

**Herr Maximilian Becker, Verfahrenstelle Immissions-
schutz**

Ø Frau Dr. Weiß (nur per Email)

Abteilung:
Umweltschutz & Abfallwirtschaft
Für Sie zuständig: Frau C. Brandt
Telefon: 052 71 965 44 71
Telefax: 052 71 965 44 98
c.brandt@kreis- hoexter.de
Datum: 07.07.2021
Unser Zeichen: 44.0004/21/1.6.2

Antragsdatum 22.03.2021 Eingangsdatum 31.03.2021
Aktenzeichen: 44.0004/21/1.6.2

Immissionsschutzrechtliche Stellungnahme vom: 07.07.2021

Antrag nach § 4 Bundes-Immissionsschutzgesetz auf Errichtung und Betrieb von drei Windenergieanlagen des Typs GE 158 – 5,5 MW mit einer Nabenhöhe von 161 m in 37696 Marienmünster

Antragsteller: Prowind GmbH, Rheiner Landstraße 195 a, 49078 Osnabrück

**Standorte: WEA Nr. 1: Gemarkung Bredenborn, Flur 7, Flst. 5,
WEA Nr. 2: Gemarkung Bredenborn, Flur 7, Flst. 19,
WEA Nr. 3: Gemarkung Bredenborn, Flur 7, Flst. 22**

Anlage: Antragsunterlagen (analog, 5 Ordner)

die **Prowind GmbH, Rheiner Landstraße 195 a, 49078 Osnabrück** beantragt die Genehmigung gemäß § 4 BImSchG für die Errichtung und den Betrieb von drei Windenergieanlagen des Typs GE 158-5,5 MW mit einer Nabenhöhe von 161 m an o. g. Standorten.

Immissionsschutzrechtliche Stellungnahme

Sehr geehrter Herr Becker,

in Bezug auf den o.g. Antrag gem. § 4 BImSchG soll im Verfahren die Beurteilung hinsichtlich des Immissionsschutzes (Schall und Schattenschlag) geprüft werden.

Dazu sind unter anderem mit den Antragsunterlagen für die Errichtung und den Betrieb von drei Windenergieanlagen an den Standorten in Marienmünster Bredenborn eine Schallimmissionsprognose sowie eine Schattenwurfprognose vorgelegt worden.

Plausibilitätsprüfung Schall(schutz)

In Bezug auf die Überprüfung des Schallschutzes ist mit den Antragsunterlagen eine Schallimmissionsprognose basierend auf dem Interimsverfahren eingereicht worden.

Die Prognose mit der

Bericht Nr. 4_19_001

mit Datum vom 11.06.2021

wurde von der

planGIS GmbH

Sedanstraße 29

30161 Hannover

erarbeitet.

Die eingereichten Unterlagen in Bezug auf den Schallschutz sind als plausibel und als vollständig zu bezeichnen und genügen damit den Anforderungen der 9. BImSchV.

Grundsätzlich ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 der TA Lärm nicht überschreitet.

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgte mit dem Schallberechnungsmodul des Programms IMMI – Version 2020 der Firma Wölfel.

Für die GE 5.5-158 mit Serrations liegt ein Messbericht vor und für die Gesamtunsicherheit ergibt sich somit ein Zuschlag im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze von 2,1 dB(A) - Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) - Interimsverfahren, Stand: 30.06.2016).

Herstellerbezeichnung der Betriebsvariante Dokumenten-
bezeichnung Nennleistung [kW] Schallleistungspegel
[dB(A)]

	kW	dB
Mode N0 106.0	5.500	106.0
Mode NRO 105.0	5.300	105.0
Mode NRO 104.0	5.100	104.0
Mode NRO 103.0	4.800	103.0
Mode NRO 102.0	4.650	102.0
Mode NRO 101.0	4.340	101.0
Mode NRO 100.0	4.090	100.0

Oktav-Schalleistungspegel (nach Schallmessbericht windtest: SE20015B2 (02/2021))

Frequenz [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	Summe
$L_{WA, Hersteller, V_{max}}$ [dB]	86,2	92,6	98,1	97,9	99,7	100,5	92,2	105,7
$L_{e, max, Okt}$ [dB]	87,9	94,3	99,8	99,6	101,4	102,2	93,9	105,7+1,7=107,4
$L_{o, max, Okt}$ [dB]	88,3	94,7	100,2	100,0	101,8	102,6	94,3	105,7+2,1=107,8

Die Immissionsorte

Die nachfolgenden 16 Immissionsorte wurden mit den zugeordneten Richtwerten für Lärmbelastung zur Nachtzeit angenommen:

		Nacht
IO	Bezeichnung	22h-6h
A	Pascheburg 2	45
B	Pascheburg 1	45
C	Steffenskamp 19	35/40
C1	Steffenskamp 34	35/40
C2	Steffenskamp 9	35/40
D	Südring 30	40
E	Zum Bollkasten 5a	50
E1	Zum Bollkasten 6	50
F	Unterm Steinbrink 12	40
G	Birkenkamp 29	40
H	Auf der Heide 26	40
I	Gut Abbenburg	45
J	Christoph – Völker – Str. 8	35
K	Gartenstr. 12	40
L	Zum Fahrenberg 3	45
M	Zum Masterholz 1, Pyrotechniklager	50

Vorbelastung

In der Nähe des Standortes befinden sich 24 bestehende und geplante WEA. Des Weiteren befindet sich südöstlich von Bredenborn ein Gewerbe- und Industriegebiet, welches mit seinen Schallemissionen während der Nachstunden, zusätzlich zu den WEA, berücksichtigt worden ist.

