

T22

Datum 24. November 2022
Bearbeiter: Frau Kathrin Böhlke
Gesch-Z.: LFU-T13-3841/888+9#318094/2022
Hausanschluss: +49 3332 29108-40
Fax: +49 331 27548-4543

an T13, Herr Catewicz - nur per VIS GG -

**Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)
Antrag der Abo Wind AG auf Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb von 7
Windkraftanlagen am Standort Gemarkung Fünfeichen
Reg.-Nr.: G00422**

Immissionsschutzrechtliche Stellungnahme

Bezug:

- Behördenbeteiligung T13 vom 08.03.2022
- Schallimmissionsprognose Nr. 18-1-3021-004a-NF vom 19.11.2021 der Ramboll Deutschland GmbH
- Schattenwurfprognose Nr. 18-1-3021-002-SF vom 10.11.2020, erstellt durch die Ramboll Deutschland GmbH
- Gutachten zu Risiken durch Eiswurf und Eisabfall am Standort Schierenberg der F2E Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG vom 14.12.2021 (Referenz-Nr.: F2E-2021-TGZ-018, Rev. 1)
- Gutachten zur Standorteignung von WEA am Standort Schierenberg, Variante A der F2E Fluid & Energy Engineering GmbH & Co.KG (Referenz-Nr. F2E-2021-TGZ-018, Rev. 1) vom 07.12.2021.
- Antragsunterlagen

Vorbemerkung

Die Firma Abo Wind AG beantragt die Errichtung und den Betrieb von sieben WKA (WEA 01 – WEA 07) vom Typ Vestas V150-6.0 MW am Standort Fünfeichen. In einem parallellaufenden Genehmigungsverfahren Reg.-Nr. G00522 wird zeitgleich eine weitere WKA (WEA 08) von der Abo Wind AG beantragt.

Votum

Die beantragten 7 Windkraftanlagen – **WEA 01, WEA 02, WEA 03, WEA 04, WEA 05, WEA 06, WEA 07** - sind nach Prüfung der immissionsschutzrechtlichen Belange mit Auflagen genehmigungsfähig. Zur Errichtung und zum Betrieb bedurfte es jedoch einer Bedingung und Nebenbestimmungen, um die in § 6 BImSchG genannten Genehmigungsvoraussetzungen sicher zu stellen.

Standortbetrachtung

Bezeichnung	Gemarkung	Flur	Flurstück
WEA 01	Fünfeichen	4	14
WEA 02			10
WEA 03			14
WEA 04			18
WEA 05		3	277
WEA 06			277
WEA 07			279

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

Bezeichnung	Rechtswert	Hochwert
WEA 01	469.719	5.775.604
WEA 02	470.176	5.775.430
WEA 03	470.194	5.775.863
WEA 04	470.257	5.776.416
WEA 05	470.250	5.776.945
WEA 06	470.402	5.777.418
WEA 07	470.885	5.777.111

Immissionsschutzrechtliche Stellungnahme

Umfang der Genehmigung

Die Genehmigung umfasst die Errichtung und den Betrieb von 7 Windkraftanlagen (WKA) – **WEA 01, WEA 02, WEA 03, WEA 04, WEA 05, WEA 06 und WEA 07** - mit folgenden Parametern:

	Vestas V150-6.0
Rotorblatt	mit aerodynamischen Zusatzkomponenten - Serrated Trailing Edges -
Nabenhöhe	169 m
Rotordurchmesser	150 m
Gesamthöhe	244 m
	Tag- und Nachtbetrieb
Betriebsweise	Mode PO6000
elektrische Nennleistung	6.000 kW

Schalleistungspegel L_W gemäß Herstellerangabe	104,9 dB(A)
Standardabweichung	1,3 dB(A)
Unsicherheit der Typvermessung σ_R	0,5 dB(A)
Unsicherheit durch Serienstreuung σ_P	1,2 dB(A)
maximal zulässiger Emissionspegel $L_{e,max}$ $L_{e,max} = L_W + 1,28 *$	106,6 dB(A)

Inhalts- und Nebenbestimmungen

Aufschiebende Bedingung

1. Der Nachtbetrieb von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr für die 7 Windkraftanlagen darf erst aufgenommen werden, wenn durch Vorlage eines Berichtes über eine Typvermessung nachgewiesen wird, dass der maximal zulässige Emissionspegel ($L_{e,max}$) dieser Genehmigung, nicht überschritten wird.

