

Schallimmissionsprognose

Geplante Repowering-Vorhaben im Windpark Westfehmar der Stadt Fehmarn

Auftraggeber: Bürgerenergie Westfehmar GmbH & Co. KG
Wenkendorf 1
23769 Fehmarn

Auftragnehmer: **DSB** DÖRRIES SCHALLTECHNISCHE
BERATUNG GmbH
Zeisigweg 12
D-24214 Gettorf
Telefon: (04346) 2960397
Telefax: (04346) 2960398
E-Mail: kontakt@doerries-beratung.de

Sachverständiger: Dipl.-Geophys. Bernd Dörries

Projektnummer: 2026-10

Datum: Gettorf, 10.03.2026

Dieses Gutachten umfasst 26 Seiten Text und 6 Anlagen und ist nur in seiner Gesamtheit gültig. Soweit im Rahmen der Beurteilung verwaltungsrechtliche Gesichtspunkte angesprochen werden, erfolgt dies grundsätzlich unter dem Vorbehalt einer juristischen Fachprüfung, die nicht Gegenstand der schalltechnischen Sachbearbeitung ist. Eine Vervielfältigung oder auszugsweise Veröffentlichung außerhalb des Genehmigungsverfahrens bedarf einer schriftlichen Genehmigung durch die DÖRRIES SCHALLTECHNISCHE BERATUNG GmbH.

I Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	5
2	Standort- und Vorhabenbeschreibung	5
3	Beurteilungsgrundlagen.....	7
3.1	Abwägungsbelange der Rechts- und Verwaltungsvorschriften.....	7
3.2	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	7
3.3	LAI-Hinweise und Fortschreibung des Erlasses des MEKUN.....	8
4	Berechnung der Schallimmissionen	13
4.1	Immissionsorte.....	13
4.2	Eingabeparameter zum Gewerbelärm	15
4.2.1	Vorbelastung.....	16
4.2.2	Zusatzbelastung	17
4.2.3	Fremdgeräusche.....	17
4.2.4	Qualität der Ergebnisse	18
5	Beurteilung der Geräuschimmissionen	18
5.1	Isophonenkarten	21
5.2	Tieffrequente Geräusche.....	21
6	Vorschlag für textliche Festsetzungen in den Genehmigungen	22
7	Zusammenfassung.....	24

II Verzeichnis der Anlagen

1	Lagepläne
1.1	Untersuchungsgebiet mit den vorhandenen Windparks und Bestandsanlagen, Maßstab 1 : 20.000
1.2	Geplante Repowering-Vorhaben mit den benachbarten Bestandsanlagen und den Immis- sionsorten, Maßstab 1 : 10.000
2	Modelldaten
3	Berechnungsprotokoll für Punktquellen am Immissionsort IO 17
4	Berechnungsergebnisse
	Tabelle 1: Teilpegel und Beurteilungspegel tagsüber
	Tabelle 2: Teilpegel und Beurteilungspegel nachts
5	Isophonenkarte der Beurteilungspegel durch die Gesamtbelastung nachts, Aufpunkt- höhe 5 m, Maßstab 1 : 20.000
6	Datenblätter und Messberichte (Auszüge)

III Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

Bwp	Bürgerwindpark
IO	Maßgeblicher Immissionsort
LAI	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz
LfU	Landesamt für Umwelt des Landes Schleswig-Holstein
MEKUN	Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur des Landes Schleswig-Holstein
STE	Serrated Trailing Edge (Sägezahninterkante)
TES	Trailing Edge Serrations
WEA	Windenergieanlage(n)
Wp	Windpark

IV Literaturverzeichnis

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 22. Dezember 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 348) geändert worden ist
- /2/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 8/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff, die durch die Bekanntmachung vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) und Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit vom 07.07.2017 geändert worden ist
- /3/ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz: Hinweise zur Auslegung der TA Lärm in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017
- /4/ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz: LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm), UMK-Umlaufbeschluss 13/2023, Stand: 24.02.2023
- /5/ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz: Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen, überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016, Stand 30.06.2016
- /6/ Fachgespräch des Arbeitskreises der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz: Auslegung der LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA), Stand: 27.03.2018

- /7/ Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur des Landes Schleswig-Holstein (MEKUN): Fortschreibung des Erlasses zur Einführung der aktuellen LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen in Schleswig-Holstein aufgrund des Urteils BVerwG 7 C 4.24 vom 19.05.2025
- /8/ Urteil des 7. Senats des Bundesverwaltungsgerichtes vom 23. Januar 2025 (BVerwG 7 C 4.24)
- /9/ Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR): Konzept zum Umgang mit AltWKA bei der Beurteilung der Schallimmissionen durch das Interimsverfahren (Überwachungskonzept AltWKA), Stand 25.05.2018
- /10/ DIN 1333:1992-02 Zahlenangaben
- /11/ DIN 4109-1:2018-01 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen und DIN 4109-2:2018-01 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- /12/ DIN ISO 9613-2:1999-10 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- /13/ DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /14/ DIN 45680:1997-03 Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft
- /15/ Dokumentation zur Schallausbreitung - Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1
- /16/ Monika Agatz: Windenergie-Handbuch, 19. Ausgabe, Stand März 2023
- /17/ LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg: Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen, Bericht über Ergebnisse des Messprojektes 2013-2015, Stand Februar 2016
- /18/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH: Infraschall und tieffrequente Geräusche an Windenergieanlagen, Zusammenfassung des Vortrages, DAGA 2015 Nürnberg

Messberichte von WEA

Enercon E-70 E4

- /19/ Wind-Consult GmbH: Bestimmung der Schallemissions-Parameter aus mehreren Einzelmessungen, Anlagenbezeichnung: Enercon E-70 E4 2,3 MW (Betrieb II), Datenblatt aus dem Prüfbericht WICO 087SE510/02 vom 02.07.2010

1 Aufgabenstellung

Die Bürgerenergie Westfehmar GmbH & Co. KG plant im Windpark Westfehmar der Stadt Fehmar verschiedene Repowering-Vorhaben. Im Rahmen des hier betrachteten Bauabschnitts 1 sollen sechs Bestandsanlagen abgebaut und stattdessen vier WEA des Typs Nordex N163/6.X STE mit Nennleistung bis 7 MW (nachfolgend mit Nordex N163/7.0 bezeichnet) und einer Nabenhöhe von jeweils 118 m errichtet werden. Für die Genehmigungen durch das zuständige LfU soll für eine ergänzende Prüfung im Sonderfall nach Punkt 3.2.2 TA Lärm der Nachweis geführt werden, dass durch den Betrieb der geplanten WEA die Anforderungen gemäß § 16b BImSchG erfüllt werden.

Im Sinne des § 16b BImSchG sind folgende Modernisierungen (Repowering) geplant:

- E1 Nordex N163/7.0 für B5 Enercon E-66/18.70
- E2 Nordex N163/7.0 für B1 Enercon E-66/15.70 und B6 Enercon E-66/18.70
- E3 Nordex N163/7.0 für B8 Enercon E-66/18.70 und NW2 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW (781955)
- E5 Nordex N163/7.0 für B2 Enercon E-66/18.70

Ziel der Untersuchungen ist die

1. Ermittlung der Geräuschemissionen durch die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung im Einwirkungsbereich der geplanten WEA. Die Vorbelastung umfasst die Geräusche der schalltechnisch relevanten Bestandsanlagen der benachbarten Windparks ohne die für den Rückbau vorgesehene WEA sowie der weiteren Betriebe und Anlagen mit schalltechnisch relevantem Nachtbetrieb. Die Zusatzbelastung umfasst die Geräusche der geplanten WEA. Die unter Berücksichtigung der Unsicherheit der Emissionsdaten und der Unsicherheit des Prognosemodells ermittelten oberen Vertrauensbereichsgrenzen der Beurteilungspegel sollen unter Beachtung des Erlasses des MEKUN mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm verglichen werden.
2. Ermittlung des nachts maximal zulässigen Emissionspegels $L_{e,max}$ und der Oktav-Schalleistungspegel der geplanten WEA, mit denen die Anforderungen gemäß § 16b BImSchG eingehalten werden.

Vor diesem Hintergrund wurde die DSB GmbH beauftragt, eine Schallimmissionsprognose für das Genehmigungsverfahren zu erstellen. Die Planung und Antragstellung erfolgt durch das Planungsbüro Brandes in Lübeck.

2 Standort- und Vorhabenbeschreibung

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Nordwesten der Insel Fehmar zwischen Westermarkelsdorf im Nordwesten, Dänschendorf im Südosten und Schlagsdorf im Süden.

Die Standorte der geplanten WEA liegen im Westen und im Osten des Windparks Westfehmar. Neben den benachbarten Bestandsanlagen des Windparks Westermarkelsdorf sind südöstlich Bestandsanlagen des Windparks Fehmarn-Mitte vorhanden.

Einen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten und die Lage der Anlagenstandorte (rote Ellipse) liefert neben den als Anlagen 1.1 und 1.2 beigefügten Lageplänen die folgende Abbildung:

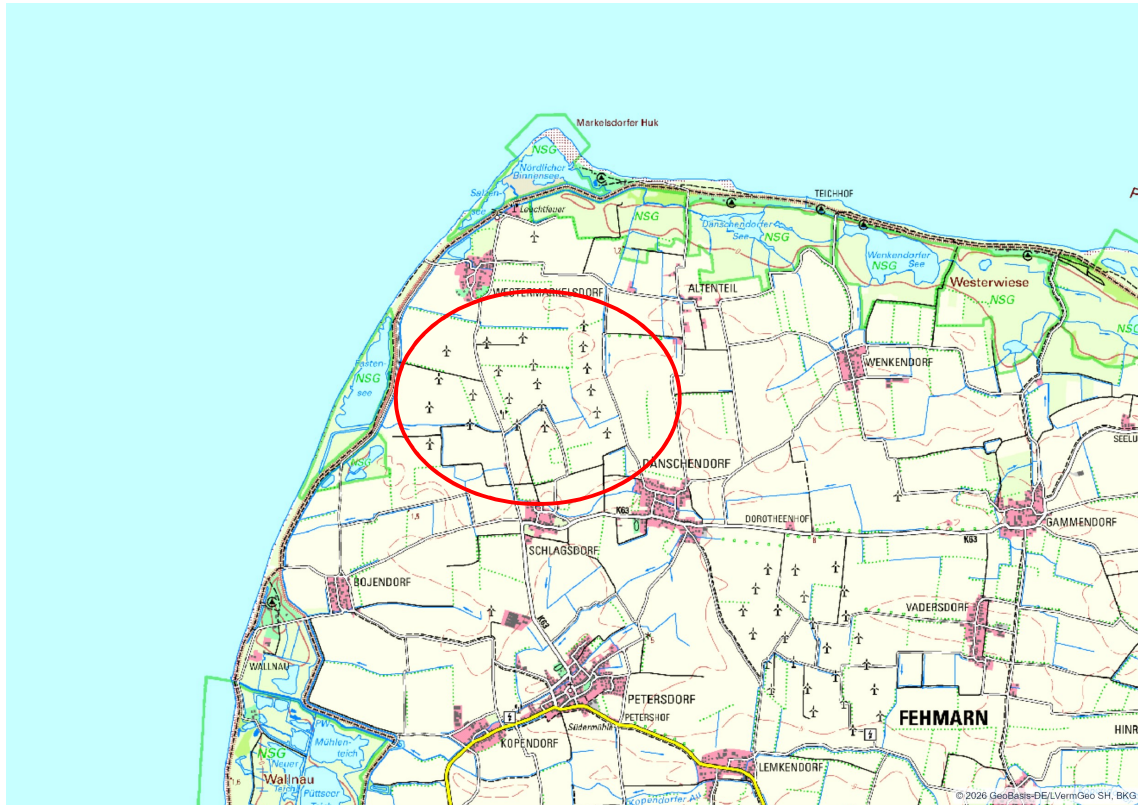


Abbildung 1 Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein

Im als Anlage 1.1 beigefügten Lageplan ist das Untersuchungsgebiet dargestellt. Hier sind die maßgeblichen bzw. pegelbestimmenden Immissionsorte, die Bestandsanlagen der vorhandenen Windparks sowie die weiteren Betriebe und Anlagen mit schalltechnisch relevantem Nachtbetrieb eingetragen, im Einzelnen:

Wp Westfehmar:

- 15 WEA des Typs Enercon E-70 E4 / 2,3 MW (davon werden zwei abgebaut)
- 2 WEA des Typs Enercon Enercon E-66/18.70 (werden beide abgebaut)
- 4 WEA des Typs Enercon Enercon E-66/15.70 (davon werden zwei abgebaut)

Wp Fehmarn-Mitte:

- 24 WEA des Typs Nordex N163/5.7

Sonstige Betriebe und Anlagen:

- 1 WEA des Typs Enercon E-70 E4 / 2,3 MW
- 1 WEA des Typs Enercon E-40/5.40

Der als Anlage 1.2 beigefügte Lageplan zeigt neben den Standorten der sechs für den Rückbau vorgesehenen Bestandsanlagen und der stattdessen geplanten WEA auch die schalltechnisch relevanten Bestandsanlagen der benachbarten Windparks sowie die pegelbestimmenden Immissionsorte. Die sechs für den Rückbau vorgesehenen WEA sind mit grüner Beschriftung und die vier stattdessen geplanten Nordex N163/7.0 mit roter Beschriftung hervorgehoben.

Die Geländeoberfläche besitzt im schalltechnisch relevanten Bereich keine relevanten Höhenunterschiede. Es besteht größtenteils freie Schallausbreitung von den Schallquellen in Richtung der maßgeblichen Immissionsorte. Die abschirmende oder reflektierende Wirkung von vorhandenen Gebäuden wurde nicht berücksichtigt.

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Abwägungsbelange der Rechts- und Verwaltungsvorschriften

Im Sinne der Genehmigungsverfahren nach BImSchG sollen Menschen, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen geschützt und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorgebeugt werden. Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG sind Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen. In der TA Lärm werden umfangreiche Anforderungen wie z. B. Grundpflichten des Betreibers, Regel- und Sonderfallprüfung, Immissionsrichtwerte, kurzzeitige Geräuschspitzen, Beurteilungszeiten, Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, Ermittlung der Geräuschimmissionen, seltene Ereignisse, tieffrequente Geräusche und Verkehrsgeräusche definiert, die zu erfüllen sind.

Gemäß § 16b „Repowering von Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien“, Absatz (3) des BImSchG darf die Genehmigung einer WEA im Rahmen eines Repowering nach Absatz 2 nicht versagt werden, wenn während und nach dem Repowering nicht alle Immissionswerte der TA Lärm eingehalten werden, sofern jedoch der Immissionsbeitrag der WEA nach dem Repowering absolut niedriger ist als der Immissionsbeitrag der durch sie ersetzten WEA und die WEA dem Stand der Technik entspricht. Gemäß Absatz (10) ist ein paralleler Betrieb einer Bestandsanlage und der sie ersetzenden neuen Anlage nicht zulässig.

Nach Auskunft des MEKUN ist für den § 16b BImSchG, Absatz (3) ein Delta des niedrigeren Immissionsbeitrages von mindestens 1,0 dB heranzuziehen. Dazu werden die Beurteilungspegel der beantragten Oktav-Schallleistungspegel der geplanten WEA den Beurteilungspegeln der auszutauschenden Bestandsanlagen unter Berücksichtigung der genehmigten Oktav-Schallleistungspegel gegenübergestellt. Es ist auch zu prüfen, ob an den Immissionsorten weiterhin eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte verbleibt, da andernfalls der § 16b BImSchG, Absatz (3) keine Anwendung findet.

3.2 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Die Technische Anleitung dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Sie gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen, mit Ausnahme von Sportanlagen (die der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) unterliegen), sonstigen nicht genehmigungsbedürftigen Freizeitanlagen sowie Freiluftgaststätten, nicht genehmigungsbedürftigen landwirtschaftlichen Anlagen, Schießplätzen (auf denen mit Waffen ab Kaliber 20 mm geschossen wird), Tagebauen und den zum Betrieb eines Tagebaus erforderlichen Anlagen, Baustellen, Seehafenumschlagsanlagen, Anlagen für soziale Zwecke.

Eine Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb einer **genehmigungsbedürftigen Anlage** ist im Sinne des BImSchG zu erteilen, wenn sichergestellt ist, dass die von der Anlage ausgehenden Geräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können und Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche getroffen wird - letzteres insbesondere durch die dem Stand der Technik zur Lärminderung entsprechenden Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung. Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB unterschreitet.

Die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen setzt in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage und – sofern im Einwirkungsbereich der Anlage andere Anlagengeräusche auftreten – die Bestimmung der Vorbelastung sowie der Gesamtbelastung voraus. Die Bestimmung der Vorbelastung kann entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreiten.

Liegen im Einzelfall besondere Umstände vor, die bei der Regelfallprüfung keine Berücksichtigung finden, nach Art und Gewicht jedoch wesentlichen Einfluss auf die Beurteilung

dessen haben können, ob die Anlage zum Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen relevant beiträgt, so ist ergänzend zu prüfen, ob sich unter Berücksichtigung dieser Umstände des Einzelfalls eine vom Ergebnis der Regelfallprüfung abweichende Beurteilung ergibt (Sonderfallprüfung). Das Maß der Vorsorgepflicht gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche bestimmt sich einzelfallbezogen unter Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit von Aufwand und erreichbarer Lärminderung nach der zu erwartenden Immissionsituation des Einwirkungsbereichs insbesondere unter Berücksichtigung der Bauleitplanung.

Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und dass nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Bei der immissionsschutzrechtlichen Prüfung im Rahmen der öffentlich-rechtlichen Zulassung einer nicht genehmigungsbedürftigen Anlage ist ein vereinfachtes Beurteilungsverfahren (Vereinfachte Regelfallprüfung) anzuwenden. Vorbehaltlich der Regelungen zu unvermeidbaren schädlichen Umwelteinwirkungen ist sicherzustellen, dass die Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage die Immissionsrichtwerte nicht überschreiten.

Eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage nach Nummer A.2 des Anhangs ist erforderlich, soweit nicht aufgrund von Erfahrungswerten an vergleichbaren Anlagen zu erwarten ist, dass der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche der zu beurteilenden Anlage sichergestellt ist. Eine Berücksichtigung der Vorbelastung ist nur erforderlich, wenn aufgrund konkreter Anhaltspunkte absehbar ist, dass die zu beurteilende Anlage im Falle ihrer Inbetriebnahme relevant im Sinne von Nummer 3.2.1 Abs. 2 der TA Lärm zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte beitragen wird. Unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind zum Beispiel durch organisatorische Maßnahmen im Betriebsablauf, zeitliche Beschränkungen des Betriebs, Einhaltung ausreichender Schutzabstände zu benachbarten Wohnhäusern oder anderen schutzbedürftigen Einrichtungen, Ausnutzen natürlicher oder künstlicher Hindernisse zur Lärminderung oder Wahl des Aufstellungsortes von Maschinen oder Anlagenteilen auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

Gebiete und Einrichtungen	Tageszeit (6 bis 22 Uhr)	Nachtzeit (22 bis 6 Uhr)
Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	35 dB(A)

Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55 dB(A)	40 dB(A)
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	60 dB(A)	45 dB(A)
Urbane Gebiete	63 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiete	65 dB(A)	50 dB(A)
Industriegebiete	70 dB(A)	70 dB(A)

Tabelle 1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen. Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1:00 bis 2:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels ist in schutzbedürftigen Wohngebieten und bei schutzbedürftigen Einrichtungen die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in bestimmten Zeiten durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen.

Die Art der Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Für Geräusche, die vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche), ist die Frage, ob von ihnen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen.

Die Beurteilungspegel werden nach den Rundungsregeln der DIN 1333 als ganzzahlige Werte angegeben und mit dem für den jeweiligen Immissionsort gültigen Immissionsrichtwert verglichen.

3.3 LAI-Hinweise und Fortschreibung des Erlasses des MEKUN

Gemäß der Fortschreibung des Erlasses des MEKUN sind die LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei WEA anzuwenden.

Neu zu genehmigende WKA, die auf die gleichen Immissionsorte wie Bestandsanlagen einwirken, könnten, wenn die Irrelevanzregelung gemäß Nr. 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm angewendet würde, schrittweise zu einer deutlicheren Überschreitung der Immissionsrichtwerte an Immissionsorten und damit zu schädlichen Umwelteinwirkungen führen. Die Genehmigung für die zu beurteilende WKA soll in diesem Fall in Anlehnung an die Irrelevanzregelung der Nr. 3.2.1 Abs. 2 TA Lärm auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung durch vorhandene Anlagen aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der neu hinzutretenden WKA verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Eine Irrelevanz liegt in der Regel vor, wenn die von der einzelnen WKA ausgehende Zusatzbelastung den IRW an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 10 dB unterschreitet. Damit liegen die Immissionsorte außerhalb des Einwirkungsbereichs der Anlage nach Nr. 2.2 TA Lärm.

Die Vorbelastung wird durch eine Schallausbreitungsrechnung ermittelt. Dabei sollen nur die Quellen in der Prognose berücksichtigt werden, die einen Immissionsbeitrag am Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten erzeugen, der die Immissionsrichtwerte um weniger als 12 dB unterschreitet.