Nachfolgend sind alle Anlagen aufgelistet die als Vorbelastung in die Berechnung einfließen.

Daten der Windenergieanlagen:

WEA	Status	UTM Ost	UTM Nord	Typ	Leistung kW	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallleistungspegel Nacht dB(A)
VB 01	Bestand	510.895	5.737.722	AN Bonus 2 MW/76	2.000	76,0	90,0	106,5
VB 02	Bestand	511.238	5.738.992	AN Bonus 1,3/62	1.300	62,0	90,0	104,6
VB 03	Bestand	511.267	5.738.144	AN Bonus 1,3/62	1.300	62,0	90,0	104,6
VB 04	Bestand	511.345	5.738.765	AN Bonus 1,3/62	1.300	62,0	90,0	104,6
VB 05	Bestand	511.407	5.738.931	NEG Micon NM60/1000	1.000	60,0	80,0	102,8
VB 06	Bestand	510.684	5.737.631	AN Bonus 1,3/62	1.300	62,0	90,0	104,6
VB 07	Bestand	510.663	5.737.869	AN Bonus 2 MW/76	2.000	76,0	90,0	106,5
VB 08	Bestand	510.651	5.738.569	AN Bonus 2 MW/76	2.000	76,0	90,0	106,5
VB 09	Bestand	510.719	5.738.351	AN Bonus 2 MW/76	2.000	76,0	90,0	106,5
VB 10	Bestand	510.690	5.738.112	AN Bonus 2 MW/76	2.000	76,0	90,0	106,5

VB 11	Bestand	510.985	5.737.989	AN Bonus 2 MW/76	2.000	76,0	90,0	106,5
VB 12	Bestand	511.126	5.738.636	Vestas V47	660	47,0	65,0	102,7
VB 13	Bestand	511.041	5.738.831	Vestas V47	660	47,0	65,0	102,7
VB 14	Bestand	511.114	5.738.469	ENER- CON E-44/600	600	44,0	78,0	102,8
VB 15	Bestand	511.227	5.737.376	ENER- CON E- 101	3.050	101,0	149,0	106,4
VB 16	Bestand	510.943	5.736.297	ENER- CON E-82 E2	2.300	82,0	138,4	103,3
VB 17	Bestand	511.380	5.736.851	ENER- CON E-82 E2	2.300	82,0	138,4	103,3
VB 18	Bestand	510.597	5.736.074	ENER- CON E-82 E2	2.300	82,0	138,4	103,3
VB 19	Bestand	510.408	5.739.156	RE power 3.2M114	3.200	114,0	143,0	101,6
VB 20	Bestand	510.754	5.739.057	RE power 3.2M114	3.200	114,0	143,0	101,6
VB 21	Bestand	510.078	5.738.528	RE power 3.2M114	3.200	114,0	143,0	101,6
VB 22	Bestand	510.399	5.738.776	RE power 3.2M114	3.200	114,0	143,0	101,6
VB 23	bean- tragt	511.555	5.738.480	Nordex N149/5.X	5.700	149,1	164,0	100,1
VB 24	geneh- migt	510.609	5.736.467	Nordex N 149/4.0- 4.5	4.500	149,1	164,0	108,0

Daten der gewerblichen Vorbelastung:

Bezeichnung	B-Plan	Typ	Quellhöhe ü. Grund	Nächtlicher Flä- chenschallpegel dB(A)
GE 1	Nr. 3	GE	2 m	50
GE 2	Nr. 3	GE	2 m	50
GE 3	Nr. 3	GE	2 m	50
GE 3a	Nr. 3	GE	2 m	0 - Wohnhaus zum Bollkasten 5a
GE 4	Nr. 3	GE	2 m	50
GE 5	Nr. 3	GE	2 m	50
GE 5a	Nr. 3	GE	2 m	0 - Wohnhaus zum Bollkasten 6
GI 1	Nr. 3	GI	2 m	55
GI 2	Nr. 3	GI	2 m	0 - Solaranlagen
GI 3	Nr. 3	GI	2 m	0 - Solaranlagen
GI 4	Nr. 3	GI	2 m	0 - Solaranlagen
GE	Nr. 6	GE	2 m	50

Zusatzbelastung

Als Zusatzbelastung werden die geplanten 3 WEA vom Typ GE 5.5-158 der Fa. GE Renewable Energy (GE) mit 161,0 m Nabenhöhe, Rotordurchmesser von 158 m und einer Leistung von 5.500 kW, angenommen.

WEA	Status	UTM Ost	UTM Nord	Typ	Leis- tung kW	Rotor- durch- mes- ser	Na- ben- höhe	Schall- leis- tungs- pegel Nacht dB(A)
WEA 1	geplant	513.688	5.738.529	GE 5.5-158	5.500	158 m	161 m	107,8
WEA 2	geplant	514.056	5.738.769	GE 5.5-158	5.500	158 m	161 m	107,8
WEA 3	geplant	514.075	5.738.355	GE 5.5-158	5.500	158 m	161 m	107,8

Gesamtbelastung

Die Gesamtbelastung für die betrachteten Immissionsorte stellt sich wie folgt dar, wenn die WEA unter Volllast betrieben werden:

Gesamtbelastung		IRW	Beurteilungspegel
IO	Bezeichnung	Nacht 22h-6h	L0 [dB(A)]
A	Pascheburg 2	45	42,6
B	Pascheburg 1	45	42,7
C	Steffenskamp 19	35/40	40,3
C1	Steffenskamp 34	35/40	40,5
C2	Steffenskamp 9	35/40	39,4
D	Südring 30	40	41,6
E	Zum Bollkasten 5a	50	48,1
E1	Zum Bollkasten 6	50	50,8
F	Unterm Steinbrink 12	40	31,6
G	Birkenkamp 29	40	30,6
H	Auf der Heide 26	40	37,3
I	Gut Abbenburg	45	42,4
J	Christoph-Völker-Str. 8	35	29,6
K	Gartenstr. 12	40	39,2
L	Zum Fahrenberg 3	45	44,9
M	Zum Masterholz 1, Pyrotechniklager	50	45,4

Beim Betrieb der WEA im Volllast-Modus werden zur Nachtzeit nicht an allen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm eingehalten. Am Immissionsort C1 wird der gültige Richtwert von 40 dB(A) um 1 dB(A) überschritten.