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 T23 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 (BbgBauVorV) genutzt werden.
- 1.3 Das LfU, T23 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.

2. Immissionsschutz

- 2.1 Die beabsichtigte Aufnahme des Nachtbetriebes ist dem LfU, T23 anzuzeigen. Mit der Anzeige ist zugleich der Bericht über die Typvermessung entsprechend der **Bedingung unter Punkt 1.** vorzulegen. Sofern der Messnachweis an anderen als den hier gegenständlichen WKA erfolgt, sind die möglichen Auswirkungen der Serienstreuung sowie die Messunsicherheit zu Lasten des Betreibers zu berücksichtigen.
- 2.2 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 Messungen sind dabei an mindestens drei der WKA nachzuweisen und anschließend unter Berücksichtigung der Serienstreuung und Messunsicherheit auf die nicht vermessenen WKA zu übertragen. Die Messungen sind 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 der Nachweismessung innerhalb der 12- Monatsfrist auch eine Referenz- Dreifachvermessung für die jeweils genehmigte Nachtbetriebsweise vorgelegt werden.

2.3 Ist abzusehen, dass innerhalb der nach NB 2.2 festgelegten 12- Monatsfrist keine Dreifachvermessung vorgelegt werden kann, ist vor Ablauf dieser Frist eine Bestätigung über die Auftragsvergabe zur Messung nach NB 2.2 dem LfU, T23 schriftlich anzuzeigen.

2.4 Vor der Messdurchführung nach NB 2.2 ist dem LfU, T23 eine Messplanung und eine 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.

2.5 Im Anschluss an die Nachweismessung nach NB 2.3 ist entsprechend Nr. 5.2 WKA-Geräuschemissionserlass des MLUL Brandenburg vom 16.01.2019 mit den ermittelten Oktav-Schalleistungspegeln eine erneute Schallausbreitungsrechnung nach dem Interimsverfahren durchzuführen. Bei dieser Neuberechnung ist die Messunsicherheit (σ_R), nicht jedoch die Unsicherheit des Prognosemodells (σ_{prog}) zu berücksichtigen. Bei der Übertragbarkeit auf weitere WKA, ist die Serienstreuung (σ_P) zu berücksichtigen. Dabei ermittelte A- bewertete Immissionspegel dürfen die A- bewerteten Immissionspegel der dem Antrag zu Grunde liegenden Geräuschemissionsprognose nicht überschreiten.

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

2.6 Die Anlagen WEA 01, WEA 03, WEA 05 und WEA 06 sind mit einem Schattenabschaltmodul auszurüsten.

Mit Inbetriebnahme der WKA ist dem LfU, T23 das Konfigurationsprotokoll über den Einbau und über die ordnungsgemäße Programmierung des Schattenwurfmoduls vorzulegen.

2.7 Das Schattenabschaltmodul ist so zu konfigurieren, dass die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer in den schutzwürdigen Räumen aller im Beschattungsbereich betroffenen Immissionsorte in Fünfeichen (IO F01, F04, F08 – F10 und F14) dreißig Stunden je Kalenderjahr und dreißig Minuten je Tag nicht überschreiten. (Hinweis Nr. 5)

