärm

Die Schallimmissionsprognose N-IBK-7410120 Rev. 1 vom 07.04.2020 und gutachterlicher Stellungnahme vom 18.12.2020 sowie 18.01.2021, erstellt durch die Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH wurde entsprechend den Berechnungs- und Bewertungsvorschriften der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm und des WKA- Geräuschimmissionserlasses des MLUL vom 16.01.2019 i.V.m. dem Interimsverfahren der DIN ISO 9613-2 erstellt.

Darstellung der Prüfschritte zur Prüfung nach TA Lärm

Immissionsorte

Grundlage der Bewertung sind die in der Schallprognose dargelegten Schutzbedürftigkeiten. Alle schalltechnischen Berechnungen wurden für 8 maßgebliche Immissionsorte um den Anlagenstandort durchgeführt. Weitere 5 Immissionsorte wurden mit der gutachterlichen Stellungnahme aufgenommen.

Diese Nachweisorte stellen sich als Orte höchster Belastung durch Geräuschimmissionen dar. Die Gebietseinstufungen ergeben sich nach TA Lärm Nr. 6.6 aus den Festsetzungen in Bebauungsplänen. Liegen keine Festsetzungen für die Gebiete vor, werden sie nach dem Flächennutzungsplan bzw. entsprechend der tatsächlichen Nutzung eingestuft.

Für nachfolgende Immissionsorte wurde eine Beurteilung der Schutzbedürftigkeit wie folgt vorgenommen:

IO	Immissionsort	Schutzbedürftigkeit	IRW nachts
B	Blütenberg, Blütenberg 4a	FNP „SO Klinik“ im Geltungsbereich VEP 02 „12 WE lebensbegleitender Wohnungsbau“	40 dB(A)
L	Eberswalde, Lichterfelder Bruch 3	FNP Stadt Eberswalde „Gewerbegebiet Eberswalde“ ➔ Betriebswohnung	50 dB(A)
M	Eberswalde, Lichterfelder Bruch 1	FNP Stadt Eberswalde „Gewerbegebiet Eberswalde“ ➔ Betriebswohnung	50 dB(A)

Weitergehende Büroräume im Gewerbegebiet Eberswalde und Lichterfelde sind für die immissionsschutzrechtliche Bewertung im Nachtzeitraum nach vorliegenden Informationen nicht relevant.

Vorbelastung

Die gesamte aktuelle Geräuschvorbelastung setzt sich aus insgesamt 8 WKA unterschiedlicher Hersteller im WEG Lichterfelde zusammen. Mit dem Rückbau von einer Altanlage reduziert sich die Vorbelastung auf 7 Anlagen.

Hinweis: Für eine Vorbelastungsanlage (GEWI 1 – G118/16) wurde im vorliegenden Gutachten ein Pegel von 105,2 dB(A) ausgewiesen. Der Schallleistungspegel wurde abschließend reduziert auf einen Wert von 102,8 dB(A) laut Vermessung, Damit ist hier mit einem höheren Pegel gerechnet worden, so dass das Ergebnis auf der sicheren Seite liegt.

In der Beurteilungszeit relevante Emissionsquellen aus sonstigen emittierenden Anlagen, die einen relevanten Immissionsbeitrag hervorrufen können, wurden durch den Gutachter ermittelt und untersucht (5 bodennahe Quellen). Auf eine Betrachtung der ermittelten sonstigen Emissionsquellen wurde für die nachgereichten IO I bis IO M verzichtet, da die Auswirkungen gutachterlich als nicht relevant eingeschätzt werden.

Andere relevante Schallquellen im Umfeld der Immissionsorte wurden durch den Gutachter nicht festgestellt.

Für die Vorbelastungsanlagen wird ein Δ L ausgewiesen und bereits auf der Emissionsseite aufgeschlagen und für die weitere Ausbreitungsrechnung verwendet.

Die der Berechnung zugrunde gelegten Emissionsdaten (Schallleistungspegel, Standardabweichung) entsprechen der Genehmigungslage. Den Pegeldaten liegt das genehmigte bzw. beantragte Oktavspektrum oder das Referenzspektrum zu Grunde.