Schallimmissionsprognosen für WEA sind gemäß den LAI-Hinweisen unter Anwendung des Interimsverfahrens zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen durchzuführen. Die Schallimmissionsprognosen sind mit Unsicherheiten der Emissionsdaten und des Prognosemodells behaftet:

- Unsicherheit der Herstellerangabe:
Wird die Herstellerangabe für die Schallimmissionsprognose verwendet, sind keine Unsicherheiten für Typvermessung und Serienstreuung zu verwenden, da eine Abnahmemessung der WEA erfolgen muss.
- Unsicherheit der Typvermessung (σ_R):
Der Standardwert beträgt $\sigma_R = 0,5$ dB, wenn die WEA normkonform gemäß FGW-Richtlinie vermessen wurde.
- Ungenauigkeit bedingt durch die Serienstreuung der WEA (σ_P):
Der Standardwert beträgt $\sigma_P = 1,2$ dB, wenn keine Mehrfachvermessung des Anlagentyps vorliegt. Bei einer Mehrfachvermessung aus mindestens drei Messungen kann für σ_P die im zusammenfassenden Bericht ausgewiesene Standardabweichung s der Messwerte angesetzt werden.
- Unsicherheit des Prognosemodells (σ_{Prog}),
Der Standardwert beträgt $\sigma_{\text{Prog}} = 1$ dB.

- Gesamtunsicherheit und obere Vertrauensbereichsgrenze,
Die Gesamtunsicherheit σ_{ges} der Schallimmissionsprognose berechnet sich nach folgender Gleichung:

$$\sigma_{\text{ges}} = \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2 + \sigma_{\text{Prog}}^2}$$

In einer statistischen Betrachtung für ein Vertrauensniveau von 90 % ergibt sich die obere Vertrauensbereichsgrenze:

$$L_r + 1,28 \cdot \sigma_{\text{ges}}$$

Die Nicht-Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm ist sichergestellt, sofern die aus den Unsicherheiten ermittelte obere Vertrauensbereichsgrenze des prognostizierten Beurteilungspegels den betreffenden Immissionsrichtwert unterschreitet bzw. einhält.

Gemäß dem Ergebnis des Fachgespräches der LAI zur Auslegung der LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) sollen bei Verwendung der Herstellerangaben abweichend von den LAI-Hinweisen die Unsicherheit der Typvermessung und die Unsicherheit des Prognosemodells berücksichtigt werden. Die Gesamtunsicherheit beträgt damit 1,43 dB. Dieser Zuschlag muss nach Auskunft des zuständigen LfU auch auf die Vorbelastung angewendet werden.

Sofern die Genehmigungen keine entsprechenden Festsetzungen enthalten, kann der Schallleistungspegel von Bestandsanlagen auch sachlich begründet abgeschätzt werden. Liegt zum Anlagentyp in der genehmigten Betriebsweise ein Messbericht vor, kann der anzusetzende Schallleistungspegel entsprechend abgeleitet werden. Grundsätzlich ist das in den LAI-Hinweisen angegebene Referenzspektrum oder das mittlere Oktavspektrum des Anlagentyps zu verwenden. Sofern detaillierte anlagenbezogene Oktavspektren aus Einfach- und Mehrfachvermessungen vorliegen, können diese verwendet werden.

Für die Ermittlung des maximal zulässigen Emissionspegels einer geplanten WEA können gemäß den LAI-Hinweisen die Geräusche der Zusatzbelastung wie folgt ermittelt werden:

- **Angabe des Herstellers**
Sofern bei ersten Anlagen eines neuen Anlagentyps noch keine Messberichte vorliegen, können die vom Hersteller angegebenen Schallleistungspegel und Oktavspektren für den bestimmungsgemäßen Betrieb herangezogen werden. Wird die Herstellerangabe verwendet, werden gemäß Punkt 3a) der LAI-Hinweise keine Unsicherheiten für Typvermessung und Serienstreuung ausgewiesen, da eine Abnahmemessung der WEA erfolgen muss.
- **Einfachvermessung**
Sofern der Schallleistungspegel und das zugehörige Oktavspektrum eines WEA-Typs in einem definierten Betriebsmodus durch eine normenkonforme Typvermessung ermittelt wurde, können diese Ergebnisse verwendet werden.

Dabei sind Unsicherheiten der Serienstreuung und der Typenvermessung zu berücksichtigen.

- **Mehrfachvermessung**

Sofern der Schallleistungspegel und das zugehörige Oktavspektrum eines WEA-Typs in einem definierten Betriebsmodus durch mindestens drei normenkonforme Typvermessungen ermittelt wurde und ein entsprechender Bericht gemäß Technischer Richtlinie vorliegt, können diese Ergebnisse verwendet werden. Neben dem Schallleistungspegel sind der Wert für die Unsicherheit der Serienstreuung und der Typenmessung zu verwenden.

Gemäß den LAI-Hinweisen sollen als Eingangskenngrößen für Schallimmissionsprognosen die für den WEA-Typ und Betriebsmodus spezifischen Schallleistungspegel verwendet werden. Dieser wird anhand einer Einfachvermessung, der Ergebniszusammenfassung aus mehreren Einzelmessungen oder den Angaben des Herstellers ermittelt. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die durch die Drehbewegung der Rotorblätter erzeugte windenergieanlagentypische Geräuschcharakteristik weder ton- noch impulshaltig ist. Die Infraschallerzeugung liegt auch im Nahbereich bei Abständen zwischen 150 m und 300 m deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen. Damit sind Gesundheitsschäden und erhebliche Belästigungen nach derzeitigem Erkenntnisstand nicht zu erwarten.

4 Berechnung der Schallimmissionen

Die Berechnung der Geräuschemissionen und –immissionen im Einwirkungsbereich der geplanten WEA erfolgt gemäß TA Lärm unter Berücksichtigung der LAI-Hinweise sowie der Fortschreibung des Erlasses des MEKUN.

Die Berechnungen wurden mit dem Softwareprogramm CadnaA der Datakustik GmbH für die Berechnung von Umgebungslärm durchgeführt. CadnaA ist nach den Standards DIN 45687 und ISO 17534 qualitätsgesichert.

4.1 Immissionsorte

Im Flächennutzungsplan der Stadt Fehmarn sind im Untersuchungsgebiet größtenteils Flächen für die Landwirtschaft sowie neben gemischten Bauflächen (M) auch Wohnbauflächen (W) in den Ortsteilen Wenkendorf, Dänschendorf und Petersdorf dargestellt.

In der Stadt Fehmarn wurden in immissionsrelevanter Entfernung folgende Bebauungspläne rechtsgültig aufgestellt:

- Bebauungsplan Nr. 3 - Ortsteil Petersdorf – Gebietsbezeichnung Wuhrt Ruhm (östlicher Ortsrand) als Allgemeines Wohngebiet (WA)

- Bebauungsplan Nr. 4 - Ortsteil Petersdorf Nord-Ost - für das Gebiet zwischen der Straße Instenkoppel und dem Ratsollweg sowie für die Erschließungsstraße von der Landessstraße 209 zu diesem Gebiet als Sonstiges Sondergebiet (SO) mit der Zweckbestimmung Kur- und Klinikgebiet sowie als Allgemeines Wohngebiet (WA)
- Bebauungsplan Nr. 21 für das Gebiet „Stahl'sche Koppel“ südlich der Gemeindestraße Weidenweg im Ortsteil Petersdorf als Allgemeines Wohngebiet (WA)
- Bebauungsplan Nr. 83 - Meiereikoppel - für ein Gebiet Petersdorf, am nördlichen Ortsrand, nördlich Weidenweg, östlich Schlagdorfer Straße als Allgemeines Wohngebiet (WA)
- Bebauungsplan Nr. 83, 1. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplan Nr. 83 für ein Gebiet Petersdorf, am nördlichen Ortsrand, nördlich Weidenweg, östlich Schlagdorfer Straße K63 - Meiereikoppel - als Allgemeines Wohngebiet (WA)
- Bebauungsplan Nr. 84 für ein Gebiet im Nordwesten des Ortsteils Dänschendorf, nordwestlich des Norderweges als Mischgebiet (MI)
- Bebauungsplan Nr. 146 im Ortsteil Westermarkelsdorf für die Erweiterung eines bestehenden Ferienhofes um weitere touristische Wohneinheiten, für den Ferienhof südwestlich des Dorfteiches und nördlich der landwirtschaftlichen Halle – Westermarkelsdorf - als Sonstiges Sondergebiet (SO) mit der Zweckbestimmung Ferienbauernhof

Nach Auskunft der Stadt Fehmarn und des zuständigen LfU befinden sich die anderen, in immissionsrelevanter Entfernung liegenden Wohnhäuser und Gehöfte im nicht überplanten Außenbereich. Die Schutzbedürftigkeit dieser Wohnhäuser wird der tatsächlichen Nutzung entsprechend durch die Behörden wie Dorf- oder Mischgebiet (MD / MI) eingestuft. Für die Wohnhäuser auf der südöstlichen Wohnbaufläche im Ortsteil Dänschendorf zwischen der Straße Alter Mühlenweg und Lemkendorfer Straße soll im Sinne einer Gemengelage aufgrund der nahegelegenen Hofstelle am Kreuzweg ein nächtlicher Immissionsrichtwert von 43 dB(A) zu Grunde gelegt werden. Für die Wohnhäuser auf der westlichen Wohnbaufläche im Ortsteil Dänschendorf zwischen dem Bebauungsplan Nr. 84 und der Schlagsdorfer Straße soll ebenfalls im Sinne einer Gemengelage aufgrund des nahegelegenen Windparks Westfehmar und der Feuerwehr (Schlagsdorfer Weg 47) südlich der Schlagsdorfer Straße ein nächtlicher Immissionsrichtwert von 43 dB(A) zu Grunde gelegt werden.

Nach Auskunft der Stadt Fehmarn und des zuständigen LfU befinden sich die anderen, in immissionsrelevanter Entfernung liegenden Wohnhäuser und Gehöfte im nicht überplanten Außenbereich. Die Schutzbedürftigkeit dieser Wohnhäuser sowie die der auf den gemischten und dörflichen Bauflächen vorhandenen Wohnhäuser wird der tatsächlichen Nutzung entsprechend durch die Behörden wie Mischgebiet (MI) eingestuft.

Im Rahmen einer Ortsbesichtigung wurden die oben dargestellten Sachverhalte überprüft und aus sachverständiger Sicht keine abweichenden Gegebenheiten festgestellt.

Gemäß TA Lärm befinden sich die maßgeblichen Immissionsorte

- bei bebauten Flächen in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes.
- bei unbebauten Flächen an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.
- *Hinweis*
Abweichend können für eine abgesicherte Berechnung von Beurteilungspegeln bei den Wohnhäusern in der Nähe von WEA die maßgeblichen Immissionsorte auch auf den Grundflächen der Wohnhäuser mit einer Höhe von 5 m angeordnet werden. In diesem Falle wird die abschirmende Wirkung der Wohnhäuser vernachlässigt.

Schutzbedürftig sind gemäß DIN 4109 die folgenden Raumtypen:

- Wohnräume einschließlich Wohndielen und Wohnküchen,
- Schlafräume einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten,
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume,
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Gemäß den LAI-Hinweisen zur Auslegung der TA Lärm können die drei letzten Raumtypen auch nachts nur den Schutzanspruch der Tageszeit haben.

Zur Berechnung der Beurteilungspegel wurden 17 maßgebliche Immissionsorte (IO 01 bis IO 17) an den meistbetroffenen und pegelbestimmenden Wohnhäusern festgelegt. Die Höhe der Immissionsorte wurde für Fenster von schutzbedürftigen Räumen im ersten Obergeschoss bzw. ausgebauten Dachgeschoss angesetzt.

Bei der Ortsbesichtigung und anhand erster Berechnungen wurde festgestellt, dass aufgrund der baulichen Gegebenheiten keine relevanten Pegelerhöhungen durch Reflexionen an den Wohn- und Nebengebäuden möglich sind. Die Immissionsorte sind in den als Anlagen 1.1 und 1.2 beigefügten Lageplänen eingetragen sowie in den als Anlage 2 beigefügten Modelldaten unter dem Stichwort „Immissionspunkte“ mit Adresse, Koordinaten (UTM, Referenzsystem ETRS89 mit GRS80-Ellipsoid) und Höhe aufgelistet.

4.2 Eingabeparameter zum Gewerbelärm

Die Geräuschbelastung am Immissionsort setzt sich zusammen aus der Vor- und Zusatzbelastung sowie Fremdgeräuschen. Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen nach dem Rückbau der Bestandsanlage verbleibenden Betrieben und Anlagen, für die die TA Lärm gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage. Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu

beurteilende Anlage voraussichtlich (bei geplanten Anlagen) oder tatsächlich (bei bestehenden Anlagen) hervorgerufen wird. Gesamtbelastung im Sinne der TA Lärm ist die Geräuschbelastung eines Immissionsortes, die von allen Betrieben und Anlagen hervorgerufen wird, für die die TA Lärm gilt. Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.

4.2.1 Vorbelastung

Zur Ermittlung der Geräuschbelastung an den Immissionsorten wurden anlässlich der Ortsbesichtigung und nach Auskunft des LfU folgende Geräuschquellen¹ zu Grunde gelegt:

Wp Westfehmar:

- 13 WEA des Typs Enercon E-70 E4 / 2,3 MW (Nabenhöhe jeweils 64 m)
- 2 WEA des Typs Enercon Enercon E-66/15.70 (Nabenhöhe jeweils 67 m)

Wp Fehmarn-Mitte:

- 24 WEA des Typs Nordex N163/5.7 (Nabenhöhe jeweils 118 m)

Sonstige Betriebe und Anlagen:

- 1 WEA des Typs Enercon E-70 E4 / 2,3 MW (Nabenhöhe 64 m)
- 1 WEA des Typs Enercon E-40/5.40 (Nabenhöhe 44 m)

Die genehmigten, tags und nachts maximal zulässigen immissionsrelevanten Schallleistungspegel der WEA wurden durch das zuständige LfU zur Verfügung gestellt und sind in den als Anlage 2 beigefügten Modelldaten unter dem Stichwort „Punktquellen“ aufgelistet. Hier sind auch die den Berechnungen zu Grunde gelegten Oktavspektren angegeben, die unter dem Stichwort „Oktavspektren“ detailliert aufgelistet sind. Nach Auskunft des Planungsbüros wurden statt der im Datensatz „Windkraftanlagen“ des LfU angegebenen Koordinaten der Bestandsanlagen des Windparks Westfehmar die von einem Vermessungsbüro eingemessenen Koordinaten berücksichtigt.

Auszüge aus den Messberichten mit den Oktavspektren für die schalltechnisch relevanten Bestandsanlagen sind als Anlage 6 beigefügt.

¹ Weitere bestehende, geplante und/oder genehmigte, nach der TA Lärm zu beurteilende Betriebe und Anlagen mit Nachtbetrieb in immissionsrelevanter Entfernung zu den maßgeblichen Immissionsorten sind dem Sachverständigen nicht bekannt.

4.2.2 Zusatzbelastung

Nach Auskunft der Nordex Energy SE & Co. KG liegt für die N163/6.X noch keine Bestimmung der Schallemissions-Parameter aus mehreren Einzelmessungen vor. Für die N163/6.X mit STE werden je nach Betriebsweise folgende maximale Schallleistungspegel über den gesamten Betriebsbereich angegeben:

○ Mode 0 (Nennleistung 7.000 kW)	107,4 dB(A)
○ Mode 1 (Nennleistung 6.800 kW)	107,2 dB(A)
○ Mode 2 (Nennleistung 6.690 kW)	106,8 dB(A)
○ Mode 3 (Nennleistung 6.530 kW)	106,3 dB(A)
○ Mode 4 (Nennleistung 6.370 kW)	105,8 dB(A)
○ Mode 5 (Nennleistung 6.240 kW)	105,3 dB(A)
○ Mode 6 (Nennleistung 6.080 kW)	104,8 dB(A)
○ Mode 7 (Nennleistung 5.940 kW) *	104,3 dB(A)
○ Mode 8 (Nennleistung 5.820 kW) *	103,8 dB(A)
○ Mode 9 (Nennleistung 5.270 kW) *	101,8 dB(A)
○ Mode 10 (Nennleistung 5.180 kW) *	101,3 dB(A)
○ Mode 11 (Nennleistung 4.810 kW)	100,8 dB(A)
○ Mode 12 (Nennleistung 4.520 kW)	100,3 dB(A)
○ Mode 13 (Nennleistung 4.230 kW)	99,8 dB(A)
○ Mode 14 (Nennleistung 3.870 kW)	99,3 dB(A)
○ Mode 15 (Nennleistung 3.620 kW)	98,8 dB(A)
○ Mode 16 (Nennleistung 3.380 kW)	98,3 dB(A)
○ Mode 17 (Nennleistung 3.180 kW)	97,8 dB(A)

* Betriebsweise ist für die geplante Nabenhöhe von 118 m auf Anfrage verfügbar

Nach eigener Kenntnis kann davon ausgegangen werden, dass im Rahmen der Schallgarantie durch die Nordex Energy SE & Co. KG eine Unsicherheit von etwa 1,5 dB berücksichtigt werden muss. Aus sachverständiger Sicht ist die den Berechnungen zu Grunde gelegte Gesamtunsicherheit von 1,4 dB hiermit nicht vergleichbar. Die vertragliche Absicherung der in der Genehmigung festgelegten Oktav-Schallleistungspegel muss diesen Sachverhalt entsprechend berücksichtigen.

4.2.3 Fremdgeräusche

Fremdgeräusche, die nicht von den zu beurteilenden Anlagen ausgehen, entstehen an den maßgeblichen Immissionsorten durch Windgeräusche an den Gebäuden und der vorhandenen Vegetation sowie durch den Straßenverkehr und den landwirtschaftlichen Verkehr sowie durch die Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen.

Eine im Sinne der TA Lärm relevante Verdeckung der Anlagengeräusche durch Fremdgeräusche in mehr als 95 % der Betriebszeit ist jedoch nicht zu erwarten.

4.2.4 Qualität der Ergebnisse

Die TA Lärm fordert im Anhang unter Punkt 2.6 eine Aussage zur Qualität der Prognose. Schallimmissionsprognosen für WEA sind gemäß den LAI-Hinweisen mit Unsicherheiten der Emissionsdaten und des Prognosemodells behaftet:

- Unsicherheit der Herstellerangabe,
- Unsicherheit der Typvermessung (σ_R),
- Ungenauigkeit bedingt durch die Serienstreuung der WEA (σ_P),
- Unsicherheit des Prognosemodells (σ_{Prog}).

Die Nicht-Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm ist sichergestellt, sofern die aus den Unsicherheiten ermittelte obere Vertrauensbereichsgrenze des prognostizierten Beurteilungspegels den betreffenden Immissionsrichtwert unterschreitet.

Im vorliegenden Fall wurden die in den Genehmigungen der Bestandsanlagen festgesetzten Schallleistungspegel zu Grunde gelegt und davon ausgegangen, dass sich alle Bestandsanlagen gleichzeitig im jeweils lautesten Betriebszustand befinden. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel durch die WEA wurde das Interimsverfahren zu Grunde gelegt. Das Berechnungsverfahren legt die für die Schallausbreitung günstige Mitwindsituation (Wind weht von den Schallquellen zum Immissionsort) zu Grunde.

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel durch die anderen Geräuschquellen wurde das alternative Verfahren für die Bodendämpfung gemäß Punkt 7.3.2 der ISO 9613-2 angesetzt. Die meteorologische Korrektur C_{met} sowie Dämpfungen durch Bewuchs wurden nicht berücksichtigt. Dieses Berechnungsverfahren legt ebenfalls die für die Schallausbreitung günstige Mitwindsituation zu Grunde.

Zusammenfassend kann davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei bestimmungsgemäßem Betrieb der WEA und der anderen Geräuschquellen eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches liegen.

5 Beurteilung der Geräuschimmissionen

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen durch nach TA Lärm zu beurteilende, genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen erfolgt gemäß TA Lärm unter Berücksichtigung der LAI-Hinweise und der Fortschreibung des Erlasses des MEKUN.

Als Anlage 3 liegt beispielhaft ein Auszug aus dem Berechnungsprotokoll für Punktquellen am Immissionsort IO 17 bei.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel ist in den als Anlage 4 beigefügten Tabellen 1 und 2 für die Beurteilungszeiträume tagsüber und nachts (ungünstigste volle Nachtstunde) beigefügt. In den Tabellen sind die ungerundeten Teilpegel der einzelnen Geräuschquellen und die ungerundeten Beurteilungspegel aufgelistet als auch die an den maßgeblichen Immissionsorten geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm angegeben. Sofern Immissionsrichtwerte überschritten werden, sind die Überschreitungen ausgewiesen. Für die Geräusche der WEA wurde die oberen Vertrauensbereichsgrenze der Teilpegel durch einen Zuschlag für die Gesamtunsicherheit von 1,4 dB berücksichtigt.

Die geplanten Nordex N163/7.0 werden tagsüber jeweils mit einem maximalen immissionswirksamen Schallleistungspegel von 108,9 dB(A)² betrieben. Nachts können die geplanten WEA mit folgenden, maximal möglichen immissionswirksamen Schallleistungspegeln betrieben werden:

- E1 Nordex N163/7.0 geplant 105,5 dB(A)
- E2 Nordex N163/7.0 geplant 106,8 dB(A)
- E3 Nordex N163/7.0 geplant 106,2 dB(A)
- E5 Nordex N163/7.0 geplant 103,9 dB(A)

Die nachfolgende Tabelle 2 fasst die für die maßgeblichen Immissionsorte errechneten und auf ganzzahlige Werte gerundeten Beurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume tagsüber und nachts zusammen:

Immissions- ort	Immissions- richtwert tags / nachts dB(A)	Beurteilungspegel Ist-Zustand tags / nachts dB(A)	Beurteilungspegel Vorbelastung tags / nachts dB(A)	Beurteilungspegel Zusatzbelastung tags / nachts dB(A)	Beurteilungspegel Gesamtbelastung tags / nachts dB(A)
IO 01	60 / 45	- / 45	- / 44	- / -	- / 45
IO 02	60 / 45	- / 44	- / 44	- / -	- / 44
IO 03	60 / 45	- / 43	- / 43	- / -	- / 43
IO 04	60 / 45	- / 43	- / 43	- / -	- / 43
IO 05	60 / 45	- / 37	- / 37	- / -	- / 37
IO 06	60 / 45	- / 37	- / 37	- / -	- / 37
IO 07	60 / 45	- / 39	- / 39	- / -	- / 39
IO 08	60 / 45	- / 40	- / 40	- / -	- / 40
IO 09	60 / 45	- / 41	- / 40	- / -	- / 41
IO 10	60 / 45	- / 43	- / 42	- / -	- / 43
IO 11	60 / 45	- / 44	- / 42	- / -	- / 44
IO 12	55 / 43	- / 43	- / 43	- / -	- / 43
IO 13	55 / 43	- / 40	- / 39	- / -	- / 39
IO 14	55 / 43	- / 41	- / 41	- / -	- / 41

² Einschließlich der vom Hersteller zu berücksichtigenden Emissionsunsicherheit von 1,5 dB.