2.8 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

- 2.9 Die Einhaltung der zulässigen Beschattungsdauer an den in NB 2.7 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, T23 bereitzuhalten.
- 2.10 Dem LfU, T23 ist innerhalb von 12 Monaten nach der Inbetriebnahme der WKA eine Typenbezeichnung über die technischen Daten der schallrelevanten Hauptkomponenten (Generator, Getriebe, Rotorblätter) vorzulegen.
- 2.11 Die Anlagen (WEA 03 und WEA 06) sind mit einem Eiserkennungssystem auszustatten, das mittels geeigneter technischer Einrichtungen sicherstellt, dass der Betrieb der WKA bei Eisansatz ausgeschlossen werden kann.
- 2.12 Nach Abschaltung auf Grund von Eisansatz sind die Rotoren der Windkraftanlagen parallel zu den Schutzobjekten wie folgt festzusetzen:

Bezeichnung WKA	Azimutwinkel bei Stillstand
WEA 03	191 °
WEA 06	163 °

- 2.13 An den Zufahrtswegen zu den Anlagen sind in einem angemessenen Abstand deutlich sichtbare Warnschilder mit dem Hinweis auf möglichen Eisabfall aufzustellen.

Hinweise zur Übernahme in den Bescheid:

Immissionsschutz

1. Die Inbetriebnahme jeder einzelnen WKA ist mit dem Zeitpunkt der Fertigstellung dem LfU, T23 schriftlich anzuzeigen. Die Inbetriebnahme der WKA ist vollzogen, wenn durch Nutzung der WKA die Einspeisung von Elektroenergie erfolgt.
2. Dem Referat T23 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 ermittelt werden. Es ist nicht ausreichend, die Daten aus der Schattenwurfprognose vom 10.11.2020, die Bestandteil der Antragsunterlagen ist, zu übernehmen.

6. Für den Anlagentyp werden nach Herstellerdokumentation (Dok.-Nr.: 0079-9481.V07, 2021-03-19) folgende Oktav- Schallleistungspegel angegeben:

Mode	f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
PO6000	104,9 dB(A)	85,5	93,3	98,2	100,1	99,0	94,8	87,7	77,6

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

Mode	f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
PO6000	106,6 dB(A)	87,2	95,0	99,9	101,8	100,7	96,5	89,4	79,3

7. Können die in den Nebenbestimmungen (NB) 2.2 bis 2.4 festgelegten Termine nicht eingehalten werden, müssen beim LfU, T23 vor Ablauf der jeweiligen Fristen schriftlich begründete Anträge auf Verschiebung der Fristen eingereicht werden.

Zusammenfassung zur Übernahme in den Begründungsteil des Genehmigungsbescheides

Lärm

Im Ergebnis der Prüfung der Schallimmissionsprognose Nr. 18-1-3021-004a-NF vom 19.11.2021, erstellt durch die Ramboll Deutschland 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 gesamten erweiterten Einwirkungsbereich entsprechend der zu berücksichtigenden Schutzbedürftigkeit gewährleistet ist. Beschaffenheit und Betriebsweise der WKA erfüllen die Anforderungen an den angemessenen Lärmschutz und sind zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche genehmigungsfähig. Vom Betriebsgeräusch der WKA am meisten betroffene Immissionsorte befinden sich während des bestimmungsgemäßen Anlagenbetriebes am Tag nicht, nachts jedoch im 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 am Immissionsort IO F-2 der geringste Zusatz- und der geringste Gesamtbelastungs- Richtwertabstand, entsprechend der Schutzbedürftigkeit, zu verzeichnen ist und hier die Prüfung der lärmschutzfachlichen Anforderungen vorzunehmen war.

IO	Immissionsort	IRW	Zusatzbelastung = Gesamtbelastung
			L_{r90}
F-2	Fünfeichen, Am Hutberg 61	40	39

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 werden die zulässigen Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 TA Lärm 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.

In der Nutzungszeit von 06.00 – 22.00 Uhr ist aufgrund des geringeren Schutzanspruchs im Tagzeitraum kein Richtwertkonflikt feststellbar.