Zusatzbelastung

Tagbetrieb WEA-Reg-01, WEA-Reg-02, WEA-Reg-03: offener Mode 0

Nachtbetrieb WEA-Reg-01 und WEA-Reg-02: reduzierter Mode 5

Für den Anlagentyp Vestas V162-5.6 im Mode 0 und Mode 5 liegt eine Herstellerdokumentation vor, das heißt, dass für diesen Anlagentyp bisher noch keine FGW- konformen Messungen erfolgten. Vom Hersteller Vestas wird in der Dokumentation Nr. 0079-9518.V04, 2019-03-13 die folgenden Oktav-Schallleistungspegel angegeben:

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
104,0 dB(A)	84,8	92,5	97,3	99,2	98,0	93,9	86,8	76,7
99,0 dB(A)	79,9	87,6	92,4	94,2	93,0	88,9	81,7	71,6

Da für die Zusatzbelastung derzeit keine Vermessungsberichte vorliegen, werden entsprechend Punkt 3.a) des WKA- Erlasses Unsicherheiten (σ_R = 0,5 dB, σ_P = 1,2 dB) angesetzt. Die Unsicherheit des Prognosemodells wird mit σ_{prog} = 1 dB angegeben. Entsprechend Punkt 3.e) des WKA- Erlasses ergibt sich ein ΔL = 2,1 dB, der bereits emissionsseitig für die Ausbreitungsrechnung verwendet wird, mit folgendem Oktavspektrum:

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
106,1 dB(A)	86,9	94,6	99,4	101,3	100,1	96,0	88,9	78,8
101,1 dB(A)	82,0	89,7	94,5	96,3	95,1	91,0	83,8	73,7

Nach Punkt 4.1 des WKA- Erlasses ist der maximal zulässige Emissionswert ($L_{e,max}$) im Genehmigungsbescheid festzuschreiben. Der Aufschlag beträgt nach entsprechender Gleichung 1,7 dB, mit folgendem Oktavspektrum:

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
105,7 dB(A)	86,5	94,2	99,0	100,9	99,7	95,6	88,5	78,4
100,7 dB(A)	81,6	89,3	94,1	95,9	94,7	90,6	83,4	73,3

Tonhaltigkeit K_{TN}:	0 dB(A)	resultierender Tonzuschlag am IO:	keiner
Impulshaltigkeit:	0 dB(A)	resultierender Impulszuschlag am IO:	keiner

Tieffrequente Geräusche

Gemäß den Festlegungen in Punkt 2 des WKA-Geräuschimmissionserlasses ist bei Überschreitung eines Beurteilungspegels (außen) von 40 dB(A) allein durch die Zusatzbelastung (einschließlich Sicherheitszuschlag für ein Vertrauensniveau von 90%) zu prüfen, ob von tieffrequenten Geräuschanteilen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen können. An den IO L und IO M wird dieser Wert überschritten. Mit der gutachterlichen Stellungnahme vom 18.12.2020 wurde eine Betrachtung und Prüfung zu den tieffrequenten Geräuschen für die genannten IO vorgenommen. Die Beurteilung erfolgt nach TA Lärm Nr. 7.3 sowie in Anlehnung an die DIN 45 680 Beiblatt 1. Als Quellpegel wurden die A- bewertetenTerz-Beurteilungspegel im Frequenzbereich von 10 bis 80 Hz zum beantragten Mode 5 dem Datenblatt aus der Dokumentation (Dokument-ID: 0079-9518.V04, 2019-03-13) entnommen und unter Anwendung der DIN ISO 9613-2 berechnet.

Immissionsort	***Beurteilungspegel L_r***	***Anhaltswert DIN 45 680 (Wohnraum innen)***
IO L	25,8 dB(A)	25 dB(A)
IO M	23,9 dB(A)	25 dB(A)

Der Anhaltswert wird durch den gerundeten Beurteilungspegel am IO M eingehalten und am IO L um 0,8 dB(A) überschritten. Da bei der Berechnung die Schalldämpfung der Außenwände der Gebäude nicht berücksichtigt wurden, ist davon auszugehen, dass die im Innenraum ankommenden Schalldruckpegel unter den berechneten Werten liegen und der Anhaltswert nach DIN 45 680 auch am IO L eingehalten werden kann.

Gesamtbelastung / Prognosequalität

Die Schallausbreitungsrechnung erfolgt mit der Software WindPro (Version 3.3.261). Die Berechnung erfolgte entsprechend dem Interimsverfahrens oktavbezogen und mit einer meteorologischen Korrektur von C_{met} = 0 dB. Die Bodendämpfung A_{gr} beträgt nach WKA- Erlass – 3 dB(A). Die Richtwirkungskorrektur D_c ist auf 0 gesetzt. Dämpfungswerte aufgrund von Abschirmung (A_{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 einschließlich einer oberen Vertrauensbereichsgrenze von 90 % in dB(A) prognostiziert.