Immissionsort	Immissionsrichtwert tags / nachts dB(A)	Beurteilungspegel Ist-Zustand tags / nachts dB(A)	Beurteilungspegel Vorbelastung tags / nachts dB(A)	Beurteilungspegel Zusatzbelastung tags / nachts dB(A)	Beurteilungspegel Gesamtbelastung tags / nachts dB(A)
IO 15	60 / 45	- / 44	- / 44	- / -	- / 44
IO 16	60 / 45	- / 44	- / 44	- / -	- / 44
IO 17	60 / 45	- / 50	- / 49	- / 42	- / 50

Fettdruck Überschreitung des Immissionsrichtwertes der TA Lärm
 - Teilpegel der Bestandsanlagen liegen jeweils mindestens 12 dB unter dem Immissionsrichtwert bzw. Teilpegel der geplanten WEA liegt mindestens 10 dB unter dem Immissionsrichtwert

Tabelle 2: Beurteilungspegel durch die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung für die maßgeblichen Immissionsorte (Beurteilungszeitraum 16 Stunden / lauteste Nachtstunde)

Die Tabelle 2 und die Tabellen 1 und 2 der Anlage 4 zeigen, dass

- tagsüber die Teilpegel der zurzeit vorhandenen bzw. verbleibenden Bestandsanlagen jeweils mindestens 12 dB unter den Immissionsrichtwerten liegen und dass durch die Geräusche der Bestandsanlagen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm tagsüber deutlich unterschritten werden.
- sich tagsüber bei Betrieb der geplanten Nordex N163/7.0 mit dem für die Betriebsweise Mode 0 mit Nennleistung von 7.000 kW angegebenen Schalleistungspegel von 108,9 dB(A) - einschließlich der voraussichtlich zu berücksichtigenden Herstellerunsicherheit von 1,5 dB - keine Immissionsorte im Einwirkungsbereich der geplanten WEA befinden. Der Teilpegel der geplanten WEA liegt an allen Immissionsorten mindestens 10 dB unter den Immissionsrichtwerten der TA Lärm.
- nachts der Immissionsrichtwert der TA Lärm am Immissionsort IO 17 bereits durch die Geräusche der zurzeit vorhandenen Bestandsanlagen sowie der anderen Betriebe und Anlagen (Ist-Stand) überschritten wird.
- nachts der Immissionsrichtwert der TA Lärm am Immissionsort IO 17 bereits durch die Geräusche der nach dem Rückbau der sechs Bestandsanlagen verbleibenden Bestandsanlagen sowie der anderen Betriebe und Anlagen (Vorbelastung) weiterhin überschritten werden. An den anderen Immissionsorten werden die Immissionsrichtwerte eingehalten oder unterschritten.
- bei nächtlichem Betrieb der geplanten Nordex N163/7.0 mit den auf Seite 19 aufgelisteten, maximal zulässigen Emissionspegeln die Immissionsrichtwerte der TA Lärm am Immissionsort IO 17 durch die Gesamtbelastung überschritten werden kann. Die Teilpegel bzw. Immissionsbeiträge der geplanten WEA E2 und WEA E3 liegen in diesem Fall an allen maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 1,0 dB niedriger als die Summenpegel der Teilpegel der jeweils für den Rückbau vorgesehenen WEA. Die Teilpegel bzw. Immissionsbeiträge der geplanten WEA E1 und WEA E5 liegen in

- diesem Fall an allen Immissionsorten um mindestens 10 dB unter den Immissionsrichtwerten und sind damit irrelevant im Sinne des Erlasses des MEKUN.
- in diesem Fall der Beurteilungspegel nachts durch die Gesamtbelastung um bis zu 1,2 dB abnimmt.
 - in diesem Fall die Immissionsorte IO 01 bis IO 16 nicht in den Einwirkungsbereichen der vier geplanten Nordex N163/7.0 liegen.
 - am Immissionsort IO 17 weiterhin eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes verbleibt und somit § 16b Absatz (3) BImSchG angewendet werden kann.

Beim bestimmungsgemäßen Betrieb von WEA treten in der Regel keine kurzzeitigen Geräuschspitzen auf, die mehr als 10 dB über dem Schallleistungspegel liegen. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die tagsüber um 30 dB bzw. nachts um 20 dB angehobenen Immissionsrichtwerte durch kurzzeitige Geräuschspitzen an allen Immissionsorten unterschritten werden.

5.1 Isophonenkarten

Zur Veranschaulichung der Ausbreitung des Lärms im Untersuchungsgebiet wurden Isophonen, d. h. Linien gleicher Beurteilungspegel, berechnet. Die Aufpunkthöhe wurde mit 5 m angesetzt, was der Höhe der Fenster im ersten Obergeschoss entspricht. Die Isophonen stellen Grenzen dar, hinter denen der zugehörige Beurteilungspegel eingehalten bzw. unterschritten wird.

In der als Anlage 5 beigefügten Isophonenkarte sind die Isophonen für den oberen Vertrauensbereich des Beurteilungspegels von 45 dB(A) und 40 dB(A) nachts dargestellt. Abweichungen zu den tabellarischen Ergebnissen ergeben sich aus dem Sachverhalt, dass bei der Ermittlung der Beurteilungspegel nur die Betriebe und Anlagen berücksichtigt wurden, deren Immissionsbeiträge am betrachteten Immissionsort bis zu 10 dB (Zusatzbelastung) oder 12 dB (Vorbelastung) unter dem Immissionsrichtwert liegen und dass Geräusche eigener Betriebe nicht zum Beurteilungspegel beitragen. Die Isophonen geben somit die tatsächliche Immissionssituation nur näherungsweise wieder.

5.2 Tieffrequente Geräusche

Geräusche, die Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche / Infraschall), werden entsprechend Punkt 7.3 der TA Lärm im Einzelfall anhand der örtlichen Gegebenheiten untersucht. Schädliche Umwelteinwirkungen können insbesondere auftreten, wenn bei deutlich wahrnehmbaren tieffrequenten Geräuschen in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Fenstern und Türen die Schallpegeldifferenz $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ den Wert 20 dB überschreitet.

Bestimmte Anlagen leiten auch tieffrequente Wechselkräfte in den Baugrund ein. Die dadurch erzeugten Schwingungen können als Körperschall in schutzbedürftige Räume übertragen werden und dort tieffrequente Geräusche verursachen. Hinweise zur Ermittlung und Bewertung tieffrequenter Geräusche enthält DIN 45680 und das zugehörige Beiblatt 1. Danach sind schädliche Umwelteinwirkungen nicht zu erwarten, wenn die in Beiblatt 1 genannten Anhaltswerte nicht überschritten werden.

Aufgrund der schalltechnischen Komplexität von Innenräumen (Größe, Ausstattung, Außenbauteile) sind allgemeingültige Regeln, die von Außenschallpegeln eindeutig auf das Vorliegen von tieffrequenten Geräuschen in Innenräumen schließen lassen, bisher nicht vorhanden. Aus den Ergebnissen von Messungen, die im Außenbereich vorgenommen wurden, sind daher nur grobe Abschätzungen tieffrequenter Geräusche im Innenraum möglich. Deren Störwirkung wird noch dadurch erhöht, dass die Schalldämmung der Fenster im Bereich oberhalb von 100 Hz ausreichend gut ist, so dass in den Räumen praktisch keine maskierenden Geräusche durch den normalen Außenlärm vorhanden sind.

Gemäß den LAI-Hinweisen kann davon ausgegangen werden, dass die Infrasschallerzeugung von WEA auch im Nahbereich bei Abständen zwischen 150 m und 300 m deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen liegt. Damit sind Gesundheitsschäden und erhebliche Belästigungen nach derzeitigem Erkenntnisstand nicht zu erwarten. Diese Aussage deckt sich mit den Aussagen des Windenergie-Handbuches, dem Bericht des LUBW und den eigenen Kenntnissen und Erfahrungen.

Zusammenfassend kann davon ausgegangen werden, dass beim Betrieb der geplanten WEA keine schädlichen tieffrequenten Geräusche oder Infrasschall auftreten. Sollte es trotzdem zu Beschwerden über tieffrequente Geräusche oder Infrasschall kommen, so sind gegebenenfalls entsprechende Messungen in den betroffenen Wohnhäusern durchzuführen.

6 Vorschlag für textliche Festsetzungen in den Genehmigungen

Tagsüber befinden sich bei Betrieb der geplanten Nordex N163/7.0 mit dem von der Nordex Energy SE & Co. KG für die Betriebsweise Mode 0 mit Nennleistung von 7.000 kW angegebenen maximalen Schalleistungspegel von 108,9 dB(A) keine Immissionsorte im Einwirkungsbereich der Anlagen. Daher sind aus sachverständiger Sicht tagsüber keine weitergehenden Auflagen zum Schallimmissionsschutz außer der grundsätzlichen Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm notwendig.

Für den Nachtbetrieb wird vorgeschlagen, zur Einhaltung der Anforderungen des § 16b BImSchG, der TA Lärm und des Erlasses des MEKUN die folgenden maximal zulässigen Oktav-Schalleistungspegel aufzunehmen:

WEA E1 Nordex N163/7.0 geplant ($L_{e,max} = 105,5$ dB(A))

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{W,Okt}$ [dB(A)]	86,7	94,3	96,4	97,6	99,4	100,1	94,5	80,1

WEA E2 Nordex N163/7.0 geplant ($L_{e,max} = 106,8$ dB(A))

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{W,Okt}$ [dB(A)]	88,0	95,6	97,7	98,9	100,7	101,4	95,8	81,4

WEA E3 Nordex N163/7.0 geplant ($L_{e,max} = 106,2$ dB(A))

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{W,Okt}$ [dB(A)]	87,4	95,0	97,1	98,3	100,1	100,8	95,2	80,8

WEA E5 Nordex N163/7.0 geplant ($L_{e,max} = 103,9$ dB(A))

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{W,Okt}$ [dB(A)]	85,1	92,7	94,8	96,0	97,8	98,5	92,9	78,5

Auf die Festlegung des Oktav-Schallleistungspegels für 8.000 Hz kann aus sachverständiger Sicht verzichtet werden, da der Pegel etwa 25 dB unter dem Summenpegel liegt und sich der Summenpegel bei Berücksichtigung nur um etwa 0,013 dB verändert. Eine korrekte Nachmessung des Oktav-Schallleistungspegels im Rahmen der Abnahmemessung ist angesichts des niedrigen Pegels nicht mit einem ausreichenden Fremdgeräuschabstand zu erwarten. Darüber hinaus müsste der Oktav-Schallleistungspegel unter Berücksichtigung der Luftdämpfung sehr deutlich überschritten werden, um eine relevante Veränderung des Teilpegels am Immissionsort zu bewirken.

Bei Nachtbetrieb der geplanten Nordex N163/7.0 mit den oben genannten Oktav-Schallleistungspegeln sind die WEA aus sachverständiger Sicht im Sinne des § 16b BImSchG unter Berücksichtigung der TA Lärm, der LAI-Hinweise und des Erlasses des MEKUN genehmigungsfähig.

Hinweis

Der Nachtbetrieb umfasst aus sachverständiger Sicht auch besondere Betriebszustände wie z. B. bei Abregelungen der Stromeinspeisung ins Stromnetz durch den Netzbetreiber (Einspeisemanagement, EisMan-Schaltungen) oder sofern bei Abschaltungen der Rotor der WEA nicht stillgesetzt werden soll. Hierzu liegen in der Regel Herstellererklärungen vor.

In der Genehmigung wird in der Regel bis zum Vorliegen der Abnahmemessung nachts ein um etwa 3 dB niedrigerer Betriebsmodus für die geplante WEA zugelassen. Gemäß dem als Anlage 6 beigefügten Datenblatt würden aus sachverständiger Sicht folgende Betriebsweisen diese Vorgabe erfüllen:

- | | |
|----------------------------------|---------|
| ○ WEA E1 Nordex N163/7.0 geplant | Mode 9 |
| ○ WEA E2 Nordex N163/7.0 geplant | Mode 8 |
| ○ WEA E3 Nordex N163/7.0 geplant | Mode 9 |
| ○ WEA E5 Nordex N163/7.0 geplant | Mode 11 |

Aus sachverständiger Sicht kann auf die oben beschriebenen Nachtabsenkungen bis zum Vorliegen der Abnahmemessungen verzichtet werden, sofern zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme entweder eine Bestimmung der Schallemissions-Parameter aus mehreren Einzelmessungen für den jeweils genehmigten Betriebsmode vorliegt oder eine Einzelmessung im genehmigten Betriebsmode vorliegt und der Summenpegel um mindestens 1,2 dB³ unterschritten wird. In beiden Fällen müssen die genehmigten Oktav-Schallleistungspegel bzw. Teilpegel an den Immissionsorten eingehalten oder unterschritten werden.

7 Zusammenfassung

Die Bürgerenergie Westfehmar GmbH & Co. KG plant im Windpark Westfehmar der Stadt Fehmar verschiedene Repowering-Vorhaben. Im Rahmen des hier betrachteten Bauabschnitts 1 sollen sechs Bestandsanlagen abgebaut und stattdessen vier WEA des Typs Nordex N163/6.X STE mit Nennleistung bis 7 MW (nachfolgend mit Nordex N163/7.0 bezeichnet) und einer Nabenhöhe von jeweils 118 m errichtet werden. Für die Genehmigungen durch das zuständige LfU soll für eine ergänzende Prüfung im Sonderfall nach Punkt 3.2.2 TA Lärm der Nachweis geführt werden, dass durch den Betrieb der geplanten WEA die Anforderungen gemäß § 16b BImSchG erfüllt werden.

Im Sinne des § 16b BImSchG sind folgende Modernisierungen (Repowering) geplant:

- E1 Nordex N163/7.0 für B5 Enercon E-66/18.70
- E2 Nordex N163/7.0 für B1 Enercon E-66/15.70 und B6 Enercon E-66/18.70
- E3 Nordex N163/7.0 für B8 Enercon E-66/18.70 und NW2 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW (781955)
- E5 Nordex N163/7.0 für B2 Enercon E-66/18.70

Die Berechnungen zeigen, dass

- tagsüber die Teilpegel der zurzeit vorhandenen bzw. verbleibenden Bestandsanlagen jeweils mindestens 12 dB unter den Immissionsrichtwerten liegen und dass durch die Geräusche der Bestandsanlagen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm tagsüber deutlich unterschritten werden.

³ Der Wert von 1,2 dB entspricht der Serienstreuung (siehe Abschnitt 3.3).

- sich tagsüber bei Betrieb der geplanten Nordex N163/7.0 mit dem für die Betriebsweise Mode 0 mit Nennleistung von 7.000 kW angegebenen Schallleistungspegel von 108,9 dB(A) - einschließlich der voraussichtlich zu berücksichtigenden Herstellerunsicherheit von 1,5 dB - keine Immissionsorte im Einwirkungsbereich der geplanten WEA befinden. Der Teilpegel der geplanten WEA liegt an allen Immissionsorten mindestens 10 dB unter den Immissionsrichtwerten der TA Lärm.
- nachts der Immissionsrichtwert der TA Lärm am Immissionsort IO 17 bereits durch die Geräusche der zurzeit vorhandenen Bestandsanlagen sowie der anderen Betriebe und Anlagen (Ist-Stand) überschritten wird.
- nachts der Immissionsrichtwert der TA Lärm am Immissionsort IO 17 bereits durch die Geräusche der nach dem Rückbau der sechs Bestandsanlagen verbleibenden Bestandsanlagen sowie der anderen Betriebe und Anlagen (Vorbelastung) weiterhin überschritten werden. An den anderen Immissionsorten werden die Immissionsrichtwerte eingehalten oder unterschritten.
- bei nächtlichem Betrieb der geplanten Nordex N163/7.0 mit den auf Seite 19 aufgelisteten, maximal zulässigen Emissionspegeln die Immissionsrichtwerte der TA Lärm am Immissionsort IO 17 durch die Gesamtbelastung überschritten werden kann. Die Teilpegel bzw. Immissionsbeiträge der geplanten WEA E2 und WEA E3 liegen in diesem Fall an allen maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 1,0 dB niedriger als die Summenpegel der Teilpegel der jeweils für den Rückbau vorgesehenen WEA. Die Teilpegel bzw. Immissionsbeiträge der geplanten WEA E1 und WEA E5 liegen in diesem Fall an allen Immissionsorten um mindestens 10 dB unter den Immissionsrichtwerten und sind damit irrelevant im Sinne des Erlasses des MEKUN.
- in diesem Fall der Beurteilungspegel nachts durch die Gesamtbelastung um bis zu 1,2 dB abnimmt.
- in diesem Fall die Immissionsorte IO 01 bis IO 16 nicht in den Einwirkungsbereichen der vier geplanten Nordex N163/7.0 liegen.
- am Immissionsort IO 17 weiterhin eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes verbleibt und somit § 16b Absatz (3) BImSchG angewendet werden kann.
- beim bestimmungsgemäßen Betrieb der WEA die Anforderungen der TA Lärm an kurzzeitige Geräuschspitzen tagsüber und nachts erfüllt werden.

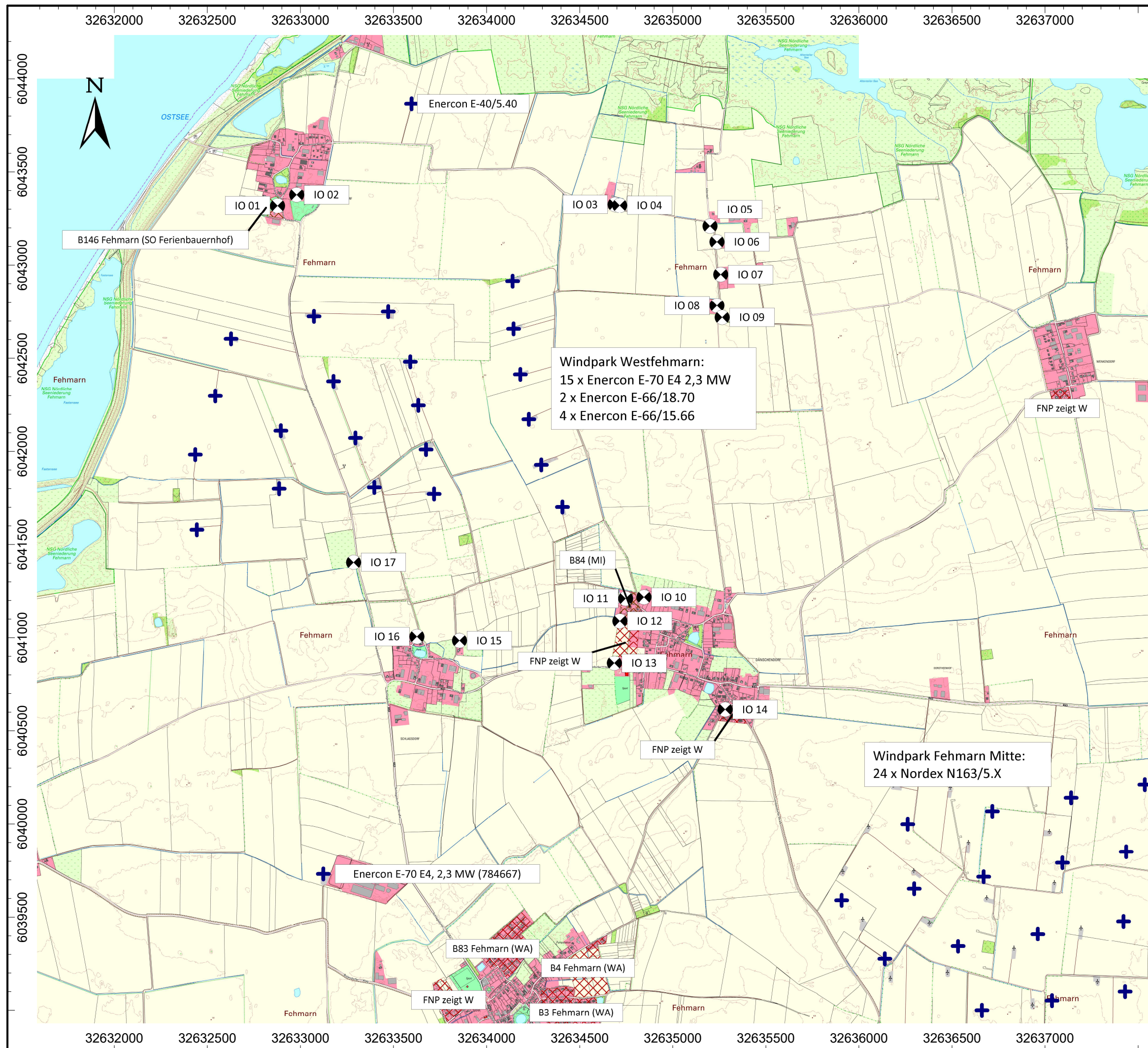
Hinweis für den Antragsteller

Die oben genannten Schallleistungspegel werden mit den von der Nordex Energy SE & Co. KG für die in Tabelle 2 der Anlage 4 aufgelisteten Betriebsweisen genannten Schallleistungspegeln eingehalten. Bei zusätzlicher Berücksichtigung der vom Hersteller voraussichtlich zu berücksichtigenden Emissionsunsicherheiten von 1,5 dB ergeben sich niedrigere Betriebsweisen. Hier sollten vom Antragsteller entsprechende Vereinbarungen mit dem Hersteller getroffen werden. Weitere Hinweise hierzu geben wir bei Bedarf.