Immissionsschutzrechtliche Prüfungen

Prüfung nach TA Lärm

Die Schallimmissionsprognose Nr. 18-1-3021-004a-NF vom 19.11.2021, erstellt durch die Ramboll Deutschland GmbH wurde entsprechend den Berechnungs- und Bewertungsvorschriften der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm und des WKA- Geräuschemissionserlasses 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 Schallimmissionsprognose dargelegten Schutzbedürftigkeiten. Die schalltechnischen Berechnungen wurden für insgesamt 9 maßgebliche Immissionsorte um die Anlagenstandorte durchgeführt. Diese Nachweisorte stellen sich als Orte höchster Belastung durch Geräuschemissionen 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 die im Folgenden aufgelisteten Immissionsorte wird deren Gebietseinstufung und einzuhaltende Immissionsrichtwerte (IRW) geprüft und bewertet:

IO	Immissionsorte	Gebietseinstufung	IRW nachts
D-1	Diehlo, Fünfeichener Weg 9	Allgemeines Wohngebiet nach VEP „Fünfeichener Weg“ der Stadt Eisenhüttenstadt	40 dB(A)
D-2	Diehlo, Dorfstraße 29	Mischgebiet nach FNP der Stadt Eisenhüttenstadt	45 dB(A)
E-1	Eisenhüttenstadt, Hohlweg 6	Wohnbaufläche nach FNP der Stadt Eisenhüttenstadt mit tatsächlicher Nutzung als Allgemeines Wohngebiet	40 dB(A)
E-2	Eisenhüttenstadt, Tiefer Weg 15	Reines Wohngebiet nach BBP „Kieskuppenweg“ der Stadt Eisenhüttenstadt	35 dB(A)
F-1	Fünfeichen, Ernst-Thälmann-Str. 1a	Außenbereich nach FNP der Gemeinde Fünfeichen	45 dB(A)
F-2	Fünfeichen, Am Hufberg 61	Allgemeines Wohngebiet nach BBP „Ernst- Thälmann-Straße“ der Gemeinde Fünfeichen	40 dB(A)

F-3	Fünfeichen, Diehloer Straße 39	Außenbereich nach FNP der Gemeinde Fünfeichen	45 dB(A)
FM-1	Fünfeichen, Mühle 3	Außenbereich nach FNP der Gemeinde Fünfeichen	45 dB(A)
M-1	Möbiskrüge, Fünfeichener Weg 9	Allgemeines Wohngebiet nach BBP der Gemeinde Neuzelle	40 dB(A)

Nach Prüfung ergeben sich keine Abweichungen.

Vorbelastung

Es besteht keine Vorbelastung an Windkraftanlagen, die zu berücksichtigen wären.

Vom LfU wurde das Industriegebiet des Stahlwerkes in Eisenhüttenstadt als eventuell zu beachtende gewerbliche Vorbelastung angeführt und als betrachtungsrelevanter Immissionsort des Wohnhaus Müllroser Straße 14 mit einem Immissionsrichtwert, als geeigneter Zwischenwert nach Nr. 6.7 TA Lärm von 43 dB(A) benannt.

Entsprechend den Berechnungen im Gutachten wurde durch den Gutachter festgestellt, dass die berechnete Zusatzbelastung durch die neu geplanten WKA an diesem IO den IRW von 43 dB(A) um mindestens 10 dB(A) unterschreitet. Somit befindet sich der IO nicht im Einwirkungsbereich dieser Zusatzbelastung nach Nr. 2.2 a TA Lärm und kann für die Vorbelastung unberücksichtigt bleiben.

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

Zusatzbelastung

Tag- und Nachtbetrieb: Betriebsmodus PO6000

Für den Anlagentyp Vestas V150-6.0 im o.g. Betriebsmodus liegt derzeit nur eine Herstellerdokumentation vor, das heißt, dass für diesen Anlagentyp bisher noch keine FGW- konformen Messungen erfolgten. Vom Hersteller Vestas wird in der Dokumentation Nr. 0079-9481.V07, 19.03.2021 folgende Erwartungswerte L_w mit einem zugehörigen Oktavspektrum angegeben:

Mode	f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
PO6000	104,9 dB(A)	85,5	93,3	98,2	100,1	99,0	94,8	87,7	77,6