IO	**Immissionsort**	**IRW**	**Vorbelastung reduziert**	**Zusatzbelastung**	**Gesamtbelastung**	**Richtwertabstand der ZB zum IRW**
			$L_{r90,VB}$	$L_{r90,ZB}$	$L_{r90,GB}$	
A	Buckow, Buckow Nr. (Wohnheim)	45	36	23	36	22
B	Blütenberg, Blütenberg 4 a	40	37	29	38	11
C	Blütenberg, Blütenberg 3	45	41	32	41	13

D	Ferdinandsfelde	45	37	28	38	17
E	Lichterfelde, Wiesenstraße 23	40	36	28	37	12
F	Lichterfelde, Gartenstraße 7	40	39	26	39	14
G	Lichterfelde, Britzer Straße 42	40	**41**	31	**41**	**9**
H	Lichterfelde, Oderberger Straße 42 b	40	40	29	40	11
I	Lichterfelde, Britzer Straße 37	40	40	31	**41**	9
J	Lichterfelde, Koppelweg 15	40	36	28	37	12
K	Buckow, Lindenstraße 3	45	36	23	36	22
L	Eberswalde, Lichterfelder Bruch 3	50	46	43	48	**7**
M	Eberswalde, Lichterfelder Bruch 1	50	48	42	49	8

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. WKA und Anlagen, in deren Wirkbereich sich die zu prüfenden Immissionsorte befinden, sind berücksichtigt worden.

Einwirkungsbereich nach Nr. 2.2 TA Lärm

Im antragsgemäßen Betriebszustand befinden sich untersuchte Immissionsorte (IO G, IO I, IO L und IO M) nachts im einfachen Einwirkungsbereich der Windkraftanlagen. Der Richtwertabstand beträgt an diesen Immissionsorten weniger als 10 dB(A).

Auswertung / Regelfallprüfung nach Nr. 3.2.1 TA Lärm

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist sichergestellt, wenn entsprechend Nr. 3.2.1 Abs. 1 TA Lärm die zulässigen Immissionsrichtwerte aufgrund der Gesamtbelastung nicht überschritten werden. Die Genehmigung darf auch nicht versagt werden, wenn der Immissionsrichtwert in Folge vorbelastend wirkender Geräusche um nicht mehr als 1 dB(A) überschritten wird.

An allen Immissionsorten, außer an den IO G und IO I, werden die zulässigen Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 TA Lärm (2017) in der Nachtzeit durch die berechnete Gesamtbelastung nicht überschritten. Die Immissionsrichtwerte werden eingehalten, so dass die Anforderung der Regelprüfung nach Nr. 3.2.1 Abs. 1 TA Lärm erfüllt wird.

An den IO G und IO I wird der zulässige Immissionsrichtwert nach Nr. 6.1 e) TA Lärm in der Nachtzeit überschritten. Jedoch darf die Genehmigung nicht versagt werden, wenn der Immissionsrichtwert nach Nr. 3.2.1 Abs. 3 TA Lärm um nicht mehr als 1 dB(A) überschritten wird. Das ist hier der Fall, so dass die Genehmigung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden darf.

In der Nutzungszeit von 6 bis 22 Uhr ist ebenfalls kein Richtwertkonflikt feststellbar. Es befinden sich keine Immissionsorte am Tag im Einwirkungsbereich der geplanten WKA selbst.

Zur Sicherstellung des beantragten und geprüften Anlagenbetriebes sind Regelungen erforderlich. Dazu werden zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche Kontrollwerte als anlagenbezogene Emissionswerte mit Angabe der oberen Vertrauensbereichsgrenze

(Schallleistungspegel mit einer Sicherheit der Einhaltung von 90 % - $L_{e,max}$) in Verbindung mit der Leistung der WKA im Genehmigungsbescheid festgelegt.