Weiterhin wird der IRW für das allgemeine Wohngebiet am Immissionsort D um 2 dB(A) überschritten und am Immissionsort E1 erfolgt eine geringe Überschreitung des Richtwertes für ein Gewerbegebiet.

Es ist somit für die Nachtstunden eine schallreduzierte betriebsweise erforderlich.

Schallreduzierte Betriebsweise

Für eine Genehmigungsfähigkeit der neu geplanten WEA werden diese die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten für sich genommen einhalten müssen. Hierfür werden folgende nächtliche Betriebsmodi mit den entsprechenden Oktavbanddaten angenommen:

WEA1: NRO 101 (103,1 dB(A) inkl. Zuschlag - 4.340 kW - Herstellerdaten)
 WEA 2: NRO 103 (105,2 dB(A) inkl. Zuschlag - 4.800 kW - 1fach Vermessung)
 WEA 3: NRO 104 (106,1 dB(A) inkl. Zuschlag - 5.100 kW - Herstellerdaten)

WEA 1: WEA-Typ GE 5.5-158 mit Serrations im Betriebsmodus NRO 101 mit 4.340 kW und 161 m NH, $I_{wa,95\%}$: 103,1 dB(A) (inkl. oberer Vertrauensbereichsgrenze) als Schallleistungspegel gemäß vorliegenden Herstellerangaben (Noise_Emission-NO_NRO_4.x_5.x-158-50Hz_FGW_DE_r02 (09/2020)).

Daten für die GE 5.5-158 mit 161 m NH und 4.340 kW Leistung (NRO 101):

Oktav-Schallleistungspegel (nach Herstellerdaten) für $v_{10, LWA, max}$ in dB – Level NRO 101

Frequenz [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	Summe
$L_{WA, Hersteller, V_{max}}$ [dB]	82,2	89,0	93,9	95,4	95,2	92,7	86,9	101,0
$L_{e, max, Okt}$ [dB]	83,9	90,7	95,6	97,1	96,9	94,4	88,6	101,0+1,7=102,7
$L_{O, max, Okt}$ [dB]	84,3	91,1	96,0	97,5	97,3	94,8	89,0	101,0+2,1=103,1

WEA 2: WEA-Typ GE 5.5-158 mit Serrations im Betriebsmodus NRO 103 mit 4.800 kW und 161 m NH, $I_{wa,95\%}$: 105,2 dB(A) (inkl. oberer Vertrauensbereichsgrenze) als Schallleistungspegel gemäß vorliegendem Messbericht (windtest grevenbroich gmbh: SE20015B8 (23/03/2021)).

Daten für die GE 5.5-158 mit 161 m NH und 4.800 kW Leistung (NRO 103):

Oktav-Schallleistungspegel (nach 1fach Vermessung) für v_7, LWA, max in dB – Level NRO 103

Frequenz [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	Summe
$L_{WA, Hersteller, V_{max}}$ [dB]	86,0	91,8	94,1	95,9	97,6	97,4	89,8	103,1
$L_{e, max, Okt}$ [dB]	87,7	93,5	95,8	97,6	99,3	99,1	91,5	103,1+1,7=104,8
$L_{O, max, Okt}$ [dB]	88,1	93,9	96,2	98,0	99,7	99,5	91,5	103,1+2,1=105,2

WEA 3: WEA-Typ GE 5.5-158 mit Serrations im Betriebsmodus NRO 104 mit 5.100 kW und 161 m NH, $I_{wa,95\%}$: 106,1 dB(A) (inkl. oberer Vertrauensbereichsgrenze) als Schallleistungspegel gemäß vorliegenden Herstellerangaben (Noise_Emission-NO_NRO_4.x_5.x-158-50Hz_FGW_DE_r02 (09/2020)).

Daten für die GE 5.5-158 mit 161 m NH und 5.100 kW Leistung (NRO 104):

Oktav-Schallleistungspegel (nach Herstellerdaten) für $v_{10, LWA, max}$ in dB – Level NRO 104

Frequenz [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	Summe
$L_{WA, Hersteller, V_{max}}$ [dB]	85,3	91,3	96,0	98,2	98,9	96,2	89,3	104,0

V_{\max} [dB]								
$L_{e, \max, \text{Okt}}$ [dB]	87,0	93,0	97,7	99,9	100,6	97,9	91,0	$104,0+1,7=105,7$
$L_{O, \max, \text{Okt}}$ [dB]	87,4	93,4	98,1	100,3	101,0	98,3	91,4	$104,0+2,1=106,1$

Die Gesamtbelastung für die betrachteten Immissionsorte stellt sich wie folgt dar, wenn die WEA im schallreduzierten Nachtbetrieb betrieben werden:

Gesamtbelastung		IRW	Beurteilungspegel
		Nacht	L_0 [dB(A)]
IO	Bezeichnung	22h-6h	
A	Pascheburg 2	45	41,6
B	Pascheburg 1	45	41,8
C	Steffenskamp 19	35/40	39,7
C1	Steffenskamp 34	35/40	40,0
C2	Steffenskamp 9	35/40	38,8
D	Südring 30	40	40,5
E	Zum Bollkasten 5a	50	47,5
E1	Zum Bollkasten 6	50	50,6
F	Unterm Steinbrink 12	40	30,3
G	Birkenkamp 29	40	29,4
H	Auf der Heide 26	40	36,5
I	Gut Abbenburg	45	40,7
J	Christoph-Völker-Str. 8	35	28,1
K	Gartenstr. 12	40	38,0
L	Zum Fahrenberg 3	45	44,5
M	Zum Masterholz 1, Pyrotechniklager	50	45,3

Unter Berücksichtigung der o. g. Sicherheitszuschläge und einer schallreduzierten betriebsweise werden die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm durch die Zusatzbelastung an allen Immissionsorten problemlos eingehalten. Überdies unterschreiten die Geräuschemissionen mindestens 6 dB(A). Weiterhin wird der Gemengelagenwert im Wohngebiet „Steffenskamp“ an allen drei Immissionsorten ebenfalls um 8 dB(A) unterschritten. Im Ergebnis kann für diese 15 Immissionsorte folglich Punkt 3.2.1, Absatz 2 der TA Lärm zur "Prüfung der Einhaltung der Schutzpflicht" Anwendung finden. Der von den geplanten WEA verursachte Immissionsbeitrag ist dementsprechend im Hinblick auf den Gesetzeszweck an diesen Immissionsorten als nicht relevant anzusehen. Ferner liegen die Immissionsorte E bis G, J und M nach Definition der TA Lärm nicht im Einwirkungsbereich der neuen WEA, welcher nach Punkt 2.2. Abs. a so definiert ist, dass ein Immissionsort nicht im Einwirkungsbereich einer Schallquelle liegt,

wenn der von ihr ausgehende Beurteilungspegel den IRW um mehr als 10 dB(A) unterschreitet.

An den Immissionsorten C, C1 und C2 wird der nach Punkt 6.7 TA Lärm gebildete Gemengelagenwert von 40 dB(A) eingehalten.

An den Immissionsorten D und E1 kommt Punkt 3.2.1 Abs. 3 zur Anwendung, hier wird die Irrelevanz anhand der Gesamtbelastung definiert.

Unter Berücksichtigung der o. g. Sicherheitszuschläge und einer schallreduzierten betriebsweise werden die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm durch die Zusatzbelastung an allen Immissionsorten eingehalten.

Von einer schädlichen Umwelteinwirkung bzw. einer erheblichen Belästigung i. S. d. BImSchG ist demnach nicht auszugehen.

Unter der Voraussetzung das die Annahme der Vorbelastung inklusive der geplanten drei WEA im Zusammenhang mit der durchzuführenden FGW- konformen Schall-Abnahmemessung für den Leistungsbetrieb zeitnah erfolgt, ist die Anlage aus schalltechnischer Sicht genehmigungsfähig wenn die Nebenbestimmungen in Form von Auflagen in den Genehmigungsbescheid aufgenommen werden.

Plausibilitätsprüfung Schattenwurf

In Bezug auf die Überprüfung des Schattenschlags ist mit den Antragsunterlagen eine Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung und den Betrieb von drei Windenergieanlagen mit

Bericht Nr.: 4_19_001

mit Datum: 16.12.2020

der

planGIS GmbH

Sedanstraße 29

30161 Hannover

vorgelegt worden.

Die eingereichten Unterlagen in Bezug auf den Schattenwurf sind als plausibel und vollständig zu bezeichnen und genügen damit den Anforderungen der 9. BImSchV.

Immissionsorte Schattenwurf

Für die gutachtliche Betrachtung wurden 61 relevante Immissionsorte in der Umgebung der geplanten Anlagen bestimmt, die nachfolgend aufgelistet sind:

- A – Pascheburg 2
- B – Pascheburg 1
- C – Steffenskamp 30
- D – Steffenskamp 34
- E – Steffenskamp 21
- F – Steffenskamp 19
- G – Steffenskamp 15
- H – Steffenskamp 9
- I – Steffenskamp 7
- J – Steffenskamp 5
- K – Gartenstr. 11
- L - Gartenstr. 13
- M – Heideweg 29
- N - Heideweg 28
- O – Heideweg 27
- P – Südring 9
- Q - Südring 10
- R - Südring 11
- S - Südring 12
- T – Südring 13
- U - Südring 14
- V - Südring 15a
- W - Südring 15
- X – Südring 17
- Y - Südring 19
- Z - Südring 20
- AA - Südring 22
- AB - Südring 24
- AC – Südring 26
- AD - Südring 27
- AE – Südring 28
- AF – Südring 30
- AG – Südring 32
- AH – Südring 34
- AI – Südring 36
- AJ – Kolpingstr. 26
- AK - Kolpingstr. 23
- AL – Marienstr. 23
- AM - Marienstr. 24
- AN - Marienstr. 25
- AO - Kolpingstr. 3
- AP – Zum Fahrenberg 1

- AQ - Zum Fahrenberg 4
- AR - Zum Fahrenberg 5
- AS - Zum Fahrenberg 2
- AT - Zum Fahrenberg 3
- AU - Marienstr. 26
- AV - Zum Fahrenberg 10
- AW - Zum Fahrenberg 3a
- AX – Zum Bollkasten 9
- AY - Zum Bollkasten 11
- AZ - Zum Bollkasten 5
- BA - Zum Bollkasten 5a
- BB - Zum Bollkasten 8
- BC - Zum Bollkasten 6
- BD - Zum Bollkasten 1
- BE – Steinbreite 2
- BF – Steffenskamp 5
- BG – Steffenskamp 11
- BH - Zum Bollkasten 10
- BI - Zum Bollkasten 14.