In der Genehmigung ist nach Punkt 4.1 des WKA- Erlasses der maximal zulässige Emissionswert ($L_{e,max}$) mit einem Zuschlag von 1,7 dB festzuschreiben. Die Prognoseunsicherheit fließt in diesem Wert nicht ein, da er zum Vergleich mit einer späteren Nachweismessung dienen soll. Dazu sind folgende Oktav-Schalleistungspegel anzusetzen:

Mode	f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
PO6000	106,6 dB(A)	87,2	95,0	99,9	101,8	100,7	96,5	89,4	79,3

Der Gesamtpegel $L_{p,90}$ setzt sich aus der Messunsicherheit $\sigma_R = 0,5$ dB, der Serienstreuung $\sigma_P = 1,2$ dB, der Prognoseunsicherheit $\sigma_{prog} = 1$ dB und der Standardnormvariablen $k = 1,28$ für eine 90 %ige

Sicherheit zusammen ($\Delta L = 2,1$ dB). Dieser wurde emissionsseitig auf den Schalleistungspegel in der Ausbreitungsrechnung aufgeschlagen.

Mode	f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
PO6000	107,0 dB(A)	87,6	95,4	100,3	102,2	101,1	96,9	89,8	79,7

Tieffrequente Geräusche

Gemäß den Festlegungen in Punkt 2 (6) des Anhangs zum WKA-Geräuschimmissionserlasses vom 16.01.2019 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. Da der Beitrag der Zusatzbelastung am Immissionsort F-1 einen Wert von 41,5 dB(A) annimmt, sind weitergehende Prüfungen erforderlich. Hierfür liegt den Antragsunterlagen eine „Abschätzung der tieffrequenten Geräusche“ der Ramboll Deutschland GmbH (Bericht Nr. 18-1-3021-004a-NH vom 26.11.2021) bei. Das Gutachten ist plausibel, nachvollziehbar und bezieht sich in der Beurteilung auf die Vorgaben des LfU-Leitfadens vom 10.04.2018 zur Prognose tieffrequenter Geräusche. Es kann nachgewiesen werden, dass entsprechend der DIN 45680 keine deutlich hervortretenden Einzeltöne vorhanden sind, so dass eine weitergehende Prüfung, wie im Gutachten vorgenommen, nicht erforderlich gewesen wäre.

Da das zu beurteilende Geräusch keinen deutlich hervortretenden Einzelton enthält, so sind jedoch entsprechend des Beiblatts 1 der DIN 45680:1997-03 die A-bewerteten Terz-Beurteilungspegel energetisch zu addieren und der hierbei berechnete Beurteilungspegel mit den Anhaltswerten der Tabelle 2 des Beiblatts 1 der DIN 45680:1997-03 zu vergleichen. Ist der Beurteilungspegel kleiner als der Anhaltswert, so sind keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche zu erwarten. Diese Berechnung wurde im Gutachten jedoch nicht angewendet. Da die Werte jedoch alle bekannt sind, wurde die Überprüfung im Rahmen der vorliegenden Stellungnahme durchgeführt. Die Ergebnisse können der folgenden Tabelle entnommen werden.

Frequenz [Hz]	$L_{p, \text{Terz}, \text{außen}}$ [dB]	Dämmmaß DW [dB]*	$L_{p, \text{Terz}, \text{innen}}$ [dB]	K_{Ai} **	$L_{pA, \text{Terz}, \text{innen}}$ [dB(A)]
12,5	51,6	4	47,6	-63,4	-15,8
16	50,8	5	45,8	-56,7	-10,9
20	49,6	6	43,6	-50,5	-6,9
25	48,5	6,5	42,0	-44,7	-2,7
31,5	47,7	7	40,7	-39,4	1,3
40	47,1	8	39,1	-34,6	4,5
50	46,4	9	37,4	-30,2	7,2
63	45,7	10	35,7	-26,2	9,5
80	45,2	10,5	34,7	-22,5	12,2
Σ	58,1	-	52,2	-	15,4