Messanordnung, § 28 BImSchG

Eine Abnahmemessung nach Inbetriebnahme der Anlagen wird angeordnet. Zum beantragten Anlagentyp im offenen und reduzierten Betriebsmodus liegt eine Herstellerdokumentation vor. Entsprechend Nr. 4.2 Abs. 1 WKA- Erlass ist 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 als 15 dB(A) unterschreitet. Die Messung ist an beiden WKA in der genehmigten Nachtbetriebsweise durchzuführen. Nach Nr. 5.2 des WKA- Erlasses Brandenburg ist im Anschluss der Abnahmemessung mit den ermittelten Oktav- Schallleistungspegeln 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 vorgelegt wird, kann der zusammenfassende Referenzbericht an Stelle der Abnahmemessung anerkannt werden.

Eine erneute Schallausbreitungsrechnung ist dann <u>nicht</u> erforderlich, wenn das gemessene Spektrum in den Oktaven die entsprechenden Werte des im Antrag geprüften $L_{e,max}$ Spektrums nicht überschreitet.

Aufschiebende Bedingung

zu 1.

Da dem beantragten Anlagentyp Herstellerangaben zu Grunde liegen, ist entsprechend Nr. 4.2 Abs. 3 WKA- Erlass Brandenburg vor Aufnahme des Nachtbetriebes ein Bericht über eine Typvermessung vorzulegen, der die Einhaltung der in der Geräuschimmissionsprognose angenommenen Emissionswerte aufzeigt.

zu 2.

Die dem Antrag zu Grunde liegende Schallimmissionsprognose weist den Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche unter Ausschluss der Bestandsanlage aus, so dass im Bescheid dazu eine Bedingung aufzunehmen ist, der den Betrieb in der relevanten Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr ausschließt.

<u>Prüfung zum Schattenwurf nach WEA- Schattenwurf - Leitlinie</u>

Grundlage der immissionsschutzrechtlichen Prüfung ist die in den Antragsunterlagen enthaltene Schattenwurfprognose S-IBK-7401219 Rev.1 vom 02.04.2020 und gutachterlicher Stellungnahme vom 18.12.2020 der Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH.

Entsprechend der WEA-Schattenwurf-Leitlinie vom 24.03.2003, Geltungsdauer mit MLUK- Erlass vom 02.12.2019 verlängert bis 31.12.2024 (Amtsblatt für Brandenburg – Nr. 2 vom 15. Januar 2020, Nr. 2 S. 11) 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. Bei der Genehmigung von WKA ist zunächst sicher zu stellen, dass der Immissionsrichtwert für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer dreißig Stunden je Kalenderjahr nicht überschritten wird. Bei Einsatz einer Abschaltautomatik, die meteorologische Parameter berücksichtigt, beträgt der Immissionsrichtwert für die jährliche

Beschattungsdauer acht Stunden je Kalenderjahr. Weiterhin beträgt der Immissionsrichtwert für die tägliche astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer dreißig Minuten.

In der Schattenwurfberechnung werden die Auswirkungen der 3 geplanten Anlagen, mit den Bezeichnungen WEA01, WEA02 und WEA03 und von 8 Vorbelastungsanlagen im WEG Lichterfelde, unter Berücksichtigung eines Rückbaus von 1 Altanlage untersucht. Die Vorbelastung reduziert sich damit auf 7 Anlagen.

Die Untersuchungen erfolgten an 15 repräsentativen Immissionsorten, die sich im Beschattungsbereich der geplanten WKA befinden. Immissionsorte sind dabei u.a. Büros und Betriebswohnungen.

Für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (worst-case-Betrachtung) werden in der vorliegenden Schattenwurfprognose folgende Werte prognostiziert:

IO	**Bezeichnung**	**Vorbelastung reduziert**		**Zusatzbelastung**		**Gesamtbelastung**	
		h/Jahr	***h/Tag***	***h/Jahr***	***h/Tag***	***h/Jahr***	***h/Tag***
A	Lichterfelde, Koppelweg 15	00:00	0:00	**56:19**	**0:52**	**56:19**	**0:52**
B	Lichterfelde, Britzer Str. 39	22:33	0:21	**35:10**	**0:36**	**57:43**	**0:36**
C	Lichterfelde, Oderberger Straße 44	16:31	0:19	20:13	0:27	**36:44**	0:27
D	Lichterfelde, Joachimsthaler Chaussee 9	04:12	0:14	27:09	0:27	**31:21**	0:27
E	Lichterfelde, Kirschenallee 13	00:00	0:00	20:53	0:22	20:53	0:22
F	Buckow, Wohnheim	11:48	0:28	00:00	0:00	11:48	0:28
G	Blütenberg, Blütenberg 4 a	19:50	0:22	00:00	0:00	19:50	0:22
H	Blütenberg, Blütenberg 3	10:47	0:24	**49:12**	**0:39**	**59:59**	**0:39**
I	Ferdinandsfelde	7:35	0:15	18:30	0:22	26:05	0:36
J	Britz, Heegermühler Straße 32	00:00	0:00	00:00	0:00	00:00	0:00
K	Eberswalde, Lichterfelder Bruch 3 a (Büro)	14:30	0:18	**99:26**	**1:18**	**113:56**	**1:18**
L	Eberswalde, Lichterfelder Bruch 3 (Betriebswohnung)	00:00	0:00	**220:40**	**1:59**	**220:40**	**1:59**
M	Eberswalde, Lichterfelder Bruch 1 (Büro)	00:00	0:00	**270:27**	**2:15**	**270:27**	**2:15**
N	Eberswalde, Lichterfelder Bruch 1 (Betriebswohnung)	00:00	0:00	**269:08**	**1:46**	**269:08**	**1:46**
O	Lichterfelde, Blütenberger Weg 2 (Büro)	**60:02**	**0:36**	**86:25**	**0:53**	**146:27**	**0:53**

Im Ergebnis ist festzustellen, dass es durch die Vorbelastungswindkraftanlagen zu Schattenwurf kommen kann, wobei am IO O die Richtwerte für die astronomisch maximale jährliche und/oder tägliche Beschattungsdauer überschritten werden. An den IO A, IO E, IO J, IO L bis IO N treten durch die Vorbelastungsanlagen keine Schattenwurfimmissionen auf.

Durch die Zusatzbelastung (3 WKA) kommt es an allen untersuchten IO (außer IO F und IO G sowie IO J) zu weiteren Schattenwurfbelastungen, wobei die Richtwerte für die Schattenwurfdauer an den IO A, IO B, IO H, IO K bis IO O überschritten werden. An den IO F, IO G und IO J haben die geplanten 3 Anlagen keinen Einfluss.

Durch die kumulative Wirkung der Vor- und Zusatzbelastung kommt es an den IO A bis IO D, IO H sowie IO K bis IO O zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der astronomischen Beschattungsdauer von 30 h/Jahr und/oder 30 min/Tag. Um eine weitere erhebliche Belästigung durch Schattenwurf auszuschließen, sind die 3 geplanten Anlagen mit einem Schattenabschaltmodul auszustatten. Das Schattenwurfmodul ist so zu konfigurieren, dass die beantragten WKA an den betroffenen IO in Lichterfelde, Blütenberg und im Gewerbegebiet Lichterfelde sowie Eberswalde nicht zu einer Überschreitung der zulässigen jährlichen und täglichen Schattenwurfdauer beitragen kann.

Da die Schattenwurfbelastung durch die hier beantragten WKA zu einer Beeinträchtigung durch Schattenwurf führen kann, soll mit den Nebenbestimmungen (NB) unter Punkt 5. sichergestellt werden, dass die Anwohner vor diesen Einwirkungen, die schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des § 3 Abs. 1 BImSchG darstellen geschützt werden.

Prüfung zur Vermeidung von Eisabwurf

Gutachten liegt bisher nicht vor, SN wird nachgereicht

Prüfung der optischen Wirkungen (Disco-Effekt) und Lichtimmissionen

optische Wirkung (Disco-Effekt)
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 laut den Antragsunterlagen erfüllt. Somit sind keine erheblich nachteiligen Auswirkungen durch Disco-Effekte zu erwarten.

Lichtimmissionen
Mit der Änderung der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen ist die Forderung zur Regelung der Synchronisation von Feuern an WKA verpflichtend. Die Aufnahme einer gesonderten NB in den Genehmigungsbescheid ist somit nicht erforderlich.

Um die Akzeptanz für WKA in der Bevölkerung zu erhöhen, muss es das Ziel sein, Lichtemissionen zu reduzieren. Dazu ist die laut den Antragsunterlagen geplante Sichtweitenreduzierung der Nachtbefeuerung anzuwenden, um eine Minderung der Belästigung durch Lichtimmissionen, während der Nachtzeit für die in der Nachbarschaft befindliche Wohnbebauung zu erreichen.

