

DNV Energy Systems Germany GmbH • Sommerdeich 14b • 25709 Kaiser-Wilhelm-Koog

Windkraft Neukirchen GmbH & Co.KG
Georgshof 2
23779 Neukirchen

DNV Energy Systems Germany GmbH
Renewables Northern Europe
Department Measurements

Sommerdeich 14b
25709 Kaiser-Wilhelm-Koog
Deutschland

Datum: 2026-03-17
Unsere Referenz: 10613739-L-2-B
Ihre Referenz:

25. Flächennutzungsplanänderung der Gemeinde Neukirchen – Beurteilung der Schallimmissions- und Schattenwurfsituation für eine Windeignungsfläche nördlich der L60 (Meeschendorf), nordwestlich von Neukirchen und südlich von Klingstein

Sehr geehrte Damen, sehr geehrte Herren,

am 2026-02-16 wurde uns von der Windkraft Neukirchen GmbH & Co. KG der Auftrag erteilt, für eine potenzielle Windeignungsfläche auf dem Gebiet der Gemeinde Neukirchen Schallimmissions- und Schattenwurfberechnungen durchzuführen. Untersucht wird, ob aus immissionsschutzrechtlicher Sicht eine Windenergienutzung auf der betreffenden Fläche grundsätzlich realisierbar ist.

1. Eingangsdaten für die Schallimmissionsberechnung

Zur Ermittlung der Schallimmissionsbelastungen an den nächstgelegenen Wohnbebauungen wurde der Standort einer möglichen Windenergieanlage (WEA) vom Auftraggeber vorgegeben. Da zum jetzigen Zeitpunkt keine konkrete Planung bzgl. des zu errichtenden WEA-Typs vorliegt, wird für die Berechnungen ein dem aktuellen technischen Stand entsprechender WEA-Typ mit einer Nabenhöhe von 162,5 m und einer resultierenden Gesamthöhe von 250 m angenommen. Für die Schattenwurfberechnungen wird ein Rotordurchmesser von 175 m berücksichtigt.

Tabelle 1: Auszug aus den technischen Daten der beispielhaft angenommen WEA

WEA Nr.	Standortkoordinaten UTM ETRS 89		Nabenhöhe in m	Rotor- durchmesser in m	Schalleistungs- pegel L_{WA} in dB im Tagbetrieb	Schalleistungs- pegel L_{WA} in dB im Nachtbetrieb	Impulszuschlag K_I in dB ¹	Tonzuschlag K_T in dB ²
	X	Y						
WEA 02	629580	6021920	162,5	175,0	109,5 ³	102,2 ³	0 ³	0 ³

- 1 gemäß DIN 45645 /5/
2 gemäß Empfehlungen des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“
3 maximaler Schalleistungspegel incl. einer anlagenspezifischen Unsicherheit von 1,7 dB(A)

Für die Berechnung der Gesamtbelastung wird der momentane WEA Bestand am Standort berücksichtigt. Die Eingangsdaten wurden dem Datensatz „Windkraftanlagen“ des Landesamtes für Umwelt mit Stand vom 2026-02-12 /13/ entnommen.

www.dnv.com/energy

Die Berechnungen werden für die nächstgelegene, umliegende Wohnbebauung durchgeführt, an der eine erhöhte Immissionsbelastung zu erwarten ist. Für die Schallimmissionsberechnung werden dabei die in Tabelle 2 aufgeführten Immissionspunkte mit ihrer aus dem jeweiligen Nutzungsgebiet resultierenden Schutzbedürftigkeit berücksichtigt.

Tabelle 2: Immissionspunkte und Gebietseinstufung

Name	ID	Position		Richtwert	
		X	Y	dB(A)	
		(m)	(m)	Tag	Nacht
IO 06 Dörpstraat 33 (Neuratjensdorf)	IO_06	628183,8	6023102,5	60	45
IO 07 Klingstein 5 (nord)	IO_07n	629875,0	6022616,0	60	45
IO 07 Klingstein 5 (ost)	IO_07o	629881,0	6022611,0	60	45
IO 08 Klingstein 1 (ost)	IO_08o	630452,0	6022392,0	60	45
IO 08 Klingstein 1 (nord)	IO_08n	630449,0	6022395,0	60	45
IO 08 Klingstein 1 (west)	IO_08w	630441,0	6022393,0	60	45
IO 09 Schulkoppel 7 (Neukirchen)	IO_09	630841,4	6021784,0	55	40
IO 10 Schulkoppel 13	IO_10	630921,5	6021808,4	55	40
IO 18 Klingstein 4	IO_18	630008,7	6022348,0	60	45
IO 19 Klingstein 7	IO_19	629697,2	6022474,5	60	45
IO 20 Meeschendorfer Weide 4	IO_20	629038,4	6022158,9	60	45
IO 21 Meeschendorfer Weide 2	IO_21	628598,4	6021920,6	60	45
IO 22 Am Falkskamp 1, Meeschendorf	IO_22	629305,5	6021067,1	60	45
IO 23 Am Falkskamp 3, Meeschendorf	IO_23	629066,0	6020988,4	60	45
IO 24 Am Falkskamp 4, Meeschendorf	IO_24	628717,1	6020730,0	60	45
IO 25 Georgshof 1, Neukirchen	IO_25	629902,4	6021342,7	60	45
IO 26 Schmiedekamp 10, Neukirchen	IO_26	630744,2	6021407,7	60	45

1.1. Berechnung und Ergebnisse

Nach Eingabe der Eingangsdaten wird die maximal mögliche Schallimmissionsbelastung an den ausgewählten IO bestimmt. Dabei werden zum einen die Vorbelastung durch vorhandene und ggf. weitere geplante WEA und zum anderen die resultierenden Gesamtimmissionen bestimmt.