Die Immissionsorte AZ, BB und BD sind keine klassische Wohnbebauung, sondern gewerblich genutzte Immobilien.

Der Betrieb von WEA kann lichtbedingte Störwirkungen auf die Umgebung verursachen. Dazu zählen die Entstehung von Lichtreflexionen von glatten Rotoroberflächen und durch die Rotorbewegung verursachte Unterbrechungen des Lichteinfalls (Schattenwurf).

Für die Berechnung der Beschattungsdauer wurde das Berechnungsmodul SHADOW des Programms WindPRO 3.4 genutzt. Es wurde die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (worst case) errechnet und die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeit bestimmt.

Vorbelastung

WEA - Bezeichnung	UTM-Koordinaten (ETRS 1989) Zone 32		WEA Typ
	X	Y	
Vorbelastung (bestehende WEA)			
VB 01	510.895	5.737.722	AN Bonus 2MW/76
VB 02	511.238	5.738.992	AN Bonus 1,3/62
VB 03	511.267	5.738.144	AN Bonus 1,3/62

VB 04	511.345	5.738.765	AN Bonus 1,3/62
VB 05	511.407	5.738.931	NEG Micon NM60/1000
VB 06	510.684	5.737.631	AN Bonus 1,3/62
VB 07	510.663	5.737.869	AN Bonus 2MW/76
VB 08	510.651	5.738.569	AN Bonus 2MW/76
VB 09	510.719	5.738.351	AN Bonus 2MW/76
VB 10	510.690	5.738.112	AN Bonus 2MW/76
VB 11	510.985	5.737.989	AN Bonus 2MW/76
VB 12	511.126	5.738.636	Vestas V47
VB 13	511.041	5.738.831	Vestas V47
VB 14	511.114	5.738.469	ENERCON E-44/600
VB 15	511.227	5.737.376	ENERCON E-101
VB 16	510.943	5.736.297	ENERCON E-82 E2
VB 17	511.380	5.736.851	ENERCON E-82 E2
VB 18	510.597	5.736.074	ENERCON E-82 E2
VB 19	510.408	5.739.156	REpower 3.2M114
VB 20	510.754	5.739.057	REpower 3.2M114
VB 21	510.078	5.738.528	REpower 3.2M114
VB 22	510.399	5.738.776	REpower 3.2M114
VB 23	511.555	5.738.480	Nordex N149/5.X
VB 24	510.609	5.736.467	Nordex N149/4.0-4.5

In einem Repowering-Vorhaben soll eine neue Nordex N149/5.X errichtet werden, wobei drei alte WEA zurück gebaut werden, welche in der obigen Auflistung bereits weggelassen wurden. Diese 24 Anlagen fließen in die Berechnung als Vorbelastung mit ein. In der fernen Umgebung befinden sich weitere bestehende und geplante WEA, die keinen relevanten Einfluss auf die hier untersuchten Immissionsorte haben können.

Durch die Vorbelastung aus zusammen 24 WEA kommt es lediglich an einem von 61 Immissionsorten zu Überschreitungen der Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Jahr sowie bei ebenfalls einem von 61 Immissionsorten zu Überschreitungen der Beschattungsdauer von 30 Minuten pro Tag. Es kommt zu maximal prognostizierten Beschattungswerten von 64:36 Stunden pro Jahr und 44 Minuten pro Tag am Immissionsort BE.

Zusatzbelastung

WEA – Bezeichnung	UTM-Koordinaten (ETRS 1989) Zone 32		WEA Typ
	X	Y	
WEA 1	513.688	5.738.529	GE 5.5 - 158
WEA 2	514.056	5.738.769	GE 5.5 - 158
WEA 3	514.075	5.738.355	GE 5.5 - 158

Der Beschattungsbereich der neuen WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161,0 m Nabenhöhe beträgt: 1.816 m.

Durch die neuen Anlagen als Zusatzbelastung kommt es an 57 von 61 Immissionsorten zu Überschreitungen der Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Jahr sowie bei 46 von 61 Immissionsorten auch zu Überschreitungen der Beschattungsdauer von 30 Minuten pro Tag. Es ist daher von einer erheblichen Schattenwurfbelastung im Untersuchungsgebiet zu sprechen. Die maximale Beschattung durch die Zusatzbelastung tritt am Immissionsort BA (Zum Bollkasten 5a) mit 86:40 Stunden pro Jahr und 74 Minuten pro Tag auf.

Gesamtbelastung

Die Gesamtbelastung durch die bestehenden und neu geplanten Anlagen kommt an allen 61 Immissionsorten zu Überschreitungen der Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Jahr sowie bei 57 von 61 Immissionsorten zu Überschreitungen der Beschattungsdauer von 30 Minuten pro Tag. Die maximale Beschattung bei der Gesamtbelastung tritt an den Immissionsorten BA mit 86:40 Stunden pro Jahr und B mit 79 Minuten pro Tag auf.

Da die Grenzwertüberschreitungen teilweise als deutlich zu bezeichnen sind, ist mit entsprechenden Belästigungen an den betroffenen Immissionsorten zu rechnen und alle drei geplanten WEA werden eine Schattenwurfabschaltautomatik erhalten müssen.