Gettorf, 10. März 2026
DÖRRIES SCHALLTECHNISCHE BERATUNG GmbH

Dipl.-Geophys. Bernd Dörries
(Geschäftsführender Gesellschafter)

Dieses Gutachten ist maschinell erstellt und deshalb ohne Unterschrift gültig



LEGENDE

- + Punktquelle
- ⊗ Immissionspunkt

Projekt:

**Repowering-Vorhaben im
Windpark Westfehmar
der Stadt Fehmarn**

Planbezeichnung:

**Untersuchungsgebiet
mit den vorhandenen
Windparks und
Bestandsanlagen**

ANLAGE-NR: 1.1

MAßSTAB: 1 : 20000
PROJEKT: 2026-10
GEZEICHNET: 03.03.2026

Auftraggeber:

**Bürgerenergie Westfehmar
GmbH & Co. KG
Wenkendorf 1
23769 Fehmarn**

Sachverständiger:

DSB DÖRRIES SCHALLTECHNISCHE
BERATUNG GmbH

Fon: (04346) 2960397
 Fax: (04346) 2960398
 E-Mail:
 kontakt@doerries-beratung.de
 Planung:
 Dipl.-Geophys. B. Dörries

Immissionspunkte

Bezeichnung	ID	Richtwert		Nutzungsart	Höhe	Koordinaten		
		Tag	Nacht			X	Y	Z
		dB(A)	dB(A)		(m)	(m)	(m)	(m)
IO 01 (Westermarkelsdorf 1)	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32632877 6043321 5,0
IO 02 (Westermarkelsdorf 2)	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32632980 6043379 5,0
IO 03 (Altenteil 5a)	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32634690 6043327 5,0
IO 04 (Altenteil 5)	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32634715 6043322 5,0
IO 05 (Altenteil 3)	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32635200 6043210 5,0
IO 06 (Altenteil)	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32635237 6043125 5,0
IO 07 (Altenteil 4)	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32635257 6042950 5,0
IO 08 (Altenteil 1)	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32635237 6042783 5,0
IO 09 (Altenteil 2)	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32635265 6042720 5,0
IO 10 (Dänschendorf, Norderweg 18)	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32634845 6041218 5,0
IO 11 (Dänschendorf, Buernkoppel 1)	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32634747 6041211 5,0
IO 12 (Dänschendorf, FNP)	io	55	43	Gemengelage	Industrie	5,0	r	32634715 6041091 5,0
IO 13 (Dänschendorf, Schlagsdorfer Straße 44)	io	55	43	Gemengelage	Industrie	5,0	r	32634686 6040864 5,0
IO 14 (Dänschendorf, Alter Mühlenweg 3)	io	55	43	Gemengelage	Industrie	5,0	r	32635281 6040615 5,0
IO 15 (Schlagsdorf 28)	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32633854 6040986 5,0
IO 16 (Schlagsdorf 34)	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32633626 6041008 5,0
IO 17 (Schlagsdorf 46)	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32633285 6041407 5,0

Punktquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li	Korrektur			Einwirkzeit			Freq.	Höhe	Koordinaten		
		Tag	Nacht	Typ	Wert	normiert	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			X	Y	Z
		dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)					
Wp Bürgerenergie Westfehmarn																
Bauabschnitt 1 (Repowering §16b BImSchG)																
WEA E1 Nordex N163/7.0 geplant	zb	108,9	105,5	Lw	N163_6X_M5		1,5	-1,9		stationär	spektral	118,0	r	32632742	6042325	118,0
WEA E2 Nordex N163/7.0 geplant	zb	108,9	106,8	Lw	N163_6X_M2		1,5	-0,6		stationär	spektral	118,0	r	32632656	6041793	118,0
WEA E3 Nordex N163/7.0 geplant	zb	108,9	106,2	Lw	N163_6X_M4		1,5	-1,2		stationär	spektral	118,0	r	32632499	6041480	118,0
WEA E5 Nordex N163/7.0 geplant	zb	108,9	103,9	Lw	N163_6X_M8		1,5	-3,5		stationär	spektral	118,0	r	32634570	6042119	118,0
B1 Enercon E-66/15.70	rep	101,9	101,9	Lw	Referenz		0,0	0,0		stationär	spektral	67,0	r	32632444	6041580	67,0
B2 Enercon E-66/15.70	rep	101,9	101,9	Lw	Referenz		0,0	0,0		stationär	spektral	67,0	r	32632435	6041983	67,0
B5 Enercon E-66/18.70	rep	103,0	103,0	Lw	Referenz		0,0	0,0		stationär	spektral	65,0	r	32632543	6042297	65,0
B6 Enercon E-66/18.70	rep	103,0	103,0	Lw	Referenz		0,0	0,0		stationär	spektral	65,0	r	32632886	6041798	65,0
B8 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW	rep	104,5	104,5	Lw	E70_II		0,0	0,0		stationär	spektral	64,0	r	32632895	6042111	64,0
NW2 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW (781955)	rep	104,5	104,5	Lw	E70_II		0,0	0,0		stationär	spektral	64,0	r	32634295	6041928	64,0

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li Wert	Korrektur			Einwirkzeit			Freq. (Hz)	Höhe (m)		Koordinaten		
		Tag	Nacht	Typ		normiert	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht				X	Y	Z
		dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)		(m)		(m)	(m)	(m)
B3 Enercon E-66/15.70	vb	101,9	101,9	Lw	Referenz		0,0	0,0		stationär		spektral	67,0	r	32632628	6042604	67,0
B4 Enercon E-66/15.70	vb	101,9	101,9	Lw	Referenz		0,0	0,0		stationär		spektral	67,0	r	32633472	6042750	67,0
B7 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW	vb	104,5	104,5	Lw	E70_II		0,0	0,0		stationär		spektral	64,0	r	32633719	6041770	64,0
B9 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW	vb	104,5	104,5	Lw	E70_II		0,0	0,0		stationär		spektral	64,0	r	32633178	6042377	64,0
B10 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW	vb	104,5	104,5	Lw	E70_II		0,0	0,0		stationär		spektral	64,0	r	32633591	6042482	64,0
B11 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW	vb	104,5	104,5	Lw	E70_II		0,0	0,0		stationär		spektral	64,0	r	32633633	6042246	64,0
B12 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW	vb	104,5	104,5	Lw	E70_II		0,0	0,0		stationär		spektral	64,0	r	32633675	6042009	64,0
B13 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW	vb	104,5	104,5	Lw	E70_II		0,0	0,0		stationär		spektral	64,0	r	32633397	6041804	64,0
B14 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW	vb	104,5	104,5	Lw	E70_II		0,0	0,0		stationär		spektral	64,0	r	32633296	6042072	64,0
B15 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW	vb	104,5	104,5	Lw	E70_II		0,0	0,0		stationär		spektral	64,0	r	32633073	6042726	64,0
NW1 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW (781956)	vb	104,5	104,5	Lw	E70_II		0,0	0,0		stationär		spektral	64,0	r	32634407	6041701	64,0
NW3 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW (781954)	vb	104,5	104,5	Lw	E70_II		0,0	0,0		stationär		spektral	64,0	r	32634227	6042172	64,0
NW4 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW (781953)	vb	104,5	104,5	Lw	E70_II		0,0	0,0		stationär		spektral	64,0	r	32634181	6042414	64,0
NW5 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW (781952)	vb	104,5	104,5	Lw	E70_II		0,0	0,0		stationär		spektral	64,0	r	32634145	6042658	64,0
NW6 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW (781951)	vb	104,5	104,5	Lw	E70_II		0,0	0,0		stationär		spektral	64,0	r	32634140	6042915	64,0
Wp Fehrmann-Mitte																	
Nordex N163/5.7 (G20/2021/184)	vb	107,2	102,0	Lw	N163_5X_M0		0,0	-5,2		stationär		spektral	118,0	r	32637516	6040202	125,0
Nordex N163/5.7 (G20/2021/185)	vb	107,2	103,7	Lw	N163_5X_M0		0,0	-3,5		stationär		spektral	118,0	r	32637436	6039850	125,0
Nordex N163/5.7 (G20/2021/186)	vb	107,2	107,6	Lw	N163_5X_M0		0,0	0,4		stationär		spektral	118,0	r	32637971	6038337	125,0
Nordex N163/5.7 (G20/2021/187)	vb	107,2	105,9	Lw	N163_5X_M0		0,0	-1,3		stationär		spektral	118,0	r	32637711	6037966	125,0
Nordex N163/5.7 (G20/2021/188)	vb	107,2	103,8	Lw	N163_5X_M0		0,0	-3,4		stationär		spektral	118,0	r	32637377	6038036	125,0
Nordex N163/5.7 (G20/2021/189)	vb	107,2	101,4	Lw	N163_5X_M0		0,0	-5,8		stationär		spektral	118,0	r	32637044	6038032	125,0
Nordex N163/5.7 (G20/2024/024)	vb	107,2	105,2	Lw	N163_5X_M0		0,0	-2,0		stationär		spektral	118,0	r	32637140	6040141	119,0
Nordex N163/5.7 (G20/2024/025)	vb	107,2	104,2	Lw	N163_5X_M0		0,0	-3,0		stationär		spektral	118,0	r	32637421	6039477	119,0
Nordex N163/5.7 (G20/2024/026)	vb	107,2	105,8	Lw	N163_5X_M0		0,0	-1,4		stationär		spektral	118,0	r	32637430	6039101	119,0
Nordex N163/5.7 (G20/2024/027)	vb	107,2	104,7	Lw	N163_5X_M0		0,0	-2,5		stationär		spektral	118,0	r	32637510	6038747	119,0
Nordex N163/5.7 (G20/2024/028)	vb	107,2	106,0	Lw	N163_5X_M0		0,0	-1,2		stationär		spektral	118,0	r	32637604	6038385	119,0
Nordex N163/5.7 (G20/2024/029)	vb	107,2	105,2	Lw	N163_5X_M0		0,0	-2,0		stationär		spektral	118,0	r	32636264	6039999	118,0
Nordex N163/5.7 (G20/2024/030)	vb	107,2	105,7	Lw	N163_5X_M0		0,0	-1,5		stationär		spektral	118,0	r	32636718	6040068	118,0
Nordex N163/5.7 (G20/2024/031)	vb	107,2	105,8	Lw	N163_5X_M0		0,0	-1,4		stationär		spektral	118,0	r	32635907	6039590	118,0
Nordex N163/5.7 (G20/2024/032)	vb	107,2	105,4	Lw	N163_5X_M0		0,0	-1,8		stationär		spektral	118,0	r	32636299	6039652	118,0
Nordex N163/5.7 (G20/2024/033)	vb	107,2	106,2	Lw	N163_5X_M0		0,0	-1,0		stationär		spektral	118,0	r	32636671	6039716	118,0
Nordex N163/5.7 (G20/2024/034)	vb	107,2	107,2	Lw	N163_5X_M0		0,0	0,0		stationär		spektral	118,0	r	32637094	6039792	118,0
Nordex N163/5.7 (G20/2024/035)	vb	107,2	107,2	Lw	N163_5X_M0		0,0	0,0		stationär		spektral	118,0	r	32636141	6039275	118,0
Nordex N163/5.7 (G20/2024/036)	vb	107,2	106,7	Lw	N163_5X_M0		0,0	-0,5		stationär		spektral	118,0	r	32636534	6039343	118,0
Nordex N163/5.7 (G20/2024/037)	vb	107,2	104,7	Lw	N163_5X_M0		0,0	-2,5		stationär		spektral	118,0	r	32636962	6039409	118,0
Nordex N163/5.7 (G20/2024/038)	vb	107,2	106,3	Lw	N163_5X_M0		0,0	-0,9		stationär		spektral	118,0	r	32636662	6039001	118,0

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li Wert	Korrektur			Einwirkzeit			Freq. (Hz)	Höhe		Koordinaten		
		Tag	Nacht	Typ		normiert	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht				X	Y	Z
		dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)		(m)		(m)	(m)	(m)
Nordex N163/5.7 (G20/2024/039)	vb	107,2	106,7	Lw	N163_5X_M0		0,0	-0,5		stationär		spektral	118,0	r	32637038	6039053	118,0
Nordex N163/5.7 (G20/2024/040)	vb	107,2	106,2	Lw	N163_5X_M0		0,0	-1,0		stationär		spektral	118,0	r	32636877	6038724	118,0
Nordex N163/5.7 (G20/2024/041)	vb	107,2	105,7	Lw	N163_5X_M0		0,0	-1,5		stationär		spektral	118,0	r	32637037	6038412	118,0
Sonstige Betriebe und Anlagen																	
Enercon E-70 E4 / 2,3 MW (784667)	vb	104,5	104,5	Lw	E70_II		0,0	0,0		stationär		spektral	64,0	r	32633123	6039732	64,0
Enercon E-40/5.40	vb	103,5	103,5	Lw	Referenz		0,0	0,0		stationär		spektral	44,0	r	32633597	6043866	44,0

Oktavspektren

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)										Summenpegel		Quelle
			Bew.	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Referenzspektrum	Referenz	Lw	A		-20,3	-11,9	-7,7	-5,5	-6,0	-8,0	-12,0	-22,9		9,4	LAI-Hinweise 2016
Enercon E-70 E4 2,3 MW	E70_II	Lw	A		87,6	94,8	97,6	98,4	97,6	94,1	90,0	84,2	104,1	116,3	WICO 087SE510/02 vom 02.07.2010
Nordex N163/6.X mit STE, Mode 0	N163_6X_M0	Lw	A		88,6	96,2	98,3	99,5	101,3	102,0	96,4	82,0	107,4	117,5	F008_277_A19_IN, Revision 11, 2025-03-07
Nordex N163/6.X mit STE, Mode 2	N163_6X_M2	Lw	A		88,0	95,6	97,7	98,9	100,7	101,4	95,8	81,4	106,8	116,9	F008_277_A19_IN, Revision 11, 2025-03-07
Nordex N163/6.X mit STE, Mode 4	N163_6X_M4	Lw	A		87,0	94,6	96,7	97,9	99,7	100,4	94,8	80,4	105,8	115,9	F008_277_A19_IN, Revision 11, 2025-03-07
Nordex N163/6.X mit STE, Mode 5	N163_6X_M5	Lw	A		86,5	94,1	96,2	97,4	99,2	99,9	94,3	79,9	105,3	115,4	F008_277_A19_IN, Revision 11, 2025-03-07
Nordex N163/6.X mit STE, Mode 8	N163_6X_M8	Lw	A		85,0	92,6	94,7	95,9	97,7	98,4	92,8	78,4	103,8	113,9	F008_277_A19_IN, Revision 11, 2025-03-07

CadnaA-Berechnung Version 2023 MR 2 (64 Bit)

Berechnungsparameter:

Allgemein

Land (benutzerdefiniert)

Max. Fehler (dB) 0

Max. Suchradius (m) 9000

Mindestabst. Qu-Imm 0

Aufteilung

Rasterfaktor 0,5

Max. Abschnittslänge (m) 1000

Min. Abschnittslänge (m) 1

Min. Abschnittslänge (%) 0

Proj. Linienquellen An

Proj. Flächenquellen An

Bezugszeit

Bezugszeit Tag (min) 960

Bezugszeit Nacht (min) 60

Zuschlag Tag (dB) 0

Zuschlag Ruhezeit (dB) 6

Zuschlag Nacht (dB) 0

Zuschlag Ruhezeit nur für
Kurgebiet
reines Wohngebiet
allg. Wohngebiet

DGM

Standardhöhe (m) 0

Geländemodell Triangulation

Reflexion

max. Reflexionsordnung 1

Reflektor-Suchradius um Qu 100

Reflektor-Suchradius um Imm 100

Max. Abstand Quelle - Imppkt 1000

Min. Abstand Imppkt - Reflektor 1

Min. Abstand Quelle - Reflektor 0,1

Industrie (ISO 9613)

Seitenbeugung mehrere Obj

Hin. in FQ schirmen diese nicht ab Aus

Abschirmung ohne Bodendämpf. über Schirm

Dz mit Begrenzung (20/25)

Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3 3, 20, 0

Temperatur (°C) 10

rel. Feuchte (%) 70

Abkürzungen:

DEN, D, E, N	Zeitbereich
Refl.	Reflexionsordnung
K0	Raumwinkelmaß
Di	Richtwirkungsmaß der Schallquelle
Adiv	geometrische Ausbreitungsdämpfung
Aatm	Luftabsorption
Agr	Bodendämpfung
Afol	Bewuchsdämpfung
Ahous	Bebauungsdämpfung
Abar	Abschirmung
Cmet	Meteorologische Korrektur für Langzeitmittlungspegel
RV	Reflektionsverlust
Lr	Immissionspegel je Zeitbereich

Immissionspunkt

Bez.: IO 17
ID: io
X: 32633285 m
Y: 6041407 m
Z: 5,0 m

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "B13 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW", ID: "vb"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	l/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahaus (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)
1	32633397	6041804	64	0	DEN	63	88	0	0	0	0	63,4	0,1	-3	0	0	0	0	0	27,5
1	32633397	6041804	64	0	DEN	125	95,2	0	0	0	0	63,4	0,2	-3	0	0	0	0	0	34,6
1	32633397	6041804	64	0	DEN	250	98	0	0	0	0	63,4	0,4	-3	0	0	0	0	0	37,1
1	32633397	6041804	64	0	DEN	500	98,8	0	0	0	0	63,4	0,8	-3	0	0	0	0	0	37,6
1	32633397	6041804	64	0	DEN	1000	98	0	0	0	0	63,4	1,5	-3	0	0	0	0	0	36
1	32633397	6041804	64	0	DEN	2000	94,5	0	0	0	0	63,4	4	-3	0	0	0	0	0	30
1	32633397	6041804	64	0	DEN	4000	90,4	0	0	0	0	63,4	13,7	-3	0	0	0	0	0	16,3
1	32633397	6041804	64	0	DEN	8000	84,6	0	0	0	0	63,4	48,7	-3	0	0	0	0	0	-24,6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WEA E2 Nordex N163/7.0 geplant", ID: "zb"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	l/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahaus (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)
2	32632656	6041793	118	0	N	63	88	0	0	0	0	68,5	0,1	-3	0	0	0	0	0	22,5
2	32632656	6041793	118	0	N	125	95,6	0	0	0	0	68,5	0,3	-3	0	0	0	0	0	29,9
2	32632656	6041793	118	0	N	250	97,7	0	0	0	0	68,5	0,8	-3	0	0	0	0	0	31,5
2	32632656	6041793	118	0	N	500	98,9	0	0	0	0	68,5	1,4	-3	0	0	0	0	0	32
2	32632656	6041793	118	0	N	1000	100,7	0	0	0	0	68,5	2,7	-3	0	0	0	0	0	32,5
2	32632656	6041793	118	0	N	2000	101,4	0	0	0	0	68,5	7,2	-3	0	0	0	0	0	28,8
2	32632656	6041793	118	0	N	4000	95,8	0	0	0	0	68,5	24,5	-3	0	0	0	0	0	5,9
2	32632656	6041793	118	0	N	8000	81,4	0	0	0	0	68,5	87,3	-3	0	0	0	0	0	-71,3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WEA E3 Nordex N163/7.0 geplant", ID: "zb"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	l/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahaus (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)
3	32632499	6041480	118	0	N	63	87,4	0	0	0	0	69	0,1	-3	0	0	0	0	0	21,3
3	32632499	6041480	118	0	N	125	95	0	0	0	0	69	0,3	-3	0	0	0	0	0	28,7
3	32632499	6041480	118	0	N	250	97,1	0	0	0	0	69	0,8	-3	0	0	0	0	0	30,3
3	32632499	6041480	118	0	N	500	98,3	0	0	0	0	69	1,5	-3	0	0	0	0	0	30,8
3	32632499	6041480	118	0	N	1000	100,1	0	0	0	0	69	2,9	-3	0	0	0	0	0	31,2
3	32632499	6041480	118	0	N	2000	100,8	0	0	0	0	69	7,7	-3	0	0	0	0	0	27,1
3	32632499	6041480	118	0	N	4000	95,2	0	0	0	0	69	26,1	-3	0	0	0	0	0	3,1
3	32632499	6041480	118	0	N	8000	80,8	0	0	0	0	69	93,2	-3	0	0	0	0	0	-78,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "B7 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW", ID: "vb"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	l/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahaus (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)
4	32633719	6041770	64	0	DEN	63	88	0	0	0	0	66,1	0,1	-3	0	0	0	0	0	24,8
4	32633719	6041770	64	0	DEN	125	95,2	0	0	0	0	66,1	0,2	-3	0	0	0	0	0	31,8
4	32633719	6041770	64	0	DEN	250	98	0	0	0	0	66,1	0,6	-3	0	0	0	0	0	34,3
4	32633719	6041770	64	0	DEN	500	98,8	0	0	0	0	66,1	1,1	-3	0	0	0	0	0	34,6
4	32633719	6041770	64	0	DEN	1000	98	0	0	0	0	66,1	2,1	-3	0	0	0	0	0	32,8
4	32633719	6041770	64	0	DEN	2000	94,5	0	0	0	0	66,1	5,5	-3	0	0	0	0	0	25,9
4	32633719	6041770	64	0	DEN	4000	90,4	0	0	0	0	66,1	18,6	-3	0	0	0	0	0	8,6
4	32633719	6041770	64	0	DEN	8000	84,6	0	0	0	0	66,1	66,5	-3	0	0	0	0	0	-45