Bei der Bestimmung der Vor- sowie der Gesamtbelastung finden die ermittelten Einzelpegel der als Vorbelastung zu wertenden Schallquellen keine Berücksichtigung, wenn sie nur einen rechnerischen Beitrag zur Immissionsbelastung leisten, jedoch unter Realbedingungen nicht pegelbeeinflussend und somit irrelevant sind. Gemäß /10/ ist dieses Kriterium hinreichend erfüllt, wenn der Immissionsbeitrag der betrachteten WEA an dem jeweiligen IO mindestens 12 dB(A) unter dem für diesen Immissionsort maßgeblichen Immissionsrichtwert liegt. Einzelpegel von den WEA der Zusatzbelastung, die um mindestens 10 dB(A) unter dem für den jeweiligen Immissionsort gültigen Immissionsrichtwert liegen und die somit gem. 2.2 der TA-Lärm /2/ nicht im Einwirkungsbereich der Anlage liegen, sind gem. /10/ ebenfalls nicht in die Berechnung der Immissionspegel der Zusatz- und Gesamtbelastung einzubeziehen.

Die Iso-Schallliniengrafiken stellen die Ergebnisse einer flächenhaften Berechnung der Schallimmissionen dar. Der zu berechnende Kartenausschnitt wird in ein engmaschiges Raster geteilt und jeder Rasterpunkt nach dem oben beschriebenen Verfahren berechnet und dargestellt, wenn das Ergebnis innerhalb definierter Intervalle liegt. Es ergeben sich geschlossene Kurvenzüge, die als Linien gleicher Lautstärke zu verstehen sind. Die Iso-Schalllinien beziehen sich alle auf eine einheitliche Bezugshöhe von 5 m über Grund.

Die aus den dargestellten Kurvenzügen in den ISO-Schallliniengrafiken abzuleitenden Immissionswerte entsprechen ggf. nicht den in den Berechnungstabellen dargestellten Beurteilungspegeln für die betrachteten Immissionsorte. Ursächlich hierfür ist eine systembedingte Einbeziehung sämtlicher Immissionsbeiträge der berücksichtigten WEA in der Berechnung mit CadnaA. In den Berechnungstabellen werden dahingegen nur die Immissionsbeiträge rechnerisch berücksichtigt, die weniger als 10 dB(A) (Zusatzbelastung) bzw. 12 dB(A) (Vorbelastung) unter dem für den Immissionsort maßgeblichen Richtwert liegen und somit als relevant anzusehen sind.

Für den Nachtzeitraum ist eine um 15 dB kritischere Beurteilung als für den Tagzeitraum durchzuführen. Dies ergibt sich aus den Immissionsrichtwerten gem. TA-Lärm 6.1 /2/. Das lässt den Schluss zu, dass bei einer Einhaltung der Immissionsrichtwerte im Nachtzeitraum in der Regel auch eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte für den Tagzeitraum gewährleistet ist. Die durchgeführten Betrachtungen beschränken sich daher auf den Nachtzeitraum.

In Tabelle 3 sind die Beurteilungspegel für den Nachtzeitraum der Vor- Zusatz- und Gesamtbelastung an den betrachteten Immissionsorten aufgelistet.

Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang dargestellt. Die Berechnungen sind für alle ausgewählten IO durchgeführt worden.

Tabelle 3: Beurteilungspegel der Vor-, Zusatz und Gesamtbelastung

Name	Richtwert dB(A)		Vorbelastung ¹⁾ dB(A)	Zusatz- belastung ¹⁾ dB(A)	Gesamt- belastung ¹⁾ dB(A)	Richtwert eingehalten?
	Tag	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht	
IO 06 Dörpstraat 33 (Neuratjensdorf)	60	45	39	-	39	Ja
IO 07 Klingstein 5 (nord)	60	45	42	-	42	Ja
IO 07 Klingstein 5 (ost)	60	45	42	-	42	Ja
IO 08 Klingstein 1 (ost)	60	45	44	-	44	Ja
IO 08 Klingstein 1 (nord)	60	45	44	-	44	Ja
IO 08 Klingstein 1 (west)	60	45	35	-	35	Ja
IO 09 Schulkoppel 7 (Neukirchen)	55	40	38	30	39	Ja
IO 10 Schulkoppel 13	55	40	38	-	38	Ja
IO 18 Klingstein 4	60	45	40	38	42	Ja
IO 19 Klingstein 7	60	45	44	39	45	Ja
IO 20 Meeschendorfer Weide 4	60	45	46	38	46	Nein ²⁾
IO 21 Meeschendorfer Weide 2	60	45	49	-	49	Nein ³⁾
IO 22 Am Falkskamp 1, Meeschendorf	60	45	41	-	41	Ja
IO 23 Am Falkskamp 3, Meeschendorf	60	45	43	-	43	Ja
IO 24 Am Falkskamp 4, Meeschendorf	60	45	40	-	40	Ja
IO 25 Georgshof 1, Neukirchen	60	45	-	37	37	Ja
IO 26 Schmiedekamp 10, Neukirchen	60	45	-	-	-	Ja