Durch den Einsatz einer Abschaltautomatik können die Beschattungszeiten soweit reduziert werden, dass die gesetzlichen Grenzwerte eingehalten werden können.

Lichtreflexion

Angaben zu Lichtreflexionen liegen mir nicht vor. Stand der Technik in Bezug auf die Verhinderung der Auswirkungen der Lichtreflexionen sind geeignete technische Maßnahmen wie z.B. die Verringerung der Rotorgeschwindigkeit und die Wahl einer matten Oberflächenbeschichtung der Rotorblätter. Bestimmend hierfür ist der sog. Glanzgrad nach DIN 67530. Durch Verwendung einer gering reflektierenden Oberflächenbeschichtung und eines matten Farbanstrichs für Rotoren tritt dieses Problem nicht mehr auf.

Bei Umsetzung entsprechender Maßnahmen ist nicht mit erheblichen Belästigungen in Folge von Lichtreflexionen zu rechnen.

Zusammenfassung

Unter Berücksichtigung einer schallreduzierten betriebsweise werden die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm durch die Zusatzbelastung an allen Immissionsorten problemlos eingehalten.

Von einer schädlichen Umwelteinwirkung bzw. einer erheblichen Belästigung i. S. d. BImSchG ist demnach nicht auszugehen.

Die Errichtung und der Betrieb der geplanten Windenergieanlagen kann aus Gründen der Schallemissionen zunächst als unbedenklich angesehen werden.

Die neu geplanten WEA werden eine Schattenwurfabschaltautomatik erhalten müssen, um die gesetzlich definierten Grenzwerte an den einzelnen Immissionsorten einzuhalten.

Inhaltsbestimmung

Typ:	GE 5.5 - 158 mit 5,5 MW
Nabenhöhe:	161 Meter
Rotordurchmesser:	158 Meter
Leistung:	5.500 kW
Antragstellerin:	Prowind GmbH Rheiner Landstraße 195 a 49078 Osnabrück
Standort:	37696 Marienmünster - Bredenborn

Positionen der geplanten Windenergieanlagen:

	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 32 Ost	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 32 Nord	Gemarkung	Flur	Flst.
WEA 01	513.688	5.738.529	Bredenborn	7	5
WEA 02	514.056	5.738.769	Bredenborn	7	19
WEA 03	514.075	5.738.355	Bredenborn	7	22

WEA1: NRO 101 (103,1 dB(A) inkl. Zuschlag - 4.340 kW - Herstellerdaten)

WEA 2: NRO 103 (105,2 dB(A) inkl. Zuschlag - 4.800 kW - 1fach Vermessung)

WEA 3: NRO 104 (106,1 dB(A) inkl. Zuschlag - 5.100 kW - Herstellerdaten)

WEA 1: WEA-Typ GE 5.5-158 mit Serrations im Betriebsmodus NRO 101 mit 4.340 kW und 161 m NH, $I_{wa,95\%}$: 103,1 dB(A) (inkl. oberer Vertrauensbereichsgrenze) als Schallleistungspegel gemäß vorliegenden Herstellerangaben (Noise_Emission-NO_NRO_4.x_5.x-158-50Hz_FGW_DE_r02 (09/2020)).

Daten für die GE 5.5-158 mit 161 m NH und 4.340 kW Leistung (NRO 101):

Oktav-Schallleistungspegel (nach Herstellerdaten) für v_{10} , $L_{WA, max}$ in dB – Level NRO 101

Frequenz [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	Summe
$L_{WA, Hersteller, V_{max}}$ [dB]	82,2	89,0	93,9	95,4	95,2	92,7	86,9	101,0
$L_{e, max, Okt}$ [dB]	83,9	90,7	95,6	97,1	96,9	94,4	88,6	101,0+1,7=102,7
$L_{o, max, Okt}$ [dB]	84,3	91,1	96,0	97,5	97,3	94,8	89,0	101,0+2,1=103,1

WEA 2: WEA-Typ GE 5.5-158 mit Serrations im Betriebsmodus NRO 103 mit 4.800 kW und 161 m NH, $I_{wa,95\%}$: 105,2 dB(A) (inkl. oberer Vertrauensbereichsgrenze) als Schallleistungspegel gemäß vorliegendem Messbericht (windtest grevenbroich gmbh: SE20015B8 (23/03/2021)).

Daten für die GE 5.5-158 mit 161 m NH und 4.800 kW Leistung (NRO 103):

Oktav-Schallleistungspegel (nach 1fach Vermessung) für $v_7, L_{WA, max}$ in dB – Level NRO 103

Frequenz [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	Summe
$L_{WA, Hersteller, V_{max}}$ [dB]	86,0	91,8	94,1	95,9	97,6	97,4	89,8	103,1
$L_{e, max, Okt}$ [dB]	87,7	93,5	95,8	97,6	99,3	99,1	91,5	103,1+1,7=104,8
$L_{O, max, Okt}$ [dB]	88,1	93,9	96,2	98,0	99,7	99,5	91,5	103,1+2,1=105,2

WEA 3: WEA-Typ GE 5.5-158 mit Serrations im Betriebsmodus NRO 104 mit 5.100 kW und 161 m NH, $I_{wa,95\%}$: 106,1 dB(A) (inkl. oberer Vertrauensbereichsgrenze) als Schallleistungspegel gemäß vorliegenden Herstellerangaben (Noise_Emission-NO_NRO_4.x_5.x-158-50Hz_FGW_DE_r02 (09/2020)).