* Entsprechend der Vorgaben des LfU-Leitfadens von 10.04.2018

** Entsprechend der Vorgaben des Beiblatts 1 der DIN 45680:1997-03

Im Ergebnis der Berechnung summieren sich die A-bewerteten Terz-Beurteilungspegel zu einem A-bewerteten Gesamtbeurteilungspegel im Innenraum von 15,4 dB(A). Dieser Wert liegt deutlich unter dem Anhaltswert von 25 dB(A) entsprechend Tabelle 2 des Beiblatts 1 der DIN 45680:1997-03 für den

Nachtzeitraum, so dass nicht mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche zu rechnen ist. Weitergehende Festlegungen sind daher weder angemessen noch verhältnismäßig. Der Tagzeitraum wurde nicht explizit geprüft, da der Schutzanspruch am Tage geringer ist. Werden die Anforderungen in der Nacht eingehalten, so sind im vorliegenden Fall auch automatisch die Anforderungen am Tage erfüllt.

Prognosequalität

Die Schallausbreitungsrechnung erfolgt mit der Software Windpro (Version 3.5.552). 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}) bzw. durch zusätzliche Dämpfungsarten (A_{misc}), z.B. Bewuchs wurden nicht berücksichtigt. In der Prognose wurde die resultierende Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung der Geräuschimmissionen in einer Immissionshöhe von 5 m berechnet und dargestellt.

Es wurde für die emissionsseitige Berechnung der jeweilige Aufschlag durch die Berücksichtigung der festgelegten Zuschläge nach WKA- Erlass berücksichtigt und in der Schallausbreitungsrechnung mit dem dazugehörigen Oktavspektrum angewendet.

Zusatz- und Gesamtbelastung

Die folgenden Ergebnisse der Zusatz- und Gesamtbelastung einschließlich einer oberen Vertrauensbereichsgrenze von 90 % in dB(A) wurden für die untersuchten IO prognostiziert.

IO	Immissionsort	IRW	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung	Richtwertabstand der ZB zum IRW
			$L_{r90,ZB}$	$L_{r90,GB}$	
D-1	Diehlo, Fünfeichener Weg 9	40	37,9	38	2
D-2	Diehlo, Dorfstraße 29	45	36,6	37	8
E-1	Eisenhüttenstadt, Hohlweg 6	40	35,2	35	5
E-2	Eisenhüttenstadt, Tiefer Weg 15	35	30,9	31	4
F-1	Fünfeichen, Ernst-Thälmann-Str. 1a	45	41,5	42	3
F-2	Fünfeichen, Am Hufberg 61	40	39,4	39	1
F-3	Fünfeichen, Diehloer Straße 39	45	38,8	39	6
FM-1	Fünfeichen, Mühle 3	45	37,6	38	7
M-1	Möbiskrüge, Fünfeichener Weg 9	40	31,6	32	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 alle untersuchten Immissionsorte nachts im Einwirkungsbereich der Windkraftanlagen. Der Richtwertabstand beträgt an diesen untersuchten 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 werden die zulässigen Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 d), e) und f) TA Lärm 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.

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

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

Eine Abnahmemessung nach Inbetriebnahme der WKA wird angeordnet. Zum beantragten Anlagentyp liegt eine Herstellerdokumentation vor.

Entsprechend Nr. 4.2 Abs. 1 WKA- Geräuschimmissionserlass vom 16.01.2019 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 Messungen sind an mindestens drei WKA in der genehmigten Nachtbetriebsweise durchzuführen.

Nach Nr. 5.2 des WKA- Erlasses Brandenburg ist im Anschluss der Abnahmemessung mit den ermittelten Oktav- Schalleistungspegeln eine erneute Schallausbreitung nach dem Interimsverfahren durchzuführen. Bei dieser Neuberechnung ist die Messunsicherheit (σ_R), nicht jedoch die Unsicherheit des Prognosemodells (σ_{prog}) zu berücksichtigen. Wird im Rahmen der Neuberechnung das Messergebnis auf weitere WKA gleichen Typs übertragen, so ist die Serienstreuung (σ_P) bei diesen WKA zu berücksichtigen. Dabei ist der Vergleich mit der Ausbreitungsrechnung unter Ansatz von $L_{e,max}$ durchzuführen. Eine erneute Schallausbreitungsrechnung ist dann nicht erforderlich, wenn das gemessene Spektrum in den Oktaven die entsprechenden Werte gemäß des im Genehmigungsantrag geprüften $L_{e,max}$ Spektrums unter [Hinweis Nr. 6](#) sicher einhält.