1) Sind keine Werte für den Beurteilungspegel angegeben, befindet sich der Immissionsort außerhalb des Einwirkungsbereiches der berücksichtigten Schallquellen

2) Die Überschreitung aufgrund der Vorbelastung beträgt nicht mehr als 1 dB(A), zulässig gem. 3.2.1 Abs. 3 TA-Lärm

3) Die Überschreitung wird ausschließlich durch die bestehenden WEA der Vorbelastung verursacht, die geplante WEA wirkt hier nicht ein.

Die durchgeführten Berechnungen zeigen, dass an der nächstgelegenen Wohnbebauung durch den Betrieb einer weiteren WEA auf der hier untersuchten Fläche die Immissionsbelastung zwar an einigen Immissionsorten zunimmt, diese Zunahme gemäß TA-Lärm jedoch zu keiner übermäßigen Belastung an der nächstgelegenen Wohnbebauung

führen muss, wenn - wie in der vorliegenden Beispielrechnung angenommen - die hier vorgesehene WEA mit einem sich aus dem verwendeten Oktav-Schallleistungsspektrum ergebender Summenschallleistungspegel für den schallreduzierten Nachtbetrieb von 102,2 dB(A) betrieben wird. Eine solche Reduzierung des Schallleistungspegels ist bei modernen WEA in der Regel machbar.

2. Eingangsdaten für die Schattenwurfberechnung

Für die Beurteilung der Schattenwurfsituation wird ebenfalls der im Kapitel 1 beschriebene WEA Typ verwendet. Die Schattenwurfreichweite einer WEA mit den im Kapitel 1 angegebenen geometrischen Abmessungen entspricht in diesem Fall 1894 m. Schattenwurfreichweiten im Bereich dieser Größenordnung sind für moderne Anlagen dieser Leistungsklasse typisch. Sie können aber, abhängig von Rotorblattgeometrie und Nabenhöhe, auch etwas höher oder geringer ausfallen.

Für die Berechnung und Beurteilung der zu erwartenden Schattenwurfsituation in der Umgebung des möglichen WEA-Standortes innerhalb der geplanten Fläche, wurden die in Tabelle 4 aufgeführten Immissionsorte berücksichtigt.

Tabelle 4: Immissionsorte im Einwirkungsbereich

ID	Immissionsort	Koordinaten	
		X	Y
IO 18	IO 18 Gut Löhrstorf 1	631923	6022300
IO 19	IO 19 Am Nessenberg 25	631237	6021701
IO 20	IO 20 Schmiedekamp 32, Neukirchen	630844	6021165
IO 21	IO 21 Schmiedekamp 42, Neukirchen	630924	6021330
IO 22	IO 22 Schmiedekamp 10, Neukirchen	630743	6021407
IO 23	IO 23 An der Kirche 4, Neukirchen	630921	6021490
IO 24	IO 24 Schulkoppel 7 (Neukirchen)	630841	6021783
IO 25	IO 25 Schulkoppel 13	630921	6021808
IO 26	IO 26 Klingstein 1	630442	6022402
IO 27	IO 27 Klingstein 2	630267	6022265
IO 28	IO 28 Klingstein 3	630119	6022364
IO 29	IO 29 Klingstein 4	630009	6022347
IO 30	IO 30 Klingstein 6	629770	6022482
IO 31	IO 31 Klingstein 7	629707	6022487
IO 32	IO 32 Klingstein 5	629878	6022616
IO 33	IO 33 Meeschendorfer Weide 4	629038	6022158
IO 34	IO 34 Meeschendorfer Weide 2	628598	6021921
IO 35	IO 35 Dörpstraat 33 (Neuratjensdorf)	628183	6023102
IO 36	IO 36 Dörpstraat 16/18 (Neuratjensdorf)	628080	6023177
IO 37	IO 37 Dörpstraat 17 (Neuratjensdorf)	628152	6023244