Daten für die GE 5.5-158 mit 161 m NH und 5.100 kW Leistung (NRO 104):

Oktav-Schallleistungspegel (nach Herstellerdaten) für $v_{10, L_{WA, max}}$ in dB – Level NRO 104

Frequenz [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	Summe
$L_{WA, Hersteller, V_{max}}$ [dB]	85,3	91,3	96,0	98,2	98,9	96,2	89,3	104,0
$L_{e, max, Okt}$ [dB]	87,0	93,0	97,7	99,9	100,6	97,9	91,0	104,0+1,7=105,7
$L_{O, max, Okt}$ [dB]	87,4	93,4	98,1	100,3	101,0	98,3	91,4	104,0+2,1=106,1

Auflagen Immissionsschutz:

Schallimmissionen

1. Für die maßgeblichen Immissionsorte gelten gemäß TA Lärm die folgenden Immissionsrichtwerte
 - a) Kern-, Dorf- und Mischgebiete, Außenbereich

tags	60 dB(A)
nachts	45 dB(A)
 - b) allgemeine Wohngebiete

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)
 - c) reine Wohngebiete

tags	50 dB(A)
nachts	35 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und zur Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Nachtzeit beginnt um 22:00 Uhr und endet um 6:00 Uhr. Für die Ermittlung der Geräusche ist Nr. 6.8 TA Lärm maßgebend.

2. Eine Tonhaltigkeit der Anlagen ist nicht zulässig. Tonhaltig sind Windenergieanlagen, für die nach TA Lärm i. V. m. dem Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung - Windenergie-Erlass NRW– vom 08.05.2018 ein Tonzuschlag von 3 dB oder 6 dB zu vergeben ist.
3. Im Rahmen einer messtechnischen Überprüfung ist der Nachweis eines genehmigungs-konformen Betriebs dann erbracht, wenn die messtechnisch bestimmten Oktavschalleistungspegel des Wind-BINs mit dem höchsten gemessenen Summenschalleistungspegel festgelegten Werte $L_{e,max,Okt}$ nicht überschreiten. Werden nicht alle Werte $L_{e,max,Okt}$ eingehalten, kann der Nachweis des genehmigungskonformen Betriebs über die Durchführung einer erneuten Ausbreitungsrechnung für die betroffene einzelne WEA erbracht werden. Diese Kontrollrechnung ist mit dem identischen Ausbreitungsmodell einschließlich der Immissionsaufpunktmodellierung durchzuführen, wie es in der Schallprognose des Ingenieurbüros planGIS GmbH, Nr. 4_19_001 vom 11.06.2021 abgebildet ist. Als Eingangsdaten sind die gemessenen Oktavschalleistungspegel des Wind-BINs, dass immissionsseitig den höchsten Beurteilungspegel erzeugt, anzusetzen. Der Nachweis des genehmigungskonformen Betriebs gilt dann als erbracht, wenn die so ermittelten Teilimmissionswerte der betroffenen einzelnen WEA die für sie in der Schallprognose des Ingenieurbüros planGIS GmbH, Nr. 4_19_001 vom 11.06.2021 aufgelisteten Vergleichswerte nicht überschreiten.
4. Die Windenergieanlage Nr. 1 und Nr. 3 ist solange während der Nachtzeit von 22:00 - 6:00 Uhr außer Betrieb zu setzen, bis das Schallverhalten durch eine FGW-konforme Vermessung an den beantragten Windenergieanlage selbst oder einer anderen Windenergieanlage gleichen Typs belegt wird. Es ist nachzuweisen, dass die im Wind-BIN des höchsten gemessenen Summenschalleistungspegels vermessenen Oktavschalleistungspegel zuzüglich des 90%-Konfidenzintervalls der Gesamtunsicherheit aus Vermessung, Serienstreuung und Prognosemodell ($L_{o,Okt,Vermessung}$) die in den Inhaltsbestimmungen festgelegten Werte der oberen Vertrauensbereichsgrenze $L_{o,Okt}$ nicht überschreiten. Werden nicht alle Werte $L_{o,Okt}$ eingehalten, kann der Nachweis für die Aufnahme des Nachtbetriebs über die Durchführung einer erneuten Ausbreitungsrechnung für die betroffene einzelne WEA erbracht werden. Diese Kon-

trollrechnung ist mit dem identischen Ausbreitungsmodell einschließlich der Immissionsaufpunktmodellierung durchzuführen, wie es in der Schallprognose des Ingenieurbüros planGIS GmbH, Nr. 4_19_001 vom 11.06.2021 abgebildet ist. Als Eingangsdaten sind die oberen Vertrauensbereichsgrenzen der vermessenen Oktavschallleistungspegel $L_{o, Okt}$, Vermessung des Wind-BINs, das immissionsseitig den höchsten Beurteilungspegel erzeugt, anzusetzen. Der Nachweis für die Aufnahme des Nachtbetriebs gilt dann als erbracht, wenn die so ermittelten Teilimmissionswerte der betroffenen einzelnen WEA die für sie in der Schallprognose des Ingenieurbüros planGIS GmbH, Nr. 4_19_001 vom 11.06.2021 ermittelten Teilimmissionspegel nicht überschreiten. Der Nachtbetrieb ist nach positivem Nachweis und Freigabe durch die untere Immissionsschutzbehörde des Kreises Höxter in dem Betriebsmodus mit der zugehörigen maximalen Leistung und Drehzahl zulässig, der dem vorgelegten schalltechnischen Nachweis zu Grunde liegt.