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "B14 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW", ID: "vb"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	l/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahaus (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)
5	32633296	6042072	64	0	DEN	63	88	0	0	0	0	67,5	0,1	-3	0	0	0	0	0	23,4
5	32633296	6042072	64	0	DEN	125	95,2	0	0	0	0	67,5	0,3	-3	0	0	0	0	0	30,4
5	32633296	6042072	64	0	DEN	250	98	0	0	0	0	67,5	0,7	-3	0	0	0	0	0	32,8
5	32633296	6042072	64	0	DEN	500	98,8	0	0	0	0	67,5	1,3	-3	0	0	0	0	0	33
5	32633296	6042072	64	0	DEN	1000	98	0	0	0	0	67,5	2,4	-3	0	0	0	0	0	31
5	32633296	6042072	64	0	DEN	2000	94,5	0	0	0	0	67,5	6,5	-3	0	0	0	0	0	23,5
5	32633296	6042072	64	0	DEN	4000	90,4	0	0	0	0	67,5	21,9	-3	0	0	0	0	0	4
5	32633296	6042072	64	0	DEN	8000	84,6	0	0	0	0	67,5	78,1	-3	0	0	0	0	0	-58

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "B12 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW", ID: "vb"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	l/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahaus (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)
6	32633675	6042009	64	0	DEN	63	88	0	0	0	0	68,1	0,1	-3	0	0	0	0	0	22,7
6	32633675	6042009	64	0	DEN	125	95,2	0	0	0	0	68,1	0,3	-3	0	0	0	0	0	29,7
6	32633675	6042009	64	0	DEN	250	98	0	0	0	0	68,1	0,8	-3	0	0	0	0	0	32,1
6	32633675	6042009	64	0	DEN	500	98,8	0	0	0	0	68,1	1,4	-3	0	0	0	0	0	32,2
6	32633675	6042009	64	0	DEN	1000	98	0	0	0	0	68,1	2,6	-3	0	0	0	0	0	30,2
6	32633675	6042009	64	0	DEN	2000	94,5	0	0	0	0	68,1	7	-3	0	0	0	0	0	22,4
6	32633675	6042009	64	0	DEN	4000	90,4	0	0	0	0	68,1	23,6	-3	0	0	0	0	0	1,6
6	32633675	6042009	64	0	DEN	8000	84,6	0	0	0	0	68,1	84,1	-3	0	0	0	0	0	-64,7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WEA E1 Nordex N163/7.0 geplamt", ID: "zb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
7	32632742	6042325	118	0	N	63	86,7	0	0	0	0	71,6	0,1	-3	0	0	0	0	0	18
7	32632742	6042325	118	0	N	125	94,3	0	0	1	0	71,6	0,4	-3	0	0	0	0	0	25,3
7	32632742	6042325	118	0	N	250	96,4	0	0	2	0	71,6	1,1	-3	0	0	0	0	0	26,7
7	32632742	6042325	118	0	N	500	97,6	0	0	3	0	71,6	2,1	-3	0	0	0	0	0	27
7	32632742	6042325	118	0	N	1000	99,4	0	0	4	0	71,6	3,9	-3	0	0	0	0	0	26,9
7	32632742	6042325	118	0	N	2000	100,1	0	0	5	0	71,6	10,4	-3	0	0	0	0	0	21,2
7	32632742	6042325	118	0	N	4000	94,5	0	0	6	0	71,6	35,2	-3	0	0	0	0	0	-9,2
7	32632742	6042325	118	0	N	8000	80,1	0	0	7	0	71,6	125,4	-3	0	0	0	0	0	-113,9
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "B11 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
8	32633633	6042246	64	0	DEN	63	88	0	0	0	0	70,2	0,1	-3	0	0	0	0	0	20,7
8	32633633	6042246	64	0	DEN	125	95,2	0	0	0	0	70,2	0,4	-3	0	0	0	0	0	27,6
8	32633633	6042246	64	0	DEN	250	98	0	0	0	0	70,2	0,9	-3	0	0	0	0	0	29,8
8	32633633	6042246	64	0	DEN	500	98,8	0	0	0	0	70,2	1,8	-3	0	0	0	0	0	29,8
8	32633633	6042246	64	0	DEN	1000	98	0	0	0	0	70,2	3,3	-3	0	0	0	0	0	27,5
8	32633633	6042246	64	0	DEN	2000	94,5	0	0	0	0	70,2	8,8	-3	0	0	0	0	0	18,5
8	32633633	6042246	64	0	DEN	4000	90,4	0	0	0	0	70,2	29,8	-3	0	0	0	0	0	-6,6
8	32633633	6042246	64	0	DEN	8000	84,6	0	0	0	0	70,2	106,4	-3	0	0	0	0	0	-89
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "B9 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
9	32633178	6042377	64	0	DEN	63	88	0	0	0	0	70,8	0,1	-3	0	0	0	0	0	20
9	32633178	6042377	64	0	DEN	125	95,2	0	0	0	0	70,8	0,4	-3	0	0	0	0	0	27
9	32633178	6042377	64	0	DEN	250	98	0	0	0	0	70,8	1	-3	0	0	0	0	0	29,1
9	32633178	6042377	64	0	DEN	500	98,8	0	0	0	0	70,8	1,9	-3	0	0	0	0	0	29,1
9	32633178	6042377	64	0	DEN	1000	98	0	0	0	0	70,8	3,6	-3	0	0	0	0	0	26,6
9	32633178	6042377	64	0	DEN	2000	94,5	0	0	0	0	70,8	9,5	-3	0	0	0	0	0	17,2
9	32633178	6042377	64	0	DEN	4000	90,4	0	0	0	0	70,8	32,1	-3	0	0	0	0	0	-9,5
9	32633178	6042377	64	0	DEN	8000	84,6	0	0	0	0	70,8	114,3	-3	0	0	0	0	0	-97,6
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WEA E5 Nordex N163/7.0 geplamt", ID: "zb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
10	32634570	6042119	118	0	N	63	85,1	0	0	0	0	74,4	0,2	-3	0	0	0	0	0	13,6
10	32634570	6042119	118	0	N	125	92,7	0	0	0	0	74,4	0,6	-3	0	0	0	0	0	20,8
10	32634570	6042119	118	0	N	250	94,8	0	0	0	0	74,4	1,5	-3	0	0	0	0	0	21,9
10	32634570	6042119	118	0	N	500	96	0	0	0	0	74,4	2,8	-3	0	0	0	0	0	21,8
10	32634570	6042119	118	0	N	1000	97,8	0	0	0	0	74,4	5,4	-3	0	0	0	0	0	21,1
10	32634570	6042119	118	0	N	2000	98,5	0	0	0	0	74,4	14,2	-3	0	0	0	0	0	12,9
10	32634570	6042119	118	0	N	4000	92,9	0	0	0	0	74,4	48,3	-3	0	0	0	0	0	-26,7
10	32634570	6042119	118	0	N	8000	78,5	0	0	0	0	74,4	172,2	-3	0	0	0	0	0	-165
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "B10 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
11	32633591	6042482	64	0	DEN	63	88	0	0	0	0	72	0,1	-3	0	0	0	0	0	18,9
11	32633591	6042482	64	0	DEN	125	95,2	0	0	0	0	72	0,5	-3	0	0	0	0	0	25,7
11	32633591	6042482	64	0	DEN	250	98	0	0	0	0	72	1,2	-3	0	0	0	0	0	27,8
11	32633591	6042482	64	0	DEN	500	98,8	0	0	0	0	72	2,2	-3	0	0	0	0	0	27,6
11	32633591	6042482	64	0	DEN	1000	98	0	0	0	0	72	4,1	-3	0	0	0	0	0	24,9
11	32633591	6042482	64	0	DEN	2000	94,5	0	0	0	0	72	10,8	-3	0	0	0	0	0	14,7
11	32633591	6042482	64	0	DEN	4000	90,4	0	0	0	0	72	36,7	-3	0	0	0	0	0	-15,3
11	32633591	6042482	64	0	DEN	8000	84,6	0	0	0	0	72	130,9	-3	0	0	0	0	0	-115,3
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "NW1 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW (781956)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
12	32634407	6041701	64	0	DEN	63	88	0	0	0	0	72,3	0,1	-3	0	0	0	0	0	18,5
12	32634407	6041701	64	0	DEN	125	95,2	0	0	0	0	72,3	0,5	-3	0	0	0	0	0	25,4
12	32634407	6041701	64	0	DEN	250	98	0	0	0	0	72,3	1,2	-3	0	0	0	0	0	27,5
12	32634407	6041701	64	0	DEN	500	98,8	0	0	0	0	72,3	2,2	-3	0	0	0	0	0	27,2
12	32634407	6041701	64	0	DEN	1000	98	0	0	0	0	72,3	4,2	-3	0	0	0	0	0	24,4
12	32634407	6041701	64	0	DEN	2000	94,5	0	0	0	0	72,3	11,2	-3	0	0	0	0	0	14
12	32634407	6041701	64	0	DEN	4000	90,4	0	0	0	0	72,3	38,1	-3	0	0	0	0	0	-17
12	32634407	6041701	64	0	DEN	8000	84,6	0	0	0	0	72,3	135,7	-3	0	0	0	0	0	-120,4
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "NW3 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW (781954)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
13	32634227	6042172	64	0	DEN	63	88	0	0	0	0	72,7	0,1	-3	0	0	0	0	0	18,1
13	32634227	6042172	64	0	DEN	125	95,2	0	0	0	0	72,7	0,5	-3	0	0	0	0	0	25
13	32634227	6042172	64	0	DEN	250	98	0	0	0	0	72,7	1,3	-3	0	0	0	0	0	27
13	32634227	6042172	64	0	DEN	500	98,8	0	0	0	0	72,7	2,3	-3	0	0	0	0	0	26,7
13	32634227	6042172	64	0	DEN	1000	98	0	0	0	0	72,7	4,4	-3	0	0	0	0	0	23,8
13	32634227	6042172	64	0	DEN	2000	94,5	0	0	0	0	72,7	11,7	-3	0	0	0	0	0	13
13	32634227	6042172	64	0	DEN	4000	90,4	0	0	0	0	72,7	39,8	-3	0	0	0	0	0	-19,1
13	32634227	6042172	64	0	DEN	8000	84,6	0	0	0	0	72,7	142	-3	0	0	0	0	0	-127,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "B15 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
14	32633073	6042726	64	0	DEN	63	88	0	0	0	0	73,5	0,2	-3	0	0	0	0	0	17,3
14	32633073	6042726	64	0	DEN	125	95,2	0	0	1	0	73,5	0,5	-3	0	0	0	0	0	24,1
14	32633073	6042726	64	0	DEN	250	98	0	0	2	0	73,5	1,4	-3	0	0	0	0	0	26,1
14	32633073	6042726	64	0	DEN	500	98,8	0	0	3	0	73,5	2,6	-3	0	0	0	0	0	25,7
14	32633073	6042726	64	0	DEN	1000	98	0	0	4	0	73,5	4,9	-3	0	0	0	0	0	22,6
14	32633073	6042726	64	0	DEN	2000	94,5	0	0	5	0	73,5	12,9	-3	0	0	0	0	0	11
14	32633073	6042726	64	0	DEN	4000	90,4	0	0	6	0	73,5	43,8	-3	0	0	0	0	0	-24
14	32633073	6042726	64	0	DEN	8000	84,6	0	0	7	0	73,5	156,3	-3	0	0	0	0	0	-142,3
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "NW4 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW (781953)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
15	32634181	6042414	64	0	DEN	63	88	0	0	0	0	73,6	0,2	-3	0	0	0	0	0	17,2
15	32634181	6042414	64	0	DEN	125	95,2	0	0	0	0	73,6	0,6	-3	0	0	0	0	0	24
15	32634181	6042414	64	0	DEN	250	98	0	0	0	0	73,6	1,4	-3	0	0	0	0	0	26
15	32634181	6042414	64	0	DEN	500	98,8	0	0	0	0	73,6	2,6	-3	0	0	0	0	0	25,6
15	32634181	6042414	64	0	DEN	1000	98	0	0	0	0	73,6	4,9	-3	0	0	0	0	0	22,4
15	32634181	6042414	64	0	DEN	2000	94,5	0	0	0	0	73,6	13	-3	0	0	0	0	0	10,8
15	32634181	6042414	64	0	DEN	4000	90,4	0	0	0	0	73,6	44,2	-3	0	0	0	0	0	-24,4
15	32634181	6042414	64	0	DEN	8000	84,6	0	0	0	0	73,6	157,7	-3	0	0	0	0	0	-143,7
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "NW5 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW (781952)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
16	32634145	6042658	64	0	DEN	63	88	0	0	0	0	74,6	0,2	-3	0	0	0	0	0	16,2
16	32634145	6042658	64	0	DEN	125	95,2	0	0	0	0	74,6	0,6	-3	0	0	0	0	0	22,9
16	32634145	6042658	64	0	DEN	250	98	0	0	0	0	74,6	1,6	-3	0	0	0	0	0	24,8
16	32634145	6042658	64	0	DEN	500	98,8	0	0	0	0	74,6	2,9	-3	0	0	0	0	0	24,2
16	32634145	6042658	64	0	DEN	1000	98	0	0	0	0	74,6	5,6	-3	0	0	0	0	0	20,8
16	32634145	6042658	64	0	DEN	2000	94,5	0	0	0	0	74,6	14,7	-3	0	0	0	0	0	8,2
16	32634145	6042658	64	0	DEN	4000	90,4	0	0	0	0	74,6	49,8	-3	0	0	0	0	0	-31
16	32634145	6042658	64	0	DEN	8000	84,6	0	0	0	0	74,6	177,6	-3	0	0	0	0	0	-164,6
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-70 E4 / 2,3 MW (784667)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
17	32633123	6039732	64	0	DEN	63	88	0	0	0	0	75,5	0,2	-3	0	0	0	0	0	15,2
17	32633123	6039732	64	0	DEN	125	95,2	0	0	0	0	75,5	0,7	-3	0	0	0	0	0	22
17	32633123	6039732	64	0	DEN	250	98	0	0	0	0	75,5	1,8	-3	0	0	0	0	0	23,7
17	32633123	6039732	64	0	DEN	500	98,8	0	0	0	0	75,5	3,2	-3	0	0	0	0	0	23
17	32633123	6039732	64	0	DEN	1000	98	0	0	0	0	75,5	6,2	-3	0	0	0	0	0	19,3
17	32633123	6039732	64	0	DEN	2000	94,5	0	0	0	0	75,5	16,3	-3	0	0	0	0	0	5,7
17	32633123	6039732	64	0	DEN	4000	90,4	0	0	0	0	75,5	55,2	-3	0	0	0	0	0	-37,3
17	32633123	6039732	64	0	DEN	8000	84,6	0	0	0	0	75,5	196,8	-3	0	0	0	0	0	-184,7
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "NW6 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW (781951)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
18	32634140	6042915	64	0	DEN	63	88	0	0	0	0	75,8	0,2	-3	0	0	0	0	0	15
18	32634140	6042915	64	0	DEN	125	95,2	0	0	0	0	75,8	0,7	-3	0	0	0	0	0	21,7
18	32634140	6042915	64	0	DEN	250	98	0	0	0	0	75,8	1,8	-3	0	0	0	0	0	23,4
18	32634140	6042915	64	0	DEN	500	98,8	0	0	0	0	75,8	3,3	-3	0	0	0	0	0	22,6
18	32634140	6042915	64	0	DEN	1000	98	0	0	0	0	75,8	6,3	-3	0	0	0	0	0	18,8
18	32634140	6042915	64	0	DEN	2000	94,5	0	0	0	0	75,8	16,8	-3	0	0	0	0	0	4,9
18	32634140	6042915	64	0	DEN	4000	90,4	0	0	0	0	75,8	56,8	-3	0	0	0	0	0	-39,3
18	32634140	6042915	64	0	DEN	8000	84,6	0	0	0	0	75,8	202,8	-3	0	0	0	0	0	-191
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "B4 Enercon E-66/15.70", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
19	32633472	6042750	67	0	DEN	63	81,6	0	0	0	0	73,7	0,2	-3	0	0	0	0	0	10,8
19	32633472	6042750	67	0	DEN	125	90	0	0	0	0	73,7	0,6	-3	0	0	0	0	0	18,8
19	32633472	6042750	67	0	DEN	250	94,2	0	0	0	0	73,7	1,4	-3	0	0	0	0	0	22,1
19	32633472	6042750	67	0	DEN	500	96,4	0	0	0	0	73,7	2,6	-3	0	0	0	0	0	23,1
19	32633472	6042750	67	0	DEN	1000	95,9	0	0	0	0	73,7	5	-3	0	0	0	0	0	20,3
19	32633472	6042750	67	0	DEN	2000	93,9	0	0	0	0	73,7	13,1	-3	0	0	0	0	0	10,1
19	32633472	6042750	67	0	DEN	4000	89,9	0	0	0	0	73,7	44,5	-3	0	0	0	0	0	-25,3
19	32633472	6042750	67	0	DEN	8000	79	0	0	0	0	73,7	158,7	-3	0	0	0	0	0	-150,4
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "B3 Enercon E-66/15.70", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
20	32632628	6042604	67	0	DEN	63	81,6	0	0	0	0	73,7	0,2	-3	0	0	0	0	0	10,7
20	32632628	6042604	67	0	DEN	125	90	0	0	0	0	73,7	0,6	-3	0	0	0	0	0	18,7
20	32632628	6042604	67	0	DEN	250	94,2	0	0	0	0	73,7	1,4	-3	0	0	0	0	0	22
20	32632628	6042604	67	0	DEN	500	96,4	0	0	0	0	73,7	2,6	-3	0	0	0	0	0	23
20	32632628	6042604	67	0	DEN	1000	95,9	0	0	0	0	73,7	5	-3	0	0	0	0	0	20,2
20	32632628	6042604	67	0	DEN	2000	93,9	0	0	0	0	73,7	13,2	-3	0	0	0	0	0	10
20	32632628	6042604	67	0	DEN	4000	89,9	0	0	0	0	73,7	44,8	-3	0	0	0	0	0	-25,6
20	32632628	6042604	67	0	DEN	8000	79	0	0	0	0	73,7	159,8	-3	0	0	0	0	0	-151,5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordex N163/5.7 (G20/2024/031)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
21	32635907	6039590	118	0	N	63	87,5	0	0	0	0	81,1	0,4	-3	0	0	0	0	0	9
21	32635907	6039590	118	0	N	125	93,7	0	0	1	0	81,1	1,3	-3	0	0	0	0	0	14,3
21	32635907	6039590	118	0	N	250	97,4	0	0	2	0	81,1	3,3	-3	0	0	0	0	0	16
21	32635907	6039590	118	0	N	500	100	0	0	3	0	81,1	6,2	-3	0	0	0	0	0	15,8
21	32635907	6039590	118	0	N	1000	100,7	0	0	4	0	81,1	11,7	-3	0	0	0	0	0	10,9
21	32635907	6039590	118	0	N	2000	98,2	0	0	5	0	81,1	30,8	-3	0	0	0	0	0	-10,7
21	32635907	6039590	118	0	N	4000	90,6	0	0	6	0	81,1	104,6	-3	0	0	0	0	0	-92,1
21	32635907	6039590	118	0	N	8000	82,6	0	0	7	0	81,1	373	-3	0	0	0	0	0	-368,5
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordex N163/5.7 (G20/2024/029)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
22	32636264	6039999	118	0	N	63	86,9	0	0	0	0	81,4	0,4	-3	0	0	0	0	0	8,1
22	32636264	6039999	118	0	N	125	93,1	0	0	0	0	81,4	1,4	-3	0	0	0	0	0	13,4
22	32636264	6039999	118	0	N	250	96,8	0	0	0	0	81,4	3,4	-3	0	0	0	0	0	15
22	32636264	6039999	118	0	N	500	99,4	0	0	0	0	81,4	6,4	-3	0	0	0	0	0	14,7
22	32636264	6039999	118	0	N	1000	100,1	0	0	0	0	81,4	12,1	-3	0	0	0	0	0	9,7
22	32636264	6039999	118	0	N	2000	97,6	0	0	0	0	81,4	31,9	-3	0	0	0	0	0	-12,6
22	32636264	6039999	118	0	N	4000	90	0	0	0	0	81,4	108	-3	0	0	0	0	0	-96,4
22	32636264	6039999	118	0	N	8000	82	0	0	0	0	81,4	385,3	-3	0	0	0	0	0	-381,7
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordex N163/5.7 (G20/2024/035)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
23	32636141	6039275	118	0	DEN	63	88,9	0	0	0	0	82	0,4	-3	0	0	0	0	0	9,4
23	32636141	6039275	118	0	DEN	125	95,1	0	0	0	0	82	1,5	-3	0	0	0	0	0	14,6
23	32636141	6039275	118	0	DEN	250	98,8	0	0	0	0	82	3,7	-3	0	0	0	0	0	16
23	32636141	6039275	118	0	DEN	500	101,4	0	0	0	0	82	6,9	-3	0	0	0	0	0	15,5
23	32636141	6039275	118	0	DEN	1000	102,1	0	0	0	0	82	13	-3	0	0	0	0	0	10
23	32636141	6039275	118	0	DEN	2000	99,6	0	0	0	0	82	34,5	-3	0	0	0	0	0	-13,9
23	32636141	6039275	118	0	DEN	4000	92	0	0	0	0	82	116,8	-3	0	0	0	0	0	-103,9
23	32636141	6039275	118	0	DEN	8000	84	0	0	0	0	82	416,7	-3	0	0	0	0	0	-411,8
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordex N163/5.7 (G20/2024/032)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
24	32636299	6039652	118	0	N	63	87,1	0	0	0	0	81,9	0,4	-3	0	0	0	0	0	7,8
24	32636299	6039652	118	0	N	125	93,3	0	0	0	0	81,9	1,4	-3	0	0	0	0	0	13
24	32636299	6039652	118	0	N	250	97	0	0	0	0	81,9	3,6	-3	0	0	0	0	0	14,5
24	32636299	6039652	118	0	N	500	99,6	0	0	0	0	81,9	6,7	-3	0	0	0	0	0	14
24	32636299	6039652	118	0	N	1000	100,3	0	0	0	0	81,9	12,8	-3	0	0	0	0	0	8,7
24	32636299	6039652	118	0	N	2000	97,8	0	0	0	0	81,9	33,7	-3	0	0	0	0	0	-14,8
24	32636299	6039652	118	0	N	4000	90,2	0	0	0	0	81,9	114,3	-3	0	0	0	0	0	-103
24	32636299	6039652	118	0	N	8000	82,2	0	0	0	0	81,9	407,8	-3	0	0	0	0	0	-404,5
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-40/5.40", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
25	32633597	6043866	44	0	DEN	63	83,2	0	0	0	0	78,9	0,3	-3	0	0	0	0	0	7
25	32633597	6043866	44	0	DEN	125	91,6	0	0	0	0	78,9	1	-3	0	0	0	0	0	14,7
25	32633597	6043866	44	0	DEN	250	95,8	0	0	0	0	78,9	2,6	-3	0	0	0	0	0	17,3
25	32633597	6043866	44	0	DEN	500	98	0	0	0	0	78,9	4,8	-3	0	0	0	0	0	17,3
25	32633597	6043866	44	0	DEN	1000	97,5	0	0	0	0	78,9	9,1	-3	0	0	0	0	0	12,5
25	32633597	6043866	44	0	DEN	2000	95,5	0	0	0	0	78,9	24	-3	0	0	0	0	0	-4,4
25	32633597	6043866	44	0	DEN	4000	91,5	0	0	0	0	78,9	81,2	-3	0	0	0	0	0	-65,7
25	32633597	6043866	44	0	DEN	8000	80,6	0	0	0	0	78,9	289,8	-3	0	0	0	0	0	-285,1
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordex N163/5.7 (G20/2024/030)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
26	32636718	6040068	118	0	N	63	87,4	0	0	0	0	82,3	0,4	-3	0	0	0	0	0	7,6
26	32636718	6040068	118	0	N	125	93,6	0	0	0	0	82,3	1,5	-3	0	0	0	0	0	12,8
26	32636718	6040068	118	0	N	250	97,3	0	0	0	0	82,3	3,8	-3	0	0	0	0	0	14,1
26	32636718	6040068	118	0	N	500	99,9	0	0	0	0	82,3	7,1	-3	0	0	0	0	0	13,5
26	32636718	6040068	118	0	N	1000	100,6	0	0	0	0	82,3	13,5	-3	0	0	0	0	0	7,8
26	32636718	6040068	118	0	N	2000	98,1	0	0	0	0	82,3	35,6	-3	0	0	0	0	0	-16,9
26	32636718	6040068	118	0	N	4000	90,5	0	0	0	0	82,3	120,8	-3	0	0	0	0	0	-109,6
26	32636718	6040068	118	0	N	8000	82,5	0	0	0	0	82,3	430,9	-3	0	0	0	0	0	-427,7
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordex N163/5.7 (G20/2024/036)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
27	32636534	6039343	118	0	N	63	88,4	0	0	0	0	82,7	0,5	-3	0	0	0	0	0	8,2
27	32636534	6039343	118	0	N	125	94,6	0	0	0	0	82,7	1,6	-3	0	0	0	0	0	13,3
27	32636534	6039343	118	0	N	250	98,3	0	0	0	0	82,7	4	-3	0	0	0	0	0	14,6
27	32636534	6039343	118	0	N	500	100,9	0	0	0	0	82,7	7,4	-3	0	0	0	0	0	13,8
27	32636534	6039343	118	0	N	1000	101,6	0	0	0	0	82,7	14,1	-3	0	0	0	0	0	7,8
27	32636534	6039343	118	0	N	2000	99,1	0	0	0	0	82,7	37,2	-3	0	0	0	0	0	-17,8
27	32636534	6039343	118	0	N	4000	91,5	0	0	0	0	82,7	126,2	-3	0	0	0	0	0	-114,4
27	32636534	6039343	118	0	N	8000	83,5	0	0	0	0	82,7	450	-3	0	0	0	0	0	-446,2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordex N163/5.7 (G20/2024/033)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
28	32636671	6039716	118	0	N	63	87,9	0	0	0	0	82,6	0,5	-3	0	0	0	0	0	7,9
28	32636671	6039716	118	0	N	125	94,1	0	0	1	0	82,6	1,6	-3	0	0	0	0	0	13
28	32636671	6039716	118	0	N	250	97,8	0	0	2	0	82,6	4	-3	0	0	0	0	0	14,3
28	32636671	6039716	118	0	N	500	100,4	0	0	3	0	82,6	7,3	-3	0	0	0	0	0	13,5
28	32636671	6039716	118	0	N	1000	101,1	0	0	4	0	82,6	13,8	-3	0	0	0	0	0	7,7
28	32636671	6039716	118	0	N	2000	98,6	0	0	5	0	82,6	36,6	-3	0	0	0	0	0	-17,6
28	32636671	6039716	118	0	N	4000	91	0	0	6	0	82,6	124,1	-3	0	0	0	0	0	-112,6
28	32636671	6039716	118	0	N	8000	83	0	0	7	0	82,6	442,5	-3	0	0	0	0	0	-439,1
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordex N163/5.7 (G20/2024/034)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
29	32637094	6039792	118	0	DEN	63	88,9	0	0	0	0	83,3	0,5	-3	0	0	0	0	0	8,1
29	32637094	6039792	118	0	DEN	125	95,1	0	0	0	0	83,3	1,7	-3	0	0	0	0	0	13,1
29	32637094	6039792	118	0	DEN	250	98,8	0	0	0	0	83,3	4,3	-3	0	0	0	0	0	14,1
29	32637094	6039792	118	0	DEN	500	101,4	0	0	0	0	83,3	8	-3	0	0	0	0	0	13,1
29	32637094	6039792	118	0	DEN	1000	102,1	0	0	0	0	83,3	15,1	-3	0	0	0	0	0	6,6
29	32637094	6039792	118	0	DEN	2000	99,6	0	0	0	0	83,3	40	-3	0	0	0	0	0	-20,7
29	32637094	6039792	118	0	DEN	4000	92	0	0	0	0	83,3	135,6	-3	0	0	0	0	0	-124
29	32637094	6039792	118	0	DEN	8000	84	0	0	0	0	83,3	483,7	-3	0	0	0	0	0	-480
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordex N163/5.7 (G20/2024/038)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
30	32636662	6039001	118	0	N	63	88	0	0	0	0	83,4	0,5	-3	0	0	0	0	0	7,1
30	32636662	6039001	118	0	N	125	94,2	0	0	0	0	83,4	1,7	-3	0	0	0	0	0	12,1
30	32636662	6039001	118	0	N	250	97,9	0	0	0	0	83,4	4,3	-3	0	0	0	0	0	13,2
30	32636662	6039001	118	0	N	500	100,5	0	0	0	0	83,4	8	-3	0	0	0	0	0	12,1
30	32636662	6039001	118	0	N	1000	101,2	0	0	0	0	83,4	15,2	-3	0	0	0	0	0	5,7
30	32636662	6039001	118	0	N	2000	98,7	0	0	0	0	83,4	40,1	-3	0	0	0	0	0	-21,7
30	32636662	6039001	118	0	N	4000	91,1	0	0	0	0	83,4	135,9	-3	0	0	0	0	0	-125,2
30	32636662	6039001	118	0	N	8000	83,1	0	0	0	0	83,4	484,8	-3	0	0	0	0	0	-482
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordex N163/5.7 (G20/2024/024)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
31	32637140	6040141	119	0	N	63	86,9	0	0	0	0	83,2	0,5	-3	0	0	0	0	0	6,2
31	32637140	6040141	119	0	N	125	93,1	0	0	0	0	83,2	1,7	-3	0	0	0	0	0	11,3
31	32637140	6040141	119	0	N	250	96,8	0	0	0	0	83,2	4,2	-3	0	0	0	0	0	12,4
31	32637140	6040141	119	0	N	500	99,4	0	0	0	0	83,2	7,8	-3	0	0	0	0	0	11,4
31	32637140	6040141	119	0	N	1000	100,1	0	0	0	0	83,2	14,8	-3	0	0	0	0	0	5,1
31	32637140	6040141	119	0	N	2000	97,6	0	0	0	0	83,2	39,2	-3	0	0	0	0	0	-21,8
31	32637140	6040141	119	0	N	4000	90	0	0	0	0	83,2	133	-3	0	0	0	0	0	-123,2
31	32637140	6040141	119	0	N	8000	82	0	0	0	0	83,2	474,4	-3	0	0	0	0	0	-472,6
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordex N163/5.7 (G20/2024/039)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
32	32637038	6039053	118	0	N	63	88,4	0	0	0	0	83,9	0,5	-3	0	0	0	0	0	6,9
32	32637038	6039053	118	0	N	125	94,6	0	0	0	0	83,9	1,8	-3	0	0	0	0	0	11,8
32	32637038	6039053	118	0	N	250	98,3	0	0	0	0	83,9	4,6	-3	0	0	0	0	0	12,7
32	32637038	6039053	118	0	N	500	100,9	0	0	0	0	83,9	8,5	-3	0	0	0	0	0	11,4
32	32637038	6039053	118	0	N	1000	101,6	0	0	0	0	83,9	16,2	-3	0	0	0	0	0	4,5
32	32637038	6039053	118	0	N	2000	99,1	0	0	0	0	83,9	42,8	-3	0	0	0	0	0	-24,7
32	32637038	6039053	118	0	N	4000	91,5	0	0	0	0	83,9	145,2	-3	0	0	0	0	0	-134,6
32	32637038	6039053	118	0	N	8000	83,5	0	0	0	0	83,9	517,9	-3	0	0	0	0	0	-515,4
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordex N163/5.7 (G20/2024/037)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
33	32636962	6039409	118	0	N	63	86,4	0	0	0	0	83,4	0,5	-3	0	0	0	0	0	5,5
33	32636962	6039409	118	0	N	125	92,6	0	0	0	0	83,4	1,7	-3	0	0	0	0	0	10,4
33	32636962	6039409	118	0	N	250	96,3	0	0	0	0	83,4	4,4	-3	0	0	0	0	0	11,5
33	32636962	6039409	118	0	N	500	98,9	0	0	0	0	83,4	8,1	-3	0	0	0	0	0	10,4
33	32636962	6039409	118	0	N	1000	99,6	0	0	0	0	83,4	15,3	-3	0	0	0	0	0	3,9
33	32636962	6039409	118	0	N	2000	97,1	0	0	0	0	83,4	40,5	-3	0	0	0	0	0	-23,8
33	32636962	6039409	118	0	N	4000	89,5	0	0	0	0	83,4	137,2	-3	0	0	0	0	0	-128,1
33	32636962	6039409	118	0	N	8000	81,5	0	0	0	0	83,4	489,3	-3	0	0	0	0	0	-488,2
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordex N163/5.7 (G20/2024/040)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
34	32636877	6038724	118	0	N	63	87,9	0	0	0	0	84	0,5	-3	0	0	0	0	0	6,3
34	32636877	6038724	118	0	N	125	94,1	0	0	0	0	84	1,8	-3	0	0	0	0	0	11,2
34	32636877	6038724	118	0	N	250	97,8	0	0	0	0	84	4,7	-3	0	0	0	0	0	12,1
34	32636877	6038724	118	0	N	500	100,4	0	0	0	0	84	8,6	-3	0	0	0	0	0	10,7
34	32636877	6038724	118	0	N	1000	101,1	0	0	0	0	84	16,4	-3	0	0	0	0	0	3,7
34	32636877	6038724	118	0	N	2000	98,6	0	0	0	0	84	43,3	-3	0	0	0	0	0	-25,8
34	32636877	6038724	118	0	N	4000	91	0	0	0	0	84	147	-3	0	0	0	0	0	-137
34	32636877	6038724	118	0	N	8000	83	0	0	0	0	84	524,1	-3	0	0	0	0	0	-522