2.1. Berechnung und Ergebnisse

Einen Einfluss auf die Schattenwurfbelastung haben die geographische Lage der WEA, der Immissionsorte (IO) und deren Lage zueinander sowie die örtlichen Gegebenheiten. Diese Daten werden als Eingabeparameter für die verwendete Software "WindPRO" der Fa. Energi- og Miljødata, Aalborg, Dänemark, in der Version 4.2.28 benutzt, mit der über Sonnenstandsdiagramme und die sich dann ergebende Geometrie möglicher Schattenwurf berechnet wird. Die Standortkoordinaten (UTM ETRS89) und die Höhe über N.N. der zu berücksichtigenden WEA sowie deren Nabenhöhe und der Rotordurchmesser werden ermittelt und stellen den ersten Teil der Eingangsgrößen für die Schattenwurfberechnung dar. Der zweite Teil ist die Festlegung der Immissionsorte. Sie werden durch die vor Ort gewonnenen Kenntnisse über Wohnbebauungen anhand der Standortkoordinaten, der Höhe über N.N., der Größe, der Platzierung und der Ausrichtung beschrieben. Die Größe wird hier gemäß den Empfehlungen des Arbeitskreises

Schattenwurf als annähernd punktförmig festgelegt und durch ein horizontales Quadrat von 1 x 1 m abgebildet, dass sich auf einer Höhe von 2 m über dem Boden befindet.

Anhand der oben genannten Eingangsdaten erfolgt die Berechnung der maximal möglichen Schattenwurfbelastung an den IO. Die Berechnung der maximalen Schattenwurfbelastung an den IO entspricht dem ungünstigsten Fall („worst case“), wobei folgende Annahmen getroffen werden:

- die Sonne scheint durchgehend während der gesamten Zeit zwischen Sonnenauf- und Sonnenuntergang, es wird also stets von einem wolkenlosen Himmel ausgegangen. Eine Ausnahme hiervon sind die Zeiten, in denen die Sonne weniger als 3° über dem Horizont steht. Diese werden wegen zu geringer Strahlungsintensität nicht berücksichtigt.
- die Windrichtung wird stets so angenommen, dass die Rotorfläche senkrecht zur Sonneneinstrahlung steht, also den maximal möglichen Schatten verursacht.
- die WEA sind immer in Betrieb, haben also keine technisch bedingten Stillstandszeiten und immer ausreichend starken Wind.
- der Einwirkbereich des Schattens einer WEA beträgt bis zu 2.500 m. Liegen Daten zur Rotorblattgeometrie der WEA vor, wird der Beschattungsbereich anhand der Geometriedaten ermittelt.
- die angenommenen Schattenwurfrezeptoren bzw. Fenster an den IO sind nicht durch Gebäude, Bewuchs oder ähnliches teilweise oder ganz verdeckt.

2.1.1 Ergebnis für die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Durch die geplante WEA und den momentanen WEA-Bestand ergeben sich an den umliegenden Immissionsorten die in Tabelle 5 aufgelisteten Schattenwurfzeiten für die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung.

Tabelle 5: Immissionsorte im Einwirkbereich

Immissionsort	Vorbelastung (WEA-Bestand)			Zusatzbelastung (WEA auf Planfläche)			Gesamtbelastung (WEA auf Planfläche & Bestand)		
	Stunden/ Jahr	Tage/ Jahr	Stunden/ Tag	Stunden/ Jahr	Tage/ Jahr	Stunden/ Tag	Stunden/ Jahr	Tage/ Jahr	Stunden/ Tag
IO 18 Gut Löhrstorf 1	11:13:00	58	00:20	0:00:00	0	00:00	11:13:00	58	00:20
IO 19 Am Nessenberg 25	3:03:00	36	00:07	10:13:00	33	00:24	13:16:00	69	00:24
IO 20 Schmiedekamp 32, Neukirchen	0:00:00	0	00:00	26:10:00	62	00:30	26:10:00	62	00:30
IO 21 Schmiedekamp 42, Neukirchen	0:00:00	0	00:00	26:31:00	74	00:29	26:31:00	74	00:29
IO 22 Schmiedekamp 10, Neukirchen	0:00:00	0	00:00	42:03:00	92	00:34	42:03:00	92	00:34
IO 23 An der Kirche 4, Neukirchen	0:00:00	0	00:00	20:14:00	53	00:30	20:14:00	53	00:30
IO 24 Schulkoppel 7 (Neukirchen)	0:00:00	0	00:00	18:45:00	44	00:32	18:45:00	44	00:32
IO 25 Schulkoppel 13	0:00:00	0	00:00	16:26:00	42	00:30	16:26:00	42	00:30
IO 26 Klingstein 1	68:40:00	112	01:08	28:19:00	53	00:41	96:59:00	165	01:08
IO 27 Klingstein 2	41:20:00	88	00:43	44:04:00	66	00:52	85:24:00	154	00:52
IO 28 Klingstein 3	66:05:00	111	00:51	57:01:00	77	00:57	123:06:00	188	00:57
IO 29 Klingstein 4	63:16:00	116	00:55	76:55:00	91	01:06	140:11:00	207	01:06
IO 30 Klingstein 6	73:19:00	114	01:00	121:21:00	122	01:10	194:40:00	236	01:10
IO 31 Klingstein 7	58:27:00	108	00:49	122:43:00	118	01:11	181:10:00	226	01:11
IO 32 Klingstein 5	69:22:00	147	00:54	83:26:00	102	00:56	152:48:00	249	00:56
IO 33 Meeschendorfer Weide 4	21:29:00	137	00:19	70:51:00	84	01:06	92:20:00	179	01:15
IO 34 Meeschendorfer Weide 2	96:12:00	225	00:48	28:38:00	54	00:41	124:50:00	235	01:07