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.

Baustellenlärm

Baustellenlärm fallen nach Nr. 1 Abs. 1 f) nicht in den Anwendungsbereich der TA Lärm, sondern unterliegen der allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm- Geräuschimmissionen. Aufgrund der ausgewiesenen Abstände zu maßgeblichen Schutzbedürftigkeiten von > 800 m, befinden sich diese auf Grund der Entfernung nicht im Einwirkungsbereich der Baustelle entsprechend der AVV Baulärm befindet, so dass eine weitere Prüfung auf der Grundlage der Baustellenlärmverordnung nicht gegeben ist.

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.

Prüfung zum Schattenwurf nach WEA- Schattenwurf - Leitlinie

Grundlage der immissionsschutzrechtlichen Prüfung ist die in den Antragsunterlagen enthaltene Schattenwurfprognose Nr. 18-1-3021-002-SF vom 10.11.2020 sowie gutachterlicher Stellungnahme um Wechsel des Typs (V150-5.6 auf V150-6.0) vom 19.11.0221, erstellt durch die Ramboll Deutschland 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 Schattenwurfprognose werden die Auswirkungen der beantragten 7 Anlagen untersucht. Eine Vorbelastung durch weitere WKA besteht nicht. Die Untersuchungen erfolgten an 26 repräsentativen Immissionsorten, die sich im Beschattungsbereich der geplanten WKA befinden. Dabei wurden die IO als punktförmige Schatten- Rezeptoren nachgebildet, welche Schatten aus allen Richtungen empfangen (Gewächshaus-Modus).

Die Ergebnisse der Schattenwurfberechnung weisen aus, dass die Richtwerte in der Gesamtbelastung für die jährliche astromische Beschattungsdauer an mehreren untersuchten Immissionsorten in Fünfeichen überschritten werden (IO F01, F04, F08, F09, F10 und F14). Am IO F01 wird dazu auch die tägliche Beschattungsdauer von 30 Minuten überschritten.

Um eine erhebliche Belästigung durch Schattenwurf auszuschließen, sind die geplanten Windkraftanlagen WEA 01, WEA 03, WEA 05 und WEA 06 mit einem Schattenabschaltmodul auszustatten. Das Schattenwurfmodul ist so zu konfigurieren, das die WKA an den betroffenen Immissionsorten in Fünfeichen zu keiner Überschreitung der zulässigen jährlichen und/oder täglichen

Schattenwurfdauer beitragen können. Dabei sollten neben den exemplarisch in der Schattenwurfanalyse untersuchten Immissionsorten auch weitere Gebäude im schattenkritischen Bereich berücksichtigt werden.

Da die Schattenwurfbelastung durch die hier beantragten WKA zu einer Beeinträchtigung durch Schattenwurf führen können, soll mit den Nebenbestimmungen (NB) unter **Punkt 2.** 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 und Eisabfall

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. Auf Grund einer Gefahr durch Eisabwurf wurden in der eingeführten Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB), Ausgabe 2019/1, Anlage A 1.2.8/6 zur „Richtlinie für Windenergieanlagen“, die gemäß § 86 a Abs. 5 Satz 3 BbgBO sowie gemäß § 5 Abs. 1 BImSchG zu beachten sind, Mindestabstände definiert.

Danach gelten Abstände größer als $1,5 \times$ (Rotordurchmesser + Nabenhöhe) im Allgemeinen in nicht besonders eisgefährdeten Regionen gemäß DIN 1055-5 als ausreichend. 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. Dazu ist eine gutachterliche Stellungnahme eines Sachverständigen erforderlich.