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordex N163/5.7 (G20/2021/185)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
35	32637436	6039851	125	0	N	63	85,4	0	0	0	0	83,9	0,5	-3	0	0	0	0	0	3,9
35	32637436	6039851	125	0	N	125	91,6	0	0	1	0	83,9	1,8	-3	0	0	0	0	0	8,8
35	32637436	6039851	125	0	N	250	95,3	0	0	2	0	83,9	4,6	-3	0	0	0	0	0	9,7
35	32637436	6039851	125	0	N	500	97,9	0	0	3	0	83,9	8,5	-3	0	0	0	0	0	8,4
35	32637436	6039851	125	0	N	1000	98,6	0	0	4	0	83,9	16,2	-3	0	0	0	0	0	1,4
35	32637436	6039851	125	0	N	2000	96,1	0	0	5	0	83,9	42,9	-3	0	0	0	0	0	-27,7
35	32637436	6039851	125	0	N	4000	88,5	0	0	6	0	83,9	145,3	-3	0	0	0	0	0	-137,7
35	32637436	6039851	125	0	N	8000	80,5	0	0	7	0	83,9	518,3	-3	0	0	0	0	0	-518,7
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordex N163/5.7 (G20/2024/026)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
36	32637430	6039101	119	0	N	63	87,5	0	0	0	0	84,5	0,6	-3	0	0	0	0	0	5,4
36	32637430	6039101	119	0	N	125	93,7	0	0	0	0	84,5	1,9	-3	0	0	0	0	0	10,2
36	32637430	6039101	119	0	N	250	97,4	0	0	0	0	84,5	4,9	-3	0	0	0	0	0	10,9
36	32637430	6039101	119	0	N	500	100	0	0	0	0	84,5	9,1	-3	0	0	0	0	0	9,3
36	32637430	6039101	119	0	N	1000	100,7	0	0	0	0	84,5	17,4	-3	0	0	0	0	0	1,8
36	32637430	6039101	119	0	N	2000	98,2	0	0	0	0	84,5	45,8	-3	0	0	0	0	0	-29,2
36	32637430	6039101	119	0	N	4000	90,6	0	0	0	0	84,5	155,5	-3	0	0	0	0	0	-146,4
36	32637430	6039101	119	0	N	8000	82,6	0	0	0	0	84,5	554,5	-3	0	0	0	0	0	-553,4
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordex N163/5.7 (G20/2024/025)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
37	32637421	6039477	119	0	N	63	85,9	0	0	0	0	84,2	0,6	-3	0	0	0	0	0	4,2
37	32637421	6039477	119	0	N	125	92,1	0	0	0	0	84,2	1,9	-3	0	0	0	0	0	9
37	32637421	6039477	119	0	N	250	95,8	0	0	0	0	84,2	4,8	-3	0	0	0	0	0	9,8
37	32637421	6039477	119	0	N	500	98,4	0	0	0	0	84,2	8,8	-3	0	0	0	0	0	8,4
37	32637421	6039477	119	0	N	1000	99,1	0	0	0	0	84,2	16,7	-3	0	0	0	0	0	1,2
37	32637421	6039477	119	0	N	2000	96,6	0	0	0	0	84,2	44,1	-3	0	0	0	0	0	-28,7
37	32637421	6039477	119	0	N	4000	89	0	0	0	0	84,2	149,6	-3	0	0	0	0	0	-141,8
37	32637421	6039477	119	0	N	8000	81	0	0	0	0	84,2	533,6	-3	0	0	0	0	0	-533,8
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordex N163/5.7 (G20/2024/041)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
38	32637037	6038412	118	0	N	63	87,4	0	0	0	0	84,6	0,6	-3	0	0	0	0	0	5,2
38	32637037	6038412	118	0	N	125	93,6	0	0	0	0	84,6	2	-3	0	0	0	0	0	10
38	32637037	6038412	118	0	N	250	97,3	0	0	0	0	84,6	5	-3	0	0	0	0	0	10,7
38	32637037	6038412	118	0	N	500	99,9	0	0	0	0	84,6	9,3	-3	0	0	0	0	0	9
38	32637037	6038412	118	0	N	1000	100,6	0	0	0	0	84,6	17,6	-3	0	0	0	0	0	1,4
38	32637037	6038412	118	0	N	2000	98,1	0	0	0	0	84,6	46,4	-3	0	0	0	0	0	-29,9
38	32637037	6038412	118	0	N	4000	90,5	0	0	0	0	84,6	157,4	-3	0	0	0	0	0	-148,5
38	32637037	6038412	118	0	N	8000	82,5	0	0	0	0	84,6	561,2	-3	0	0	0	0	0	-560,4
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordex N163/5.7 (G20/2021/184)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
39	32637536	6040211	125	0	N	63	83,7	0	0	0	0	83,9	0,5	-3	0	0	0	0	0	2,3
39	32637536	6040211	125	0	N	125	89,9	0	0	0	0	83,9	1,8	-3	0	0	0	0	0	7,2
39	32637536	6040211	125	0	N	250	93,6	0	0	0	0	83,9	4,6	-3	0	0	0	0	0	8,1
39	32637536	6040211	125	0	N	500	96,2	0	0	0	0	83,9	8,5	-3	0	0	0	0	0	6,8
39	32637536	6040211	125	0	N	1000	96,9	0	0	0	0	83,9	16,2	-3	0	0	0	0	0	-0,2
39	32637536	6040211	125	0	N	2000	94,4	0	0	0	0	83,9	42,7	-3	0	0	0	0	0	-29,2
39	32637536	6040211	125	0	N	4000	86,8	0	0	0	0	83,9	144,8	-3	0	0	0	0	0	-138,9
39	32637536	6040211	125	0	N	8000	78,8	0	0	0	0	83,9	516,3	-3	0	0	0	0	0	-518,4
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordex N163/5.7 (G20/2024/027)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
40	32637510	6038747	119	0	N	63	86,4	0	0	0	0	85	0,6	-3	0	0	0	0	0	3,8
40	32637510	6038747	119	0	N	125	92,6	0	0	0	0	85	2,1	-3	0	0	0	0	0	8,6
40	32637510	6038747	119	0	N	250	96,3	0	0	0	0	85	5,2	-3	0	0	0	0	0	9,1
40	32637510	6038747	119	0	N	500	98,9	0	0	0	0	85	9,6	-3	0	0	0	0	0	7,3
40	32637510	6038747	119	0	N	1000	99,6	0	0	0	0	85	18,3	-3	0	0	0	0	0	-0,6
40	32637510	6038747	119	0	N	2000	97,1	0	0	0	0	85	48,3	-3	0	0	0	0	0	-33,1
40	32637510	6038747	119	0	N	4000	89,5	0	0	0	0	85	163,6	-3	0	0	0	0	0	-156,1
40	32637510	6038747	119	0	N	8000	81,5	0	0	0	0	85	583,6	-3	0	0	0	0	0	-584,1
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordex N163/5.7 (G20/2021/186)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
41	32637971	6038338	125	0	N	63	89,3	0	0	0	0	86	0,7	-3	0	0	0	0	0	5,7
41	32637971	6038338	125	0	N	125	95,5	0	0	0	0	86	2,3	-3	0	0	0	0	0	10,2
41	32637971	6038338	125	0	N	250	99,2	0	0	0	0	86	5,8	-3	0	0	0	0	0	10,4
41	32637971	6038338	125	0	N	500	101,8	0	0	0	0	86	10,8	-3	0	0	0	0	0	8
41	32637971	6038338	125	0	N	1000	102,5	0	0	0	0	86	20,5	-3	0	0	0	0	0	-1
41	32637971	6038338	125	0	N	2000	100	0	0	0	0	86	54,1	-3	0	0	0	0	0	-37,1
41	32637971	6038338	125	0	N	4000	92,4	0	0	0	0	86	183,6	-3	0	0	0	0	0	-174,2
41	32637971	6038338	125	0	N	8000	84,4	0	0	0	0	86	654,8	-3	0	0	0	0	0	-653,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordex N163/5.7 (G20/2024/028)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
42	32637604	6038385	119	0	N	63	87,7	0	0	0	0	85,4	0,6	-3	0	0	0	0	0	4,6
42	32637604	6038385	119	0	N	125	93,9	0	0	1	0	85,4	2,2	-3	0	0	0	0	0	9,3
42	32637604	6038385	119	0	N	250	97,6	0	0	2	0	85,4	5,5	-3	0	0	0	0	0	9,7
42	32637604	6038385	119	0	N	500	100,2	0	0	3	0	85,4	10,2	-3	0	0	0	0	0	7,6
42	32637604	6038385	119	0	N	1000	100,9	0	0	4	0	85,4	19,3	-3	0	0	0	0	0	-0,8
42	32637604	6038385	119	0	N	2000	98,4	0	0	5	0	85,4	50,9	-3	0	0	0	0	0	-35
42	32637604	6038385	119	0	N	4000	90,8	0	0	6	0	85,4	172,8	-3	0	0	0	0	0	-164,4
42	32637604	6038385	119	0	N	8000	82,8	0	0	7	0	85,4	616,2	-3	0	0	0	0	0	-615,8
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordex N163/5.7 (G20/2021/187)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
43	32637711	6037966	125	0	N	63	87,6	0	0	0	0	86	0,7	-3	0	0	0	0	0	3,9
43	32637711	6037966	125	0	N	125	93,8	0	0	0	0	86	2,3	-3	0	0	0	0	0	8,5
43	32637711	6037966	125	0	N	250	97,5	0	0	0	0	86	5,9	-3	0	0	0	0	0	8,7
43	32637711	6037966	125	0	N	500	100,1	0	0	0	0	86	10,8	-3	0	0	0	0	0	6,3
43	32637711	6037966	125	0	N	1000	100,8	0	0	0	0	86	20,5	-3	0	0	0	0	0	-2,7
43	32637711	6037966	125	0	N	2000	98,3	0	0	0	0	86	54,2	-3	0	0	0	0	0	-38,9
43	32637711	6037966	125	0	N	4000	90,7	0	0	0	0	86	183,7	-3	0	0	0	0	0	-176
43	32637711	6037966	125	0	N	8000	82,7	0	0	0	0	86	655,4	-3	0	0	0	0	0	-655,6
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordex N163/5.7 (G20/2021/189)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
44	32637044	6038032	125	0	N	63	83,1	0	0	0	0	85,1	0,6	-3	0	0	0	0	0	0,4
44	32637044	6038032	125	0	N	125	89,3	0	0	0	0	85,1	2,1	-3	0	0	0	0	0	5,2
44	32637044	6038032	125	0	N	250	93	0	0	0	0	85,1	5,3	-3	0	0	0	0	0	5,7
44	32637044	6038032	125	0	N	500	95,6	0	0	0	0	85,1	9,7	-3	0	0	0	0	0	3,8
44	32637044	6038032	125	0	N	1000	96,3	0	0	0	0	85,1	18,5	-3	0	0	0	0	0	-4,3
44	32637044	6038032	125	0	N	2000	93,8	0	0	0	0	85,1	48,8	-3	0	0	0	0	0	-37,1
44	32637044	6038032	125	0	N	4000	86,2	0	0	0	0	85,1	165,6	-3	0	0	0	0	0	-161,4
44	32637044	6038032	125	0	N	8000	78,2	0	0	0	0	85,1	590,6	-3	0	0	0	0	0	-594,4
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordex N163/5.7 (G20/2021/188)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
45	32637377	6038036	125	0	N	63	85,5	0	0	0	0	85,5	0,6	-3	0	0	0	0	0	2,4
45	32637377	6038036	125	0	N	125	91,7	0	0	0	0	85,5	2,2	-3	0	0	0	0	0	7
45	32637377	6038036	125	0	N	250	95,4	0	0	0	0	85,5	5,5	-3	0	0	0	0	0	7,4
45	32637377	6038036	125	0	N	500	98	0	0	0	0	85,5	10,2	-3	0	0	0	0	0	5,3
45	32637377	6038036	125	0	N	1000	98,7	0	0	0	0	85,5	19,4	-3	0	0	0	0	0	-3,2
45	32637377	6038036	125	0	N	2000	96,2	0	0	0	0	85,5	51,2	-3	0	0	0	0	0	-37,5
45	32637377	6038036	125	0	N	4000	88,6	0	0	0	0	85,5	173,8	-3	0	0	0	0	0	-167,7
45	32637377	6038036	125	0	N	8000	80,6	0	0	0	0	85,5	619,8	-3	0	0	0	0	0	-621,7