Immissionsort	Vorbelastung (WEA-Bestand)			Zusatzbelastung (WEA auf Planfläche)			Gesamtbelastung (WEA auf Planfläche & Bestand)		
	Stunden/ Jahr	Tage/ Jahr	Stunden/ Tag	Stunden/ Jahr	Tage/ Jahr	Stunden/ Tag	Stunden/ Jahr	Tage/ Jahr	Stunden/ Tag
IO 35 Dörpstraat 33 (Neuratjensdorf)	67:15:00	214	00:39	11:50:00	42	00:23	79:05:00	256	00:39
IO 36 Dörpstraat 16/18 (Neuratjensdorf)	61:18:00	220	00:39	0:00:00	0	00:00	61:18:00	220	00:39
IO 37 Dörpstraat 17 (Neuratjensdorf)	72:03:00	242	00:41	0:00:00	0	00:00	72:03:00	242	00:41

Aus der Tabelle 5 ist zu entnehmen, dass allein die geplante WEA an drei der betrachteten Immissionsorte Überschreitungen der Richtwerte von 30 Stunden pro Jahr bzw. 30 Minuten pro Tag verursachen würde.

Bei der Betrachtung der Vorbelastung durch die bereits bestehenden WEA am Standort ist allerdings auch festzustellen, dass bereits durch diese WEA Überschreitungen der Richtwerte zu verzeichnen sind. Das Einwirken der auf der Planfläche vorgesehenen WEA führt somit an drei Immissionsorten erstmalig zu einer Überschreitung der Richtwerte und an zehn Immissionsorten zu einer Erhöhung der bereits vorhandenen Überschreitungen.

3. Fazit

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass auf der Planfläche die Realisierung einer weiteren Windenergieanlage möglich ist. Übermäßige Immissionsbelastungen, sowohl durch Schallimmissionen als auch durch Schattenwurfimmissionen können, durch die Anwendung von hierfür geeigneten technischen Eingriffsmöglichkeiten, wie z. B. schallreduzierte Betriebsweisen und/oder bedarfsgerechter Abschalteinrichtungen bei übermäßigem Schattenwurf, i.d.R. sicher vermieden werden. Somit spricht, im Hinblick auf die Schallimmissions- und Schattenwurfthematik, aus gutachterlicher Sicht nichts gegen die angestrebte 25. Änderung des Flächennutzungsplanes der Gemeinde Neukirchen.

Mit freundlichen Grüßen
für DNV Energy Systems Germany GmbH



Dipl.-Ing (FH) Jörg Dedert
Principal Engineer



Dipl.-Ing. Klaus Buchman
Head of Section Acoustics & Power Quality

Literaturverzeichnis

- /1/ Fördergesellschaft Windenergie e.V., "Technische Richtlinie für Windenergieanlagen Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 19 ", 2021-03-01.
- /2/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, "TA – Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm", 2017-07-01.
- /3/ DataKustik, München, " CadnaA ", Vers. 2026 build: 213.5606.
- /4/ DIN 45681, "Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen", 2005-03.
- /5/ DIN 45645 T1, "Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegels für Geräuschimmissionen", 1996-07.
- /6/ Empfehlung des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“ der Immissionsschutzbehörden und Messinstitute, "Schallimmissionsschutz im Genehmigungsverfahren von Windenergieanlagen", 1999-10.
- /7/ DIN ISO 9613-2, "Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren", 1999-10.
- /8/ IEC 61400-11 Ed. 3.1, "Wind turbines", Part 11: Acoustic noise measurement techniques, 2018-06.
- /9/ DNV Management System, "ISI-RA-MEA-4610, Noise Impact Assessment"
2021-12-22
** Dieses Dokument ist Teil des DNV Management Systems und kann bei Bedarf im Hause der DNV eingesehen werden.*
- /10/ Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur des Landes Schleswig-Holstein, „Fortschreibung des Erlasses zur Einführung der aktuellen LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen in Schleswig-Holstein aufgrund des Urteils BVerwG 7 C 4.24“, 2025-05-19
- /11/ Dokumentation zur Schallausbreitung: Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1
- /12/ Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen (WKA), Überarbeiteter Entwurf vom 2016-03-17 mit Änderungen PhysE vom 2016-06-23, Stand 2016-06-30
- /13/ Datensatz Windkraftanlagen Stand 2026-02-12 - <https://opendata.schleswig-holstein.de/>

Anhang

Anhang 1: Schallquellen	8
Anhang 2: Einzelpegel und Ergebnisse der Schallimmissionsberechnung	9
Anhang 3: Schattenwurfberechnung – Einwirkbereich der WEA auf der Planfläche	11