Dem Antrag liegt ein Gutachten zu Risiken durch Eiswurf und Eisabfall am Standort Schierenberg der F2E Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG vom 14.12.2021 (Referenz-Nr.: F2E-2021-TGZ-018, Rev. 1) bei. Im Gutachten werden insgesamt 9 WKA vom Antragsteller betrachtet. Die hier gegenständlichen Anlagen werden im Gutachten als lauf. Nr. 1 - 7 bezeichnet. Es befinden sich am Standort keine weiteren benachbarten Anlagen.

Als Schutzobjekte wurden die Bundesstraße B246, die Kreisstraße K6708 sowie die Feldstraße Fünfeichenmühle definiert.

Im Ergebnis wurde festgestellt, dass die WEA 03 und WEA 06 mit einem Eiserkennungssystem auszustatten sind.

Um die Gefahr von Eisfall bei abtauendem Eisansatz an den Rotorblättern zu minimieren, empfiehlt der Gutachter, für die WEA 03 und WEA 06, nach Abschaltung auf Grund von Eisansatz den Rotor der WEA so auszurüsten, dass möglichst wenige Eisstücke die jeweiligen Schutzobjekte treffen und entsprechend den Vorgaben des Herstellers die Azimutposition des Rotors bis zur maximal möglichen Windgeschwindigkeit beizubehalten. (siehe NB 2.12)

Tabelle 6.3.1: Bewertung des Eisfallrisikos.

Lfd. Nr. WEA	Schutzobjekt	Risiko- bewertung	Maßnahmen	
			erforderlich	empfohlen
3	Kreisstraße K6708	akzeptabel	---	Kapitel 5
6	Bundesstraße B246	akzeptabel	---	Kapitel 5
	Fünfeichenmühle	akzeptabel	---	---

Tabelle 5.1.1: Empfohlene Azimut-Positionen nach Abschaltung auf Grund von Eisansatz für den Rotor der WEA.

Lfd. Nr. WEA	Azimutwinkel bei Stillstand [°]
3	191
6	163

An den Zufahrtswegen zu den WKA sind zudem Warnschilder zu errichten, um auf das verbleibende Risiko, im Wesentlichen im Bereich des Rotorkreises unterhalb der WKA durch Eisabfall, hinzuweisen. (siehe NB 2.13)

Die von T23 formulierten Nebenbestimmungen gelten der generellen Vorsorge bzw. sind aus den Ergebnissen des Gutachtens abgeleitet.

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.

Zu dem beabsichtigt die Antragstellerin eine Bedarfsgesteuerte Nachtkennzeichnung (BNK). Diese kann das dauerhafte Blinken vermeiden, in dem sämtliche Gefahrenfeuer grundsätzlich nachts ausgeschaltet bleiben und erst aktiviert werden, wenn sich ein Luftfahrzeug nähert. Kommt die bedarfsgesteuerte Nachtkennzeichnung zum Einsatz, durch eine positive Entscheidung der oberen Luftfahrtbehörde Berlin-Brandenburg, ist eine sichtweitenabhängige Lichtstärkenreduzierung nicht mehr erforderlich.

Gesonderte NB werden nicht formuliert.

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.

In den Antragsunterlagen befindet sich das Gutachten zur Standorteignung von WEA am Standort Schierenberg, Variante A der F2E Fluid & Energy Engineering GmbH & Co.KG (Referenz-Nr. F2E-2021-TGZ-018, Rev. 1) vom 07.12.2021.

Es befinden sich keine vorhandenen Fremdanlagen in der näheren Umgebung.

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 solche zu genehmigenden Anlagen anzuwenden, die im Anhang 7 als relevant gekennzeichnet sind.

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

Kathrin Böhlke

Dieses Dokument wurde am 24. November 2022 durch Kathrin Böhlke schlussgezeichnet und ist ohne Unterschrift gültig.

Anlage: Antragsexemplar Nr. 2 (4 Ordner)