Tabelle 1: Teilpegel und Beurteilungspegel tagsüber

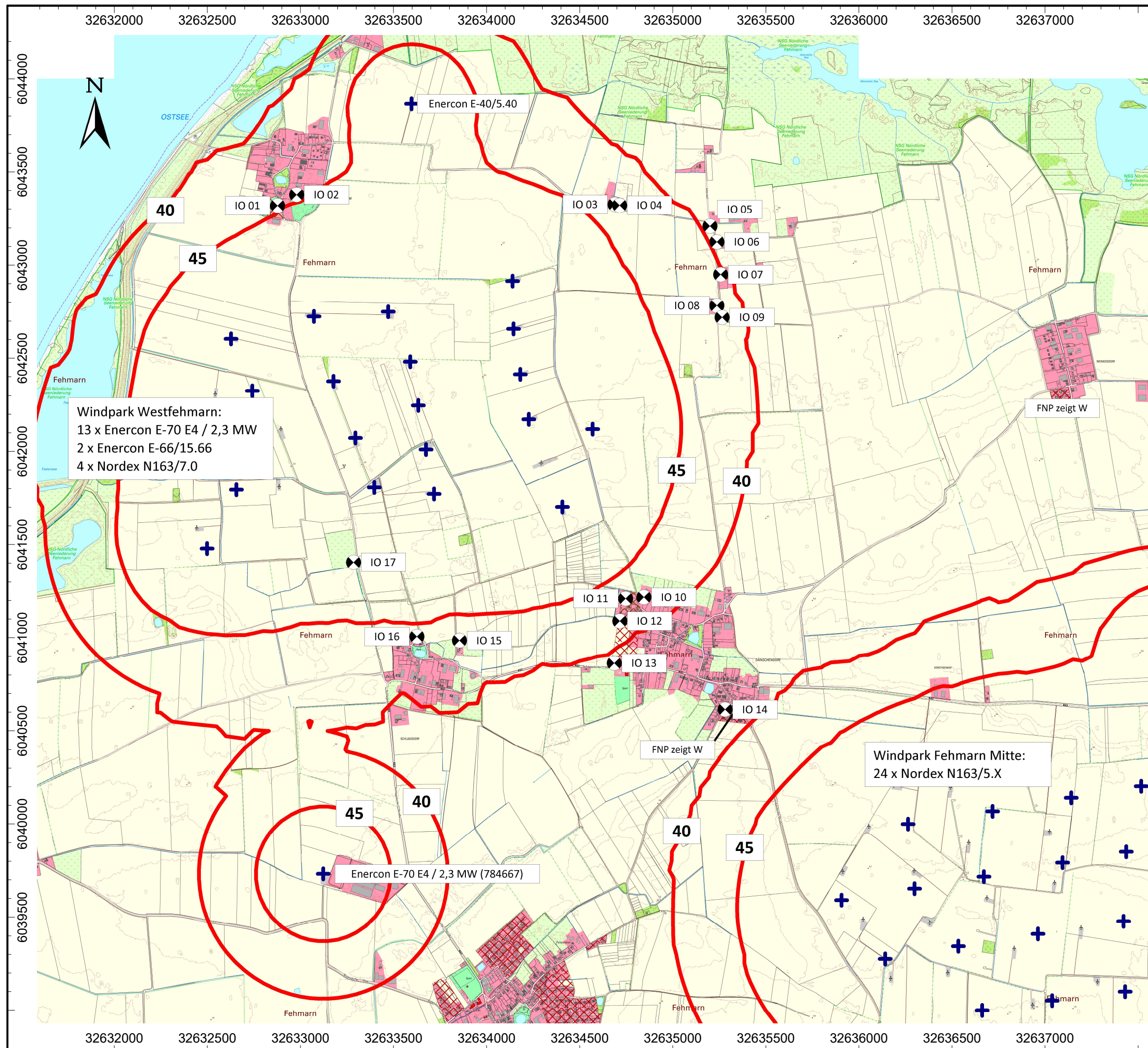
Quelle			Teilpegel V04 Tag																	
	Maximal möglicher Emissionspegel	Möglicher Betrieb	ID	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15	IO 16	IO 17
Wp Bürgerenergie Westfehmar																				
Bauabschnitt 1 (Repowering §16b BImSchG)																				
WEA E1 Nordex N163/7.0 geplant	108,9 dB(A)	Mode 0	zb	38,4	37,6	29,4	29,3	27,3	27,3	27,4	27,7	27,6	28,4	28,9	28,7	28,2	29,0	32,2	33,2	37,7
WEA E2 Nordex N163/7.0 geplant	108,9 dB(A)	Mode 0	zb	33,6	33,0	27,6	27,5	26,0	26,0	26,2	26,6	26,6	29,0	29,5	29,5	29,2	29,7	34,3	36,0	41,7
WEA E3 Nordex N163/7.0 geplant	108,9 dB(A)	Mode 0	zb	31,3	30,8	26,1	26,1	24,7	24,8	25,1	25,4	25,4	28,5	29,0	29,1	29,0	29,6	34,3	36,2	41,0
WEA E5 Nordex N163/7.0 geplant	108,9 dB(A)	Mode 0	zb	30,1	30,4	36,3	36,3	35,9	36,4	37,6	39,1	39,4	39,1	39,3	38,0	35,9	36,3	35,2	34,2	34,1
WEA Westfehmar																				
B3 Enercon E-66/15.70			vb	35,2	34,0	23,4	23,3	21,1	21,0	21,0	21,2	21,1	21,2	21,6	21,4	20,8	21,8	24,3	25,2	28,9
B4 Enercon E-66/15.70			vb	34,4	34,7	29,0	28,9	25,8	25,7	25,7	25,9	25,8	24,1	24,5	24,0	23,1	24,0	25,7	26,1	29,0
B7 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW			vb	29,4	29,4	29,0	28,9	27,6	27,8	28,3	29,0	29,1	33,1	33,9	33,5	32,5	31,9	37,9	38,2	41,3
B9 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW			vb	35,6	35,3	29,3	29,1	27,0	26,9	27,1	27,4	27,3	27,8	28,2	28,0	27,2	27,9	30,9	31,6	35,8
B10 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW			vb	34,5	34,7	32,0	31,9	29,4	29,4	29,6	30,0	29,9	29,3	29,7	29,2	28,2	28,9	31,1	31,4	34,4
B11 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW			vb	32,6	32,7	31,1	31,0	28,9	29,0	29,4	29,9	29,8	30,6	31,0	30,6	29,6	29,9	32,9	33,3	36,5
B12 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW			vb	30,9	30,9	30,1	30,0	28,3	28,4	28,9	29,5	29,5	31,9	32,4	32,0	31,0	30,9	35,1	35,5	38,9
B13 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW			vb	30,5	30,3	28,0	27,9	26,4	26,5	27,0	27,5	27,5	30,7	31,4	31,2	30,5	30,4	36,2	37,4	44,3
B14 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW			vb	32,6	32,4	28,7	28,6	26,8	26,8	27,2	27,6	27,6	29,4	29,9	29,6	28,9	29,2	33,4	34,4	39,7
B15 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW			vb	40,2	39,7	29,6	29,5	27,0	26,9	26,9	27,1	26,9	26,2	26,6	26,3	25,6	26,6	28,5	29,1	32,5
NW1 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW (781956)			vb	26,7	26,9	30,1	30,1	29,8	30,2	31,1	32,2	32,5	39,9	40,7	39,4	36,8	35,6	36,6	35,1	34,0
NW3 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW (781954)			vb	29,3	29,6	33,2	33,2	31,8	32,0	32,8	33,8	33,8	34,2	34,6	33,7	32,1	32,3	33,2	32,7	33,5
NW4 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW (781953)			vb	30,6	30,9	35,1	35,0	32,8	33,0	33,6	34,3	34,3	32,2	32,5	31,7	30,3	31,0	31,5	31,1	32,4
NW5 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW (781952)			vb	31,7	32,2	37,0	36,9	33,7	33,7	34,1	34,5	34,3	30,5	30,7	30,0	28,7	29,8	29,8	29,6	31,1
NW6 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW (781951)			vb	32,5	33,2	39,3	39,1	34,5	34,4	34,4	34,5	34,1	28,9	29,1	28,5	27,3	28,7	28,3	28,1	29,6
Wp Fehmar-Mitte																				
Nordex N163/5.7 (G20/2021/184)			vb	16,1	16,2	20,0	20,1	21,4	21,8	22,3	22,7	23,0	25,1	24,7	24,8	24,9	31,6	21,6	20,8	19,4
Nordex N163/5.7 (G20/2021/185)			vb	15,8	15,9	19,4	19,4	20,6	20,9	21,5	21,9	22,2	24,9	24,5	24,6	24,9	31,6	21,6	20,8	19,4
Nordex N163/5.7 (G20/2021/186)			vb	12,7	12,7	15,2	15,2	16,1	16,3	16,7	17,1	17,3	19,9	19,7	19,9	20,3	26,1	18,0	17,4	16,1
Nordex N163/5.7 (G20/2021/187)			vb	12,5	12,5	14,8	14,8	15,6	15,8	16,2	16,6	16,8	19,7	19,5	19,7	20,1	25,8	18,0	17,4	16,1
Nordex N163/5.7 (G20/2021/188)			vb	13,0	13,1	15,3	15,3	16,1	16,3	16,7	17,1	17,3	20,5	20,3	20,6	21,1	26,9	18,9	18,3	16,9
Nordex N163/5.7 (G20/2021/189)			vb	13,5	13,5	15,6	15,6	16,4	16,6	17,0	17,5	17,6	21,2	21,0	21,3	21,9	27,6	19,6	19,0	17,5
Nordex N163/5.7 (G20/2024/024)			vb	16,8	16,9	20,7	20,8	22,1	22,4	23,0	23,5	23,8	26,7	26,3	26,4	26,6	33,8	23,0	22,1	20,6
Nordex N163/5.7 (G20/2024/025)			vb	15,2	15,3	18,5	18,5	19,6	19,9	20,4	20,9	21,1	24,1	23,8	23,9	24,3	30,9	21,2	20,4	19,0
Nordex N163/5.7 (G20/2024/026)			vb	14,6	14,7	17,6	17,6	18,6	18,9	19,4	19,8	20,0	23,2	22,9	23,1	23,5	29,9	20,6	19,9	18,4
Nordex N163/5.7 (G20/2024/027)			vb	14,0	14,0	16,7	16,7	17,6	17,9	18,3	18,7	19,0	22,0	21,8	22,0	22,4	28,6	19,8	19,2	17,7
Nordex N163/5.7 (G20/2024/028)			vb	13,3	13,3	15,8	15,8	16,6	16,9	17,3	17,7	17,9	20,9	20,7	20,9	21,3	27,3	19,0	18,4	16,9
Nordex N163/5.7 (G20/2024/029)			vb	18,4	18,5	21,9	21,9	23,0	23,4	24,1	24,7	25,0	30,4	30,0	30,3	30,9	39,6	26,4	25,3	23,3
Nordex N163/5.7 (G20/2024/030)			vb	17,6	17,7	21,3	21,4	22,6	22,9	23,6	24,2	24,5	28,5	28,0	28,2	28,6	36,4	24,5	23,6	21,9
Nordex N163/5.7 (G20/2024/031)			vb	18,2	18,3	21,0	21,0	21,8	22,2	22,8	23,5	23,7	30,0	29,7	30,2	31,1	39,2	27,0	26,0	23,8
Nordex N163/5.7 (G20/2024/032)			vb	17,6	17,7	20,7	20,8	21,7	22,1	22,7	23,3	23,6	28,8	28,5	28,8	29,5	37,4	25,5	24,6	22,6
Nordex N163/5.7 (G20/2024/033)			vb	17,0	17,1	20,4	20,4	21,5	21,8	22,4	23,0	23,3	27,6	27,2	27,4	28,0	35,5	24,2	23,3	21,5
Nordex N163/5.7 (G20/2024/034)			vb	16,4	16,5	19,8	19,9	21,1	21,4	22,0	22,5	22,7	26,1	25,7	25,9	26,2	33,3	22,7	21,9	20,3
Nordex N163/5.7 (G20/2024/035)			vb	17,1	17,2	19,8	19,8	20,6	20,9	21,5	22,1	22,3	27,7	27,5	27,9	28,7	36,0	25,2	24,3	22,3
Nordex N163/5.7 (G20/2024/036)			vb	16,6	16,7	19,5	19,5	20,4	20,8	21,4	21,9	22,1	26,8	26,5	26,8	27,4	34,6	24,0	23,1	21,3
Nordex N163/5.7 (G20/2024/037)			vb	16,0	16,0	19,1	19,1	20,1	20,4	21,0	21,5	21,7	25,5	25,2	25,4	25,9	32,9	22,6	21,8	20,1
Nordex N163/5.7 (G20/2024/038)			vb	15,7	15,8	18,4	18,4	19,3	19,6	20,1	20,6	20,8	25,2	24,9	25,2	25,8	32,5	22,8	22,0	20,3
Nordex N163/5.7 (G20/2024/039)			vb	15,2	15,3	18,0	18,1	19,0	19,3	19,8	20,3	20,5	24,2	23,9	24,2	24,7	31,3	21,7	21,0	19,4
Nordex N163/5.7 (G20/2024/040)			vb	14,9	15,0	17,4	17,5	18,3	18,6	19,1	19,5	19,7	23,7	23,4	23,7	24,3	30,6	21,5	20,8	19,2
Nordex N163/5.7 (G20/2024/041)			vb	14,1	14,2	16,5	16,5	17,3	17,6	18,0	18,5	18,7	22,3	22,1	22,4	22,9	29,0	20,4	19,8	18,3
Sonstige Betriebe und Anlagen																				
Enercon E-70 E4 / 2,3 MW (784667)			vb	21,0	20,8	19,9	19,9	19,5	19,6	20,1	20,6	20,7	26,5	26,9	27,5	28,4	29,8	31,6	32,2	29,9
Enercon E-40/5.40			vb	35,0	36,5	31,8	31,6	27,8	27,3	26,7	26,3	25,9	21,4	21,5	21,1	20,2	22,1	21,5	21,7	23,5
Vorbelastung																				
Zusatzbelastung																				
Gesamtbelastung																				
Immissionsrichtwert				60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	55	55	55	60	60	60
Überschreitung				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Hinweis:

Die Teilpegel der WEA enthalten einen Zuschlag für die Gesamtunsicherheit von 1,4 dB zur Bildung der oberen Vertrauensbereichsgrenze. Teilpegel der Zusatzbelastung, die mehr als 10 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen, sind grau-kursiv gesetzt und wurden bei der Ermittlung der Beurteilungspegel nicht berücksichtigt. Teilpegel der Vorbelastung, die mehr als 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen, sind grau-kursiv gesetzt und wurden bei der Ermittlung der Beurteilungspegel ebenfalls nicht berücksichtigt.