Anhang 1: Schallquellen

Bezeichnung	Schallleistung L _w	Korrektur	Schallleistung L _w 90% Vertrauens- bereich	Lw / Li		Nabenhöhe	Koordinaten		
	Nacht	Nacht	Nacht	Typ	Wert (Nacht)		X	Y	Z
	dB(A)	dB(A)	dB(A)				(m)	(m)	(m)
WEA N05 Vestas V136 4.2 MW (G20/2023/010)	105,6	1,4	107,0	Lw	V136_Mode0_ModePO1	112,0	631128,0	6022954,0	122,4
WEA NR01 Enercon E-115 EP3 E4 (G20/2022/061)	103,7	1,4	105,1	Lw	E115_EP3E4_NH92_Mode_NR_III_NH92m	92,0	629780,0	6023471,0	112,0
WEA K01 Enercon E-147 EP5 E2 / 5,0 MW (G20/2020/048)	102,3	1,4	103,7	Lw	G20_2020_048	126,0	630284,0	6023130,0	141,0
WEA N01 Vestas V136 4.2 MW (G20/2019/001)	103,8	1,4	105,2	Lw	V136_WEAN01_Nacht_gen	112,0	631538,0	6023550,0	133,1
WEA N02 Vestas V136 4.2 MW (G20/2019/002)	102,2	1,4	103,6	Lw	V136_WEAN02_Nacht_gen	112,0	631114,0	6023404,0	128,6
WEA N03 Vestas V136 4.2 MW (G20/2019/003)	101,6	1,4	103,0	Lw	V136_WEAN03_Nacht_gen	112,0	630600,0	6023343,0	126,2
WEA N04 Vestas V136 4.2 MW (G20/2019/004)	101,2	1,4	102,6	Lw	V136_WEAN04_Nacht_gen	112,0	631590,0	6023124,0	128,9
WEA 01 Enercon E-101 TES (G20/2012/063)	102,5	1,4	103,9	Lw	E101_WEA01_E1010864_Ils	99,0	629169,0	6023943,0	123,7
WEA 02 Enercon E-101 TES (G20/2012/064)	99,1	1,4	100,5	Lw	E101_WEA02_E1010865_101dB	99,0	629096,0	6023577,0	120,1
WEA 03 Enercon E-101 TES (G20/2012/065)	103,3	1,4	104,7	Lw	E101_WEA03_E1010866_Ils	99,0	628992,0	6023323,0	117,5
WEA 04 Enercon E-101 TES (G20/2012/066)	100,0	1,4	101,4	Lw	E101_WEA04_E1010867_102	99,0	628995,0	6023032,0	113,1
WEA 05 Enercon E-70 (G20/2012/067)	102,8	1,4	104,2	Lw	E70_WEA05_Nacht_gen	64,0	629255,0	6022751,0	79,0
WEA 06 Enercon E-101 TES (G20/2012/068)	100,1	1,4	101,5	Lw	E101_WEA06_E1010869_102	99,0	629446,0	6022948,0	114,3
WEA 07 Enercon E-101 TES (G20/2012/069)	100,8	1,4	102,2	Lw	E101_WEA07_E1010870_102	99,0	629454,0	6023218,0	115,3
WEA 08 Enercon E-101 TES (G20/2012/070)	100,3	1,4	101,7	Lw	E101_WEA08_E1010871_102	99,0	629486,0	6023526,0	119,0
WEA 09 Enercon E-101 TES (G20/2012/071)	100,5	1,4	101,9	Lw	E101_WEA09_E1010868_102	99,0	629918,0	6023173,0	114,6
WEA 11 Enercon E-70 (G20/2012/034)	104,5	1,4	105,9	Lw	E70E4_2_3MW_104_5dB	64,0	630674,0	6022805,0	79,0
WEA 13 Repower MD77 (G20/2005/021)	103,5	1,4	104,9	Lw	MD77_103_5dB	61,5	628900,0	6022719,0	79,9
WEA 15 AN Bonus 1.3MW/62	104,4	1,4	105,8	Lw	AN1300_62	68,0	627657,0	6021971,0	83,4
WEA 16 AN Bonus 1.3MW/62	104,4	1,4	105,8	Lw	AN1300_62	68,0	627956,0	6021879,0	81,9
WEA 17 AN Bonus 1.3MW/62	104,4	1,4	105,8	Lw	AN1300_62	68,0	627963,0	6021337,0	84,9
WEA 18 AN Bonus 1.3MW/62	104,4	1,4	105,8	Lw	AN1300_62	68,0	627892,0	6022074,0	83,0
WEA 19 AN Bonus 1.3MW/62	104,4	1,4	105,8	Lw	AN1300_62	68,0	628020,0	6021678,0	82,0
WEA 20 AN Bonus 1.3MW/62	104,4	1,4	105,8	Lw	AN1300_62	68,0	627734,0	6021530,0	82,9
WEA 21 AN Bonus 2.0MW/76	104,5	1,4	105,9	Lw	Referenz	62,0	628252,0	6021394,0	77,0
WEA 22 Enercon E-40	103,8	1,4	105,2	Lw	Referenz	63,0	628917,0	6021512,0	78,0
WEA 23 Vestas V44	100,0	1,4	101,4	Lw	Referenz	53,0	633368,0	6023190,0	64,0
WEA 25 Enercon E-40	103,5	0,0	103,5	Lw	103,5	48,0	628871,0	6021722,0	62,4
WEA 27 Siemens SG-155-6.6	103,5	1,4	104,9	Lw	SG155_6_0_N3	122,5	626870,0	6024664,0	149,5
WEA 28 Siemens SG-155-6.6	105,0	1,4	106,4	Lw	SG155_6_0_N2	122,5	626509,0	6024515,0	147,5
WEA 02 (PF Süd)	102,2	1,4	103,6	Lw	Schallreduzierter Nachtbetrieb	162,5	629580,0	6021920,0	176,6