5. Bis auf weiteres, mindestens jedoch bis zur Durchführung der FGW-konformen Schall-Abnahmemessung für den Leistungsbetrieb, sind mir die Leistungsdaten der Anlage monatlich zu übermitteln. Die Übermittlung ist elektronisch so zu gestalten, dass die tabellarisch zusammengefassten Leistungsdaten für den Zeitraum jeweils vom 22 Uhr bis 6 Uhr in Abstand von 10 Minuten aufgelöst sind. Die Übermittlungsform ist vor Inbetriebnahme mit mir abzustimmen.
6. Die über das Fernüberwachungssystem aufgezeichneten Daten der WEA sind mindestens 12 Monate aufzubewahren und mir auf Verlangen vorzulegen. Die aufgezeichneten Daten müssen einsehbar sein und in Klarschrift vorgelegt werden können. Es müssen mindestens die Parameter Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe, erzeugte elektrische Leistung, Drehzahl des Rotors und Temperatur in Gondelhöhe erfasst werden. Die Zeiträume der Messintervalle dürfen dabei 10 Minuten nicht überschreiten. Vorzugsweise ist eine tabellarische Aufzeichnung vorzunehmen.
7. Spätestens 12 Monate nach der regulären Inbetriebnahme der Windenergieanlage und sodann nach jeder wesentlichen Änderung von schallrelevanten Bauteilen, ist durch eine nicht im Verfahren beteiligte nach § 26 BImSchG bekannt gegebene Messstelle nachzuweisen, dass die Einhaltung der in der Inhaltsbestimmung genannten Immissionsrichtwerte sichergestellt wird. Die Abnahmemessung hat in Anlehnung an die FGW-Richtlinie zu erfolgen.
Über das Ergebnis der Messung ist ein Messbericht erstellen zu lassen. Dieser muss neben den Bestimmungen des Anhanges A 3.5 TA Lärm mindestens enthalten:
die Beschreibung der Messpositionen,
die Beschreibung der verwendeten Messsysteme,
die Beschreibung der Vorgehensweise zur Überprüfung der Einhaltung der in Inhaltsbestimmungen genannten Immissionsrichtwerte.
Es ist sicherzustellen, dass eine Ausfertigung des Messberichts mir innerhalb von 8

Wochen nach Durchführung der Messung unmittelbar durch das Messinstitut übersandt wird. Bei den durchzuführenden Messungen ist ein Messabschlag entsprechend Nr. 6.9 TA Lärm unzulässig.

Schattenwurf

1. Die Schattenwurfprognose weist für die relevanten Immissionsaufpunkte

Nr.	Immissionsorte
A –	Pascheburg 2
B –	Pascheburg 1
C –	Steffenskamp 30
D –	Steffenskamp 34
E –	Steffenskamp 21
F –	Steffenskamp 19
G –	Steffenskamp 15
H –	Steffenskamp 9
I –	Steffenskamp 7
J –	Steffenskamp 5
K –	Gartenstr. 11
L -	Gartenstr. 13
M –	Heideweg 29
N -	Heideweg 28
O –	Heideweg 27
P –	Südring 9
Q -	Südring 10
R -	Südring 11
S -	Südring 12
T –	Südring 13
U -	Südring 14
V -	Südring 15a
W -	Südring 15
X –	Südring 17
Y -	Südring 19
Z -	Südring 20

- AA - Südring 22
- AB - Südring 24
- AC – Südring 26
- AD - Südring 27
- AE – Südring 28
- AF – Südring 30
- AG – Südring 32
- AH – Südring 34
- AI – Südring 36
- AJ – Kolpingstr. 26
- AK - Kolpingstr. 23
- AL – Marienstr. 23
- AM - Marienstr. 24
- AN - Marienstr. 25
- AO - Kolpingstr. 3
- AP – Zum Fahrenberg 1
- AQ - Zum Fahrenberg 4
- AR - Zum Fahrenberg 5
- AS - Zum Fahrenberg 2
- AT - Zum Fahrenberg 3
- AU - Marienstr. 26
- AV - Zum Fahrenberg 10
- AW - Zum Fahrenberg 3a
- AX – Zum Bollkasten 9
- AY - Zum Bollkasten 11
- AZ - Zum Bollkasten 5
- BA - Zum Bollkasten 5a
- BB - Zum Bollkasten 8
- BC - Zum Bollkasten 6
- BD - Zum Bollkasten 1
- BE – Steinbreite 2
- BF – Steffenskamp 5
- BG – Steffenskamp 11
- BH - Zum Bollkasten 10
- BI - Zum Bollkasten 14

eine Überschreitung der zumutbaren Beschattungsdauer von 30 h/a (worst case) bzw. 30 min/d aus. An diesen Immissionsaufpunkten müssen alle für die Programmierung der Abschaltvorrichtungen erforderlichen Parameter exakt ermittelt werden. Die Koordinaten und berechneten Zeiten der Schattenwurfprognose geben keine ausreichende Genauigkeit für die Programmierung.

2. An den o. g. Immissionsaufpunkten darf kein Schatten durch die beantragte Windenergieanlage verursacht werden.
3. Vor Inbetriebnahme ist vom Hersteller der Anlage eine Fachunternehmererklärung vorzulegen, wonach ersichtlich ist, wie die Abschaltung bei Schattenwurf bezogen auf den jeweiligen Immissionsaufpunkt maschinentechnisch gesteuert wird und somit die vorher genannten Nebenbestimmungen eingehalten werden.
4. Bei Ausfall oder Störung der Schattenwurfabschaltung oder einer seiner Komponenten (z. B. Strahlungssensor), ist automatisch ein Alarm an die Fernüberwachung zu geben und die WEA außerbetrieb zu nehmen, bis die Funktionsfähigkeit wieder sichergestellt ist.

Umweltschutz & Abfallwirtschaft

Im Auftrag
C. Brandt