Prüfung der Turbulenzen

Bei den im Nachlauf einer Windkraftanlage entstehenden Turbulenzen handelt es sich um schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne von § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG. Zu den Immissionen gehören gemäß § 3 Abs. 2 BImSchG auch Erschütterungen, die auf Sachgüter einwirken. Grundsätzlich kann die Erhöhung der Turbulenzintensität durch neu hinzukommende Windkraftanlagen zu einem erhöhten Verschleiß an *bereits vorhandenen Bestandsanlagen* führen. Daraus können sich ein erhöhter Wartungsaufwand und eine Verkürzung der Gesamtbetriebszeit ergeben. Es ist zu berücksichtigen, dass die Turbulenzintensität maßgeblich von der Umströmung der Anlage und hierbei insbesondere der Rotorblätter abhängig ist.

Entsprechend der Genehmigungspraxis im Land Brandenburg ist grundsätzlich bei einem Abstand zwischen dem dreifachen und fünffachen Rotordurchmesser mittels eines Gutachtens nachzuweisen, dass die Standsicherheit vorhandener Windkraftanlagen nicht beeinträchtigt wird. Darüber hinaus hätten Studien des TÜV Nord ergeben, dass die Belastbarkeit der berechneten effizienten Turbulenzintensitäten gegebenenfalls nicht mehr gegeben sei, wenn der Abstand der Anlagen weniger als 2,5 Rotordurchmesser betrage. Alles was darüber liegt, sei als Abstand geeignet.

Dem Antrag liegt ein Gutachten zur Standorteignung von WEA am Standort Lichterfelde mit d Referenz-Nr. F2E-2018-TGO-019, Rev. 1 Fassung vom 14.04.2020 der F2E Fluid & Energy Engineering GmbH & Co.KG bei. Im Gutachten werden die neuen WKA als WEA 08 – 10 bezeichnet.

Der Gutachter kommt abschließend zum Ergebnis, dass die 3 geplanten Anlagen einer sektoriellen Betriebsbeschränkung wie folgt unterliegen:

Tabelle 5.2.2.1: *Vorgaben für die sektorielle Betriebsbeschränkung zur Gewährleistung der Standorteignung der WEA 8 - 10 hinsichtlich der Häufigkeitskeitsverteilung der Windgeschwindigkeit.*

Definition der sektoriellen Betriebsbeschränkung		
Art der Beschränkung	Sektor (0° = geografisch Nord)	Windgeschwindigkeitsbereich [m/s]
Abschaltung	alle	7.5 - 9.4

Des Weiteren liegt der Prüfbericht (Prof-Nr. 031/03239-20/0065) vom 06.07.2020 des Prüfingenieur für Baustatik und Massivbau mit folgender Prüfung vor.

> Gemäß des Turbulenzgutachtens F2E-2018-TGO-019, Rev. 1.A vom 14.04.2020, lässt sich die Standorteignung der Bestandsanlagen sowie der geplanten Anlagen nur mit den aufgeführten sektoriellen Betriebseinschränkungen (Tabelle 5.2.2.1, Nr. 2 Tabelle A.2.5.5.1, Nr. 1 Tabelle A.2.5.5.1 und Nr. 3 Tabelle A.2.5.5.1) nachweisen. Diese Betriebseinschränkungen (Abschaltung, Wechsel Betriebsmodi) gemäß des Turbulenzgutachtens sind einzuhalten **(A)**.

Eine diesbezügliche Nebenbestimmung ist durch die untere Bauaufsichtsbehörde des Landkreises Barnim zu formulieren.

Prüfung Energieeffizienzgebot

Nach § 5 Abs. 1 Nr. 4 BImSchG ist eine genehmigungsbedürftige Anlage so zu errichten und zu betreiben, dass zur Gewährleistung eines hohen Schutzniveaus für die Umwelt insgesamt „Energie sparsam und effizient verwendet wird". Es ist damit Teil der als Genehmigungsvoraussetzung (§ 6 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) einzuhaltenden Betreiberpflichten.

Im Rahmen der LAI- Vollzugshinweisen (Entwurf) vom 26.08.2019 wird empfohlen, die Prüfung, nur auf solchen zu genehmigenden Anlagen anzuwenden, die im Anhang 7 als relevant gekennzeichnet sind.

Demnach zählen Windkraftanlagen nach Nr. 1.6 der 4. BImSchV nicht zu den relevanten Anlagen.

Kathrin Böhlke

Dieses Dokument wurde am 04. März 2021 durch Kathrin Böhlke schlussgezeichnet und ist ohne Unterschrift gültig.

Anlage: Antragsexemplar Nr. 2 (2 Ordner)