Anhang 2: Einzelpegel und Ergebnisse der Schallimmissionsberechnung

Quelle			Teilpegel Nacht (dB(A))																
Bezeichnung	M.	ID	IO 06 Dörpstraat 33 (Neurathensdorf)	IO 07 Klingstein 5 (nord)	IO 07 Klingstein 5 (ost)	IO 08 Klingstein 1 (ost)	IO 08 Klingstein 1 (nord)	IO 08 Klingstein 1 (west)	IO 09 Schulkoppel 7 (Neukirchen)	IO 10 Schulkoppel 13	IO 18 Klingstein 4	IO 19 Klingstein 7	IO 20 Meeschendorfer Weide 4	IO 21 Meeschendorfer Weide 2	IO 22 Am Falkskamp 1, Meeschendorf	IO 23 Am Falkskamp 3, Meeschendorf	IO 24 Am Falkskamp 4, Meeschendorf	IO 25 Georgshof 1, Neukirchen	IO 26 Schmiedekamp 10, Neukirchen
WEA N05 Vestas V136 4.2 MW (G20/2023/010)		WEA_N05	24,1	33,8	33,8	37,9	37,9	25,2	34,6	34,9	34,0	32,1	27,5	25,1	25,6	24,5		28,7	31,5
WEA NR01 Enercon E-115 EP3 E4 (G20/2022/061)		WEA_NR01	28,5	35,7	35,6	17,1	21,4	31,4	26,1	26,0	32,5	34,0	29,4	26,4	23,5	22,9	21,2	25,3	24,5
WEA K01 Enercon E-147 EP5 E2 / 5,0 MW (G20/2020/048)		WEA_K01	23,5	36,6	36,6	30,4	27,6	35,2	27,9	27,8	34,2	33,5	26,9	23,6	22,4	21,5	19,5	25,2	25,5
WEA N01 Vestas V136 4.2 MW (G20/2019/001)		WEA_N01		27,6	27,6	29,7	29,7	16,8	27,6	27,9	27,3	26,3	22,7					23,2	25,4
WEA N02 Vestas V136 4.2 MW (G20/2019/002)		WEA_N02	20,7	29,0	29,0	31,1	31,1	18,0	27,7	28,0	28,5	27,4	23,2	20,8	20,7			23,3	25,3
WEA N03 Vestas V136 4.2 MW (G20/2019/003)		WEA_N03	22,5	32,3	32,3	32,9	33,0	29,4	27,6	27,6	31,0	30,1	25,1	22,4	21,6	20,7		24,2	25,2
WEA N04 Vestas V136 4.2 MW (G20/2019/004)		WEA_N04		25,7	25,8	28,9	28,9	15,3	27,5	27,9	25,9	24,4	20,7					22,0	25,0
WEA 01 Enercon E-101 TES (G20/2012/063)		WEA_01	30,2	28,5	14,1	13,2	16,7	25,2	21,5	21,3	26,3	28,1	26,5	24,7	20,9	20,6		21,7	20,5
WEA 02 Enercon E-101 TES (G20/2012/064)		WEA_02	29,1	27,1	11,8	10,5	13,6	23,0	19,1	18,9	24,8	27,0	25,6	23,4	19,0	18,7	17,4	19,7	18,1
WEA 03 Enercon E-101 TES (G20/2012/065)		WEA_03	35,8	21,2	16,8	15,1	18,0	28,0	24,1	23,9	30,2	32,9	32,3	29,9	24,7	24,4	23,1	25,3	23,2
WEA 04 Enercon E-101 TES (G20/2012/066)		WEA_04	32,8	22,0	17,6	12,5	15,2	25,6	21,7	21,4	28,4	31,7	32,0	28,8	23,0	22,7	21,2	23,4	20,9
WEA 05 Enercon E-70 (G20/2012/067)		WEA_05	32,6	27,3	23,7	17,5	20,1	31,6	27,1	26,8	35,4	40,3	38,5	33,2	28,2	27,6	25,8	29,1	26,2
WEA 06 Enercon E-101 TES (G20/2012/068)		WEA_06	28,4	30,6	25,6	16,1	18,8	29,6	24,5	24,2	33,0	37,2	32,2	27,9	24,1	23,5	21,7	25,5	23,4
WEA 07 Enercon E-101 TES (G20/2012/069)		WEA_07	28,4	34,4	24,7	14,5	17,5	28,3	23,3	23,0	30,7	33,7	29,7	26,2	22,3	21,7	20,1	23,7	22,0
WEA 08 Enercon E-101 TES (G20/2012/070)		WEA_08	27,4	30,9	16,3	13,9	17,3	26,6	22,1	21,9	28,1	30,0	26,9	24,2	20,8	20,3	18,9	22,0	20,8
WEA 09 Enercon E-101 TES (G20/2012/071)		WEA_09	25,0	37,0	36,9	21,1	23,0	31,7	25,5	25,3	33,0	34,3	27,9	24,5	22,3	21,6	19,8	24,4	23,7
WEA 11 Enercon E-70 (G20/2012/034)		WEA_11	25,4	37,5	37,6	43,1	43,1	32,8	35,2	35,2	37,7	35,2	29,4	26,6	25,5	25,7	23,8	30,1	32,0
WEA 13 Repower MD77 (G20/2005/021)		WEA_13	36,7	24,1	21,0	16,8	19,3	29,8	26,4	26,0	33,0	36,5	40,1	36,2	29,0	28,8	27,2	29,0	25,8
WEA 15 AN Bonus 1.3MW/62		WEA_15	32,2	14,6	11,6	12,1	14,6	23,0			24,9	26,4	31,0	35,2	27,7	28,7	29,2	25,2	
WEA 16 AN Bonus 1.3MW/62		WEA_16	32,2	14,3	12,5	12,9	15,1	24,2	22,7	22,4	26,4	27,9	33,4	39,1	29,7	30,8	31,1	26,9	23,0
WEA 17 AN Bonus 1.3MW/62		WEA_17	28,3	12,4	11,7	12,5	13,5	23,5	22,6	22,3	25,5	26,6	31,3	36,1	31,2	33,0	34,9	27,3	23,2
WEA 18 AN Bonus 1.3MW/62		WEA_18	33,9	15,8	12,5	12,8	15,3	24,1	22,4		26,2	27,9	33,1	37,9	28,6	29,5	29,6	26,2	22,5