Tabelle 2: Teilpegel und Beurteilungspegel nachts

Quelle			Teilpegel V04 Nacht																	
Bezeichnung	Maximal möglicher Emissionspegel	Möglicher Betrieb	ID	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15	IO 16	IO 17
Wp Bürgerenergie Westfehmann																				
Bauabschnitt 1 (Repowering §16b BImSchG)																				
WEA E1 Nordex N163/7.0 geplant	105,5 dB(A)	Mode 5	zb	35,0	34,2	26,0	25,9	23,9	23,9	24,0	24,3	24,2	25,0	25,5	25,3	24,8	21,9	28,8	29,8	34,3
WEA E2 Nordex N163/7.0 geplant	106,8 dB(A)	Mode 2	zb	31,5	30,9	25,5	25,4	23,9	23,9	24,1	24,5	24,5	26,9	27,4	27,4	27,1	24,0	32,2	33,9	39,6
WEA E3 Nordex N163/7.0 geplant	106,2 dB(A)	Mode 4	zb	28,6	28,1	23,4	23,4	22,0	22,1	22,4	22,7	22,7	25,8	26,3	26,4	26,3	23,2	31,6	33,5	38,3
WEA E5 Nordex N163/7.0 geplant	103,9 dB(A)	Mode 8	zb	25,1	25,4	31,3	31,3	30,9	31,4	32,6	34,1	34,4	34,1	34,3	33,0	30,9	27,7	30,2	29,2	29,1
B5 Enercon E-66/18.70	E1			32,6	31,7	23,4	23,3	21,4	21,3	21,5	21,7	21,6	22,6	23,1	22,9	22,5	19,7	26,5	27,6	31,8
				32,6	31,7	23,4	23,3	21,4	21,3	21,5	21,7	21,6	22,6	23,1	22,9	22,5	19,7	26,5	27,6	31,8
B1 Enercon E-66/15.70				25,8	25,2	20,1	20,0	18,6	18,6	18,9	19,3	19,3	22,1	22,6	22,7	22,5	19,5	27,6	29,3	33,9
B6 Enercon E-66/18.70	E2			28,8	28,3	23,5	23,5	21,8	21,9	22,2	22,6	22,6	25,3	25,9	25,8	25,4	22,0	30,9	32,6	39,5
				30,6	30,0	25,1	25,1	23,5	23,6	23,9	24,3	24,3	27,0	27,6	27,5	27,2	23,9	32,6	34,3	40,6
B8 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW	E3			33,5	33,0	27,1	27,0	25,1	25,1	25,4	25,7	25,6	27,2	27,6	27,5	27,0	24,0	31,4	32,6	37,7
NW2 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW (781955)				28,1	28,2	31,5	31,5	30,7	31,0	31,9	33,0	33,1	36,6	37,2	36,2	34,2	30,2	35,1	34,2	34,2
				34,6	34,2	32,8	32,8	31,8	32,0	32,8	33,7	33,8	37,1	37,7	36,7	35,0	31,1	36,6	36,5	39,3
B2 Enercon E-66/15.70	E5			28,5	27,8	21,1	21,0	19,3	19,3	19,5	19,8	19,8	21,6	22,1	22,0	21,7	18,8	26,2	27,5	32,0
				28,5	27,8	21,1	21,0	19,3	19,3	19,5	19,8	19,8	21,6	22,1	22,0	21,7	18,8	26,2	27,5	32,0
WEA Westfehmann Ist-Stand																				
B1 Enercon E-66/15.70			rep	25,8	25,2	20,1	20,0	18,6	18,6	18,9	19,3	19,3	22,1	22,6	22,7	22,5	19,5	27,6	29,3	33,9
B2 Enercon E-66/15.70			rep	28,5	27,8	21,1	21,0	19,3	19,3	19,5	19,8	19,8	21,6	22,1	22,0	21,7	18,8	26,2	27,5	32,0
B5 Enercon E-66/18.70			rep	32,6	31,7	23,4	23,3	21,4	21,3	21,5	21,7	21,6	22,6	23,1	22,9	22,5	19,7	26,5	27,6	31,8
B6 Enercon E-66/18.70			rep	28,8	28,3	23,5	23,5	21,8	21,9	22,2	22,6	22,6	25,3	25,9	25,8	25,4	22,0	30,9	32,6	39,5
B8 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW			rep	33,5	33,0	27,1	27,0	25,1	25,1	25,4	25,7	25,6	27,2	27,6	27,5	27,0	24,0	31,4	32,6	37,7
NW2 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW (781955)			rep	28,1	28,2	31,5	31,5	30,7	31,0	31,9	33,0	33,1	36,6	37,2	36,2	34,2	30,2	35,1	34,2	34,2
B3 Enercon E-66/15.70			vb	35,2	34,0	23,4	23,3	21,1	21,0	21,0	21,2	21,1	21,2	21,6	21,4	20,8	18,1	24,3	25,2	28,9
B4 Enercon E-66/15.70			vb	34,4	34,7	29,0	28,9	25,8	25,7	25,7	25,9	25,8	24,1	24,5	24,0	23,1	20,3	25,7	26,1	29,0
B7 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW			vb	29,4	29,4	29,0	28,9	27,6	27,8	28,3	29,0	29,1	33,1	33,9	33,5	32,5	28,3	37,9	38,2	41,3
B9 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW			vb	35,6	35,3	29,3	29,1	27,0	26,9	27,1	27,4	27,3	27,8	28,2	28,0	27,2	24,3	30,9	31,6	35,8
B10 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW			vb	34,5	34,7	32,0	31,9	29,4	29,4	29,6	30,0	29,9	29,3	29,7	29,2	28,2	25,3	31,1	31,4	34,4
B11 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW			vb	32,6	32,7	31,1	31,0	28,9	29,0	29,4	29,9	29,8	30,6	31,0	30,6	29,6	26,3	32,9	33,3	36,5
B12 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW			vb	30,9	30,9	30,1	30,0	28,3	28,4	28,9	29,5	29,5	31,9	32,4	32,0	31,0	27,3	35,1	35,5	38,9
B13 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW			vb	30,5	30,3	28,0	27,9	26,4	26,5	27,0	27,5	27,5	30,7	31,4	31,2	30,5	26,7	36,2	37,4	44,3
B14 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW			vb	32,6	32,4	28,7	28,6	26,8	26,8	27,2	27,6	27,6	29,4	29,9	29,6	28,9	25,6	33,4	34,4	39,7
B15 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW			vb	40,2	39,7	29,6	29,5	27,0	26,9	26,9	27,1	26,9	26,2	26,6	26,3	25,6	23,0	28,5	29,1	32,5
NW1 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW (781956)			vb	26,7	26,9	30,1	30,1	29,8	30,2	31,1	32,2	32,5	39,9	40,7	39,4	36,8	32,0	36,6	35,1	34,0
NW3 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW (781954)			vb	29,3	29,6	33,2	33,2	31,8	32,0	32,8	33,8	33,8	34,2	34,6	33,7	32,1	28,7	33,2	32,7	33,5
NW4 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW (781953)			vb	30,6	30,9	35,1	35,0	32,8	33,0	33,6	34,3	34,3	32,2	32,5	31,7	30,3	27,4	31,5	31,1	32,4
NW5 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW (781952)			vb	31,7	32,2	37,0	36,9	33,7	33,7	34,1	34,5	34,3	30,5	30,7	30,0	28,7	26,2	29,8	29,6	31,1
NW6 Enercon E 70 E4 / 2,3 MW (781951)			vb	32,5	33,2	39,3	39,1	34,5	34,4	34,4	34,5	34,1	28,9	29,1	28,5	27,3	25,1	28,3	28,1	29,6
Wp Fehmarn-Mitte																				
Nordex N163/5.7 (G20/2021/184)			vb	10,9	11,0	14,8	14,9	16,2	16,6	17,1	17,5	17,8	19,9	19,5	19,6	19,7	22,8	16,4	15,6	14,2
Nordex N163/5.7 (G20/2021/185)			vb	12,3	12,4	15,9	15,9	17,1	17,4	18,0	18,4	18,7	21,4	21,0	21,1	21,4	24,5	18,1	17,3	15,9
Nordex N163/5.7 (G20/2021/186)			vb	13,1	13,1	15,6	15,6	16,5	16,7	17,1	17,5	17,7	20,3	20,1	20,3	20,7	22,9	18,4	17,8	16,5
Nordex N163/5.7 (G20/2021/187)			vb	11,2	11,2	13,5	13,5	14,3	14,5	14,9	15,3	15,5	18,4	18,2	18,4	18,8	20,9	16,7	16,1	14,8
Nordex N163/5.7 (G20/2021/188)			vb	9,6	9,7	11,9	11,9	12,7	12,9	13,3	13,7	13,9	17,1	16,9	17,2	17,7	19,8	15,5	14,9	13,5
Nordex N163/5.7 (G20/2021/189)			vb	7,7	7,7	9,8	9,8	10,6	10,8	11,2	11,7	11,8	15,4	15,2	15,5	16,1	18,2	13,8	13,2	11,7
Nordex N163/5.7 (G20/2024/024)			vb	14,8	14,9	18,7	18,8	20,1	20,4	21,0	21,5	21,8	24,7	24,3	24,4	24,6	28,1	21,0	20,1	18,6
Nordex N163/5.7 (G20/2024/025)			vb	12,2	12,3	15,5	15,5	16,6	16,9	17,4	17,9	18,1	21,1	20,8	20,9	21,3	24,3	18,2	17,4	16,0
Nordex N163/5.7 (G20/2024/026)			vb	13,2	13,3	16,2	16,2	17,2	17,5	18,0	18,4	18,6	21,8	21,5	21,7	22,1	24,9	19,2	18,5	17,0
Nordex N163/5.7 (G20/2024/027)			vb	11,5	11,5	14,2	14,2	15,1	15,4	15,8	16,2	16,5	19,5	19,3	19,5	19,9	22,5	17,3	16,7	15,2
Nordex N163/5.7 (G20/2024/028)			vb	12,1	12,1	14,6	14,6	15,4	15,7	16,1	16,5	16,7	19,7	19,5	19,7	20,1	22,4	17,8	17,2	15,7
Nordex N163/5.7 (G20/2024/029)			vb	16,4	16,5	19,9	19,9	21,0	21,4	22,1	22,7	23,0	28,4	28,0	28,3	28,9	33,9			



LEGENDE

- + Punktquelle
- ⊗ Immissionspunkt

Hinweis:

Die Isophonenkarte stellt die Immissionssituation nur orientierend dar, da bei der Ermittlung der Beurteilungspegel am Immissionsort nur WEA berücksichtigt werden, deren Immissionsbeiträge nicht mehr als 12 dB (VB) oder 10 dB (ZB) unter dem am jeweiligen Immissionsort geltenden IRW liegen. Die Isophonen können somit nicht zur Ableitung von Baugrenzen o. ä. herangezogen werden.

Projekt:

**Repowering-Vorhaben im
Windpark Westfehmar
der Stadt Fehmarn**

Planbezeichnung:

**Isophonenkarte der
Beurteilungspegel durch
die Gesamtbelastung
nachts**

ANLAGE-NR: 5

MAßSTAB: 1 : 20000
PROJEKT: 2026-10
GEZEICHNET: 03.03.2026

Auftraggeber:

**Bürgerenergie Westfehmar
GmbH & Co. KG
Wenkendorf 1
23769 Fehmarn**

Sachverständiger:

DSB DÖRRIES SCHALLTECHNISCHE
BERATUNG GmbH

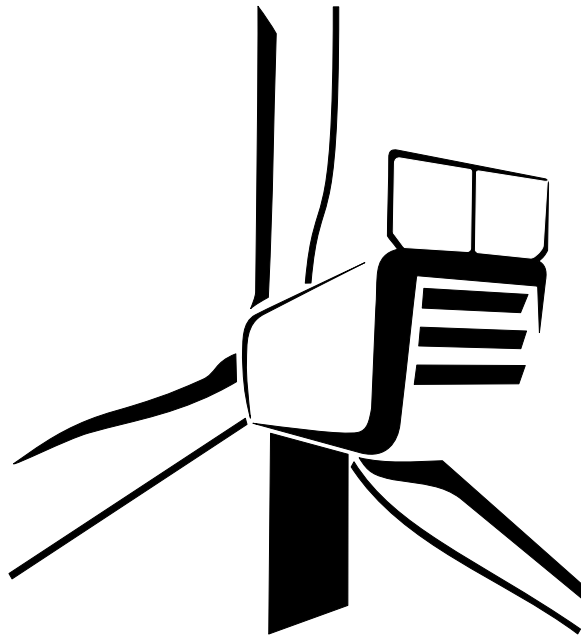
Fon: (04346) 2960397
Fax: (04346) 2960398
E-Mail:
kontakt@doerries-beratung.de
Planung:
Dipl.-Geophys. B. Dörries

Anlage 6

Auszüge aus den Datenblättern und Messberichten:

1. Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel Nordex N163/6.X, Doc. F008_277_A19_IN Revision 11, 2025-03-07
2. Wind-Consult GmbH: Bestimmung der Schallemissions-Parameter aus mehreren Einzelmessungen, Anlagenbezeichnung: Enercon E-70 E4 2,3 MW (Betrieb II), Datenblatt aus dem Prüfbericht WICO 087SE510/02 vom 02.07.2010

 	Sales document	Doc.: 2017739IN
		Rev.: 11
Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel		Page: 1



Language: English
 Department: Engineering / TAP

Author  05-03-2025	Reviewer  11-03-2025	Approver  12-03-2025
---	---	---



Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel

Nordex N163/6.X

© Nordex Energy SE & Co. KG, Langenhorner Chaussee 600, D-22419 Hamburg, Germany

All rights reserved. Observe protection notice ISO 16016.

Alle Rechte vorbehalten. Schutzvermerk ISO 16016 beachten.

Nordex N163/6.X – Operating modes and hub heights / Betriebsweisen und Nabenhöhen

operating mode / Betriebsweise	rated power / Nennleistung [kW]	available hub heights / verfügbare Nabenhöhen [m]											
		98	104	108	113	118	119	134	138	148	159	164	169
Mode 0	7000	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mode 1	6800	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mode 2	6690	●	●	●	●	●	●	–	●	●	●	●	●
Mode 3	6530	●	●	●	●	●	●	–	●	●	●	●	●
Mode 4	6370	●	●	●	●	●	●	–	–	–	●	●	●
Mode 5	6240	●	●	●	●	●	●	–	–	–	●	●	●
Mode 6	6080	●	●	●	●	●	●	●	–	–	–	●	●
Mode 7	5940	○	○	○	○	○	○	○	–	–	–	○	○
Mode 8	5820	○	○	○	○	○	○	○	–	○	–	○	○
Mode 9	5270	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–
Mode 10	5180	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–
Mode 11	4810	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mode 12	4520	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mode 13	4230	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mode 14	3870	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mode 15	3620	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mode 16	3380	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mode 17	3180	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

- mode available / Betriebsweise verfügbar
- mode on request / Betriebsweise auf Anfrage
- mode not available / Betriebsweise nicht verfügbar

Abbreviations / Abkürzungen:

STE ... Serrated Trailing Edge / Serrations

Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel
Nordex N163/6.X with and without / mit und ohne serrated trailing edge

Basis / Grundlagen:

The expected octave sound power levels of the Nordex N163/6.X are to be determined on basis of aerodynamical calculations and expected sound power levels. These values are valid for 98 m, 104 m, 108 m, 113 m, 118 m, 119 m, 134 m, 138 m, 148 m, 159 m, 164 m and 169 m (see available hub heights on pg. 2). The expected octave sound power levels are only for information and will not be warranted.

Die erwarteten Oktav-Schallleistungspegel der Nordex N163/6.X werden auf der Basis aerodynamischer Berechnungen und der erwarteten Gesamt-Schallleistungspegel ermittelt. Diese Werte sind gültig für die Nabenhöhen 98 m, 104 m, 108 m, 113 m, 118 m, 119 m, 134 m, 138 m, 148 m, 159 m, 164 m und 169 m (siehe verfügbare Nabenhöhen auf S. 2). Die erwarteten Oktav-Schallleistungspegel dienen nur der Information und werden nicht gewährleistet.

Nordex N163/6.X without STE / ohne STE

octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel in dB(A)									
operation mode / Betriebsweise	octave band mid frequency / Oktavband-Mittenfrequenz								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Total
Mode 0	88.6	97.8	100.3	101.6	103.5	104.2	97.4	83.0	109.4
Mode 1	88.4	97.6	100.1	101.4	103.3	104.0	97.2	82.8	109.2
Mode 2	88.0	97.2	99.7	101.0	102.9	103.6	96.8	82.4	108.8
Mode 3	87.5	96.7	99.2	100.5	102.4	103.1	96.3	81.9	108.3
Mode 4	87.0	96.2	98.7	100.0	101.9	102.6	95.8	81.4	107.8
Mode 5	86.5	95.7	98.2	99.5	101.4	102.1	95.3	80.9	107.3
Mode 6	86.0	95.2	97.7	99.0	100.9	101.6	94.8	80.4	106.8
Mode 7	85.5	94.7	97.2	98.5	100.4	101.1	94.3	79.9	106.3
Mode 8	85.0	94.2	96.7	98.0	99.9	100.6	93.8	79.4	105.8
Mode 9	83.0	92.2	94.7	96.0	97.9	98.6	91.8	77.4	103.8
Mode 10	82.5	91.7	94.2	95.5	97.4	98.1	91.3	76.9	103.3
Mode 11	82.0	91.2	93.7	95.0	96.9	97.6	90.8	76.4	102.8
Mode 12	81.5	90.7	93.2	94.5	96.4	97.1	90.3	75.9	102.3
Mode 13	81.0	90.2	92.7	94.0	95.9	96.6	89.8	75.4	101.8
Mode 14	80.5	89.7	92.2	93.5	95.4	96.1	89.3	74.9	101.3
Mode 15	80.0	89.2	91.7	93.0	94.9	95.6	88.8	74.4	100.8
Mode 16	79.5	88.7	91.2	92.5	94.4	95.1	88.3	73.9	100.3
Mode 17	79.0	88.2	90.7	92.0	93.9	94.6	87.8	73.4	99.8

Nordex N163/6.X with STE / mit STE

octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel in dB(A)									
operation mode / Betriebsweise	octave band mid frequency / Oktavband-Mittenfrequenz								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Total
Mode 0	88.6	96.2	98.3	99.5	101.3	102.0	96.4	82.0	107.4
Mode 1	88.4	96.0	98.1	99.3	101.1	101.8	96.2	81.8	107.2
Mode 2	88.0	95.6	97.7	98.9	100.7	101.4	95.8	81.4	106.8
Mode 3	87.5	95.1	97.2	98.4	100.2	100.9	95.3	80.9	106.3
Mode 4	87.0	94.6	96.7	97.9	99.7	100.4	94.8	80.4	105.8
Mode 5	86.5	94.1	96.2	97.4	99.2	99.9	94.3	79.9	105.3
Mode 6	86.0	93.6	95.7	96.9	98.7	99.4	93.8	79.4	104.8
Mode 7	85.5	93.1	95.2	96.4	98.2	98.9	93.3	78.9	104.3
Mode 8	85.0	92.6	94.7	95.9	97.7	98.4	92.8	78.4	103.8
Mode 9	83.0	90.6	92.7	93.9	95.7	96.4	90.8	76.4	101.8
Mode 10	82.5	90.1	92.2	93.4	95.2	95.9	90.3	75.9	101.3
Mode 11	82.0	89.6	91.7	92.9	94.7	95.4	89.8	75.4	100.8
Mode 12	81.5	89.1	91.2	92.4	94.2	94.9	89.3	74.9	100.3
Mode 13	81.0	88.6	90.7	91.9	93.7	94.4	88.8	74.4	99.8
Mode 14	80.5	88.1	90.2	91.4	93.2	93.9	88.3	73.9	99.3
Mode 15	80.0	87.6	89.7	90.9	92.7	93.4	87.8	73.4	98.8
Mode 16	79.5	87.1	89.2	90.4	92.2	92.9	87.3	72.9	98.3
Mode 17	79.0	86.6	88.7	89.9	91.7	92.4	86.8	72.4	97.8

Bestimmung der SchalleLeistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Datenblatt aus dem Prüfbericht WICO 087SE510/02

Seite 1 von 2

Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der "Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen" /1/ besteht die Möglichkeit die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß /2/ anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Anlagendaten

Hersteller	ENERCON GmbH	Anlagenbezeichnung	ENERCON E-70 E4 2,3 MW (Betrieb II)		
	Dreekamp 5	Nennleistung in kW	2300 kW		
	D-26605 Aurich	Nabenhöhe in m	98 m		
		Rotordurchmesser in m	71 m		
Angaben zur Einzelmessung		Messung-Nr.			
	1	2	3		
Seriennummer	702320	78793	781960		
Standort	Holtriem	Fehmarn-Mitte	Bordelum		
Vermessene Nabenhöhe	99 m	64 m	64 m		
Messinstitut	WIND-consult GmbH	WIND-consult GmbH	Busch GmbH		
Prüfbericht	049SE206/01	191SE908/01	166209gs01		
Datum	16.03.2006	30.03.2010	30.12.2009		
Getriebetyp	-	-	-		
Generatortyp	E-70	E-70	E-70		
Rotorblatttyp	70-4	70-4	70-4		

Schallemissionsparameter: Messwerte (Leistungskurve: berechnete Kurve)

SchalleLeistungspegel $L_{WA,P}$:

Messung	Windgeschwindigkeit v_{10} in 10 m Höhe					
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	$V_{10} P[95\%]$
1	98,4 dB(A)	100,9 dB(A)	102,9 dB(A)	104,1 dB(A)	104,4 dB(A)	104,4 dB(A) ¹⁾
2	99,6 dB(A)	101,9 dB(A)	103,3 dB(A)	103,9 dB(A)	103,9 dB(A)	104,0 dB(A) ²⁾
3	- dB(A)	- dB(A)	103,7 dB(A)	104,0 dB(A)	104,1 dB(A)	104,1 dB(A) ³⁾
Mittelwert $\bar{L}_W$	- dB(A)	- dB(A)	103,3 dB(A)	104,0 dB(A)	104,1 dB(A)	104,2 dB(A)
Standardabweichung S	- dB(A)	- dB(A)	0,4 dB(A)	0,1 dB(A)	0,3 dB(A)	0,2 dB(A)
K nach /2/ $\sigma_R = 0,5$ dB	- dB(A)	- dB(A)	1,2 dB(A)	1,0 dB(A)	1,1 dB(A)	1,0 dB(A)

/1/ Technische Richtlinien für Windenergieanlagen Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18, Herausgeber: Fördergesellschaft für Windenergie e. V., Stresemannplatz 4, 24103 Kiel, 01.02.2008

/2/ IEC 61400-14 TS ed. 1, Declaration of Sound Power Level and Tonality Values of Wind Turbines, 2005-03

Bemerkungen:

- 1) $V_{10} P[95\%] = 9,6 \text{ ms}^{-1}$
- 2) $V_{10} P[95\%] = 9,5 \text{ ms}^{-1}$
- 3) $V_{10} P[95\%] = 9,7 \text{ ms}^{-1}$



Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Datenblatt aus dem Prüfbericht WICO 087SE510/02

Seite 2 von 2

Schallemissionsparameter: Zuschläge

Tonzuschlag bei vermessener Nabenhöhe K_{TN} :

	Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe				
		6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
	1	0 dB - Hz	0 dB - Hz	0 dB - Hz	0 dB - Hz	0 dB - Hz
	2	0 dB - Hz	0 dB - Hz	0 dB - Hz	0 dB - Hz	0 dB - Hz
	3	0 dB - Hz	0 dB - Hz	0 dB - Hz	0 dB - Hz	0 dB - Hz

Impulszuschlag K_{IN} :

	Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe				
		6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
	1	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
	2	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
	3	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB

Terz-Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt $v_{10LWA, Pmax}$ in dB(A)

Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA, P}$	79,9	82,3	84,9	87,3	93,1	92,0	90,2	93,1	94,3	93,4	93,5	94,0
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA, P}$	93,4	93,1	91,9	90,3	89,6	87,5	87,0	84,9	82,7	80,3	78,8	78,9

Oktav-Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt $v_{10LWA, Pmax}$ in dB(A)

Frequenz	63,0	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
$L_{WA, P}$	87,6	94,8	97,6	98,4	97,6	94,1	90,0	84,1				

Diese Angaben ersetzen nicht die o. g. Prüfberichte (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Ausgestellt durch:
WIND-consult GmbH
Reuterstr. 9
18211 Bargeshagen



Datum: 02.07.2010

Dipl.-Ing. J. Schwabe

Dipl.-Ing. (FH) H. Reichelt