Quelle			Teilpegel Nacht (dB(A))																
Bezeichnung	M.	ID	IO 06 Dörpstraat 33 (Neurajensdorf)	IO 07 Klingstein 5 (nord)	IO 07 Klingstein 5 (ost)	IO 08 Klingstein 1 (ost)	IO 08 Klingstein 1 (nord)	IO 08 Klingstein 1 (west)	IO 09 Schulkoppel 7 (Neukirchen)	IO 10 Schulkoppel 13	IO 18 Klingstein 4	IO 19 Klingstein 7	IO 20 Meeschendorfer Weide 4	IO 21 Meeschendorfer Weide 2	IO 22 Am Falkskamp 1, Meeschendorf	IO 23 Am Falkskamp 3, Meeschendorf	IO 24 Am Falkskamp 4, Meeschendorf	IO 25 Georgshof 1, Neukirchen	IO 26 Schmiedekamp 10, Neukirchen
WEA 19 AN Bonus 1.3MW/62		WEA_19	30,7	13,5	12,5	12,9	14,5	24,3	23,0	22,6	26,4	27,8	33,3	39,4	30,8	32,2	32,8	27,5	23,3
WEA 20 AN Bonus 1.3MW/62		WEA_20	29,2	12,5	11,4	12,1	13,5	22,9			24,8	26,0	30,6	35,1	29,2	30,7	32,0	26,0	
WEA 21 AN Bonus 2.0MW/76		WEA_21	29,0	12,1	11,5	12,3	13,2	24,9	23,8	23,4	27,1	28,3	34,0	39,8	33,9	36,0	37,2	29,4	24,4
WEA 22 Enercon E-40		WEA_22	28,0	13,9	13,7	14,2	14,8	27,9	26,8	26,3	30,8	31,9	38,7	41,1	39,8	40,6	36,5	34,3	27,5
WEA 23 Vestas V44		WEA_23							18,1	18,4									
WEA 25 Enercon E-40		WEA_25	28,8	11,8	11,4	11,5	12,7	27,6	25,8	25,3	30,7	32,4	41,2	44,2	36,1	36,4	33,5	32,6	26,3
WEA 27 Siemens SG-155-6.6		WEA_27	25,3																
WEA 28 Siemens SG-155-6.6		WEA_28	25,9																
WEA 02 (PF Süd)		WEA_02_Sued	26,2	20,4	26,2	18,8	19,5	33,0	30,3	29,6	37,8	38,5	38,1	33,0	34,0	32,2	28,7	37,0	30,3
Immissionsrichtwert (dB(A))			45	45	45	45	45	45	40	40	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Teilsommenpegel Vorbelastung* (dB(A))			39,3	41,8	41,8	44,2	44,2	35,2	37,9	38,1	39,7	43,8	45,8	49,4	41,3	43,0	39,9		
Teilsommenpegel Zusatzbelastung* (dB(A))									30,3		37,8	38,50	38,1					37,0	
Summenpegel Gesamtbelastung* (dB(A))			39,2	41,8	41,8	44,2	44,2	35,2	38,6	38,1	41,8	44,8	46,4	49,4	41,3	43,0	39,9	37,0	

Anhang 3: Schattenwurfberechnung – Einwirkungsbereich der WEA auf der Planfläche

