

Schallimmissionsprognose

Windenergieprojekt Ochtrup Repowering



Auftraggeber
LKS GmbH & Co. KG
Weiner 129
48607 Ochtrup

Auftragnehmer
enveco GmbH
Grevener Str. 61c
48149 Münster

Oktober 2021

1. Aufgabenstellung und Vorbemerkung

Die LKS GmbH & Co. KG plant südlich von Ochtrup ein Repoweringprojekt. Eine geplante Windenergieanlage (WEA), im Folgenden als WEA Neu bezeichnet, vom Typ Enercon E-160 EP5 E3 mit TES mit einer Nabenhöhe von 166 m soll neu errichtet werden. Im Rahmen des Repoweringprojektes soll eine WEA vom Typ Vestas V52, welche sich fast 1.300 m südöstlich des geplanten Standortes der WEA Neu befindet, abgebaut werden. Weiterhin soll im Rahmen einer Schallreduzierungsmaßnahme eine WEA vom Typ TW 600e abgebaut werden. Es handelt sich hierbei um die nördliche der 3 WEA vom Typ TW 600e (WEA 2 - s. Kap. 2.2.2).

Am 21.01.2020 und am 15.04.2020 fanden Geländetermine zu diesem Projekt statt, bei dem relevante Wohnhäuser (Immissionspunkte) vor Ort näher untersucht wurden.

In einem speziellen Verzeichnis im Anhang wird auf Quellen der im Rahmen der vorliegenden Schalluntersuchungen ermittelten Informationen verwiesen.

2. Voraussetzungen und Eingangsgrößen für die Berechnung

2.1 Allgemeines

TA-Lärm

Bei Windenergieanlagen handelt es sich um Anlagen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG). Im Rahmen der Prüfung, ob erhebliche Belästigungen durch Geräuschimmissionen zu befürchten sind, ist die technische Anleitung – TA-Lärm zu berücksichtigen.

Nach TA-Lärm gilt:

„**Vorbelastung** ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese 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 dieser technischen Anleitung ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt.“

Gemäß TA-Lärm soll die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Richtwerte nicht überschreiten.

Schallemission

Bei einer WEA wird von einer punktförmigen **Schallquelle** ausgegangen. Die Lage wird angenommen als Schnittpunkt der Rotor- und Turmachsen.

Die **Schallemission** setzt sich in der vorliegenden Betrachtung zusammen aus der **Summe aus Schallleistungspegel sowie den Zuschlägen für Tonhaltigkeit, Impulshaltigkeit und einem Sicherheitszuschlag** (s. Kap. 2.4). Die Schallemission einer WEA ist stark von der Windgeschwindigkeit abhängig. Den Daten zur WEA soll die aktuelle 'Technische Richtlinie für Windenergieanlagen' zugrunde liegen. Das heißt, dass die Vermessung des WEA-Typs nach dieser Richtlinie erfolgt sein sollte. Die Werte der Schallemissionsparameter sind während der gesamten Betriebsdauer einzuhalten.

Schallausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 / Interimsverfahren

Die Berechnung der zu erwartenden Schallimmission an den Immissionsorten erfolgt nach DIN ISO 9613-2 gemäß dem Interimsverfahren. Bei der Berechnung, die mittels des Softwarepakets IMMI (Vers. 2019/2) durchgeführt wird, fließen z.B. die folgenden Parameter ein: die Schallwerte der WEA, der Einfluss des direkten Abstandes zwischen Quelle und Immissionspunkt (IP) und die Luftabsorption. Der Berechnung der Luftabsorption liegen eine Temperatur von 10°C und eine relative Luftfeuchte von 70% zugrunde.

Abkürzungsverzeichnis zu den sich im Anhang befindenden Berechnungstabellen:

D_c : Richtwirkungskorrektur
 A_{div} : Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
 A_{atm} : Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
 A_{gr} : Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
 A_{fol} : Dämpfung aufgrund von Bewuchs
 A_{hous} : Dämpfung aufgrund von Bebauung
 A_{bar} : Dämpfung aufgrund von Abschirmung
 C_{met} : meteorologische Korrektur

Aufgrund der Anwendung des Interimsverfahrens wird z.B. die Bodendämpfung vernachlässigt sowie die Berechnung mit Oktavspektren durchgeführt. Zudem ergibt sich eine Änderung des Zuschlages hinsichtlich der Qualität der Prognose. Parameter, die aufgrund der Anwendung des Interimsverfahrens in die Berechnung einfließen, sind insbesondere:

- $A_{gr} = -3$ dB (Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts)
- $D_c = 0$ dB (Richtwirkungskorrektur)
- $C_{met} = 0$ dB (meteorologische Korrektur)

Schallreflexionen und Abschirmwirkung

Schallreflexionen können zu einem höheren Beurteilungspegel führen, so dass im Rahmen der Schallprognose eine Aussage zu möglichen Schallreflexionen erforderlich ist. Grundlage hierfür ist die Ortsbesichtigung der Immissionsorte. Gebäude können aber auch den Schall abschirmen und somit pegelmindernd wirken.

2.2 Berücksichtigte Schallemitenten

Die im Folgenden erwähnten Koordinaten der WEA beziehen sich bzgl. ihrer Genauigkeit auf die Amtliche Basiskarte im Maßstab 1:5.000. In den Schallausbreitungskarten im Anhang bezieht sich der Standort der WEA auf den Mittelpunkt des Rechtecksymbols.

2.2.1 Zusatzbelastung

Der Standort der Zusatzbelastungs-WEA wurde vom Auftraggeber mitgeteilt und ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Nr. WEA	Hersteller	Typ	Nabenh.	Rechtswert	Hochwert
WEA Neu	Enercon	E-160 EP5 E3 mit TES	166 m	376405	5782611

Tabelle 1: Koordinaten und Daten der untersuchten WEA
(Koordinatenbezugssystem UTM ETRS 89 Zone 32)

2.2.2 Vorbelastung

Als nächtliche Vorbelastung wurden die in Tabelle 2 aufgeführten 13 WEA WEA 1, WEA 3 bis 7 und WEA 9 bis 15 berücksichtigt. WEA 2 und WEA 8 werden abgebaut und daher nicht als Schallemitenten berücksichtigt.

Nr. WEA	Typ	Nabenhöhe (m)	Rechtswert	Hochwert
WEA 1	E-66	98,8	374674	5783796
WEA 2	TW600e	70	375395	5783690
WEA 3	TW600e	70	375351	5783139
WEA 4	TW600e	70	375244	5782984
WEA 5	GE 1.5 sl	85	376458	5783867
WEA 6	GE 1.5 sl	85	376005	5783423
WEA 7	E82 E2	108,3	376409	5783051
WEA 8	V52	74	377558	5782077
WEA 9	E70	113,5	377617	5781822
WEA 10	E70	113,5	377265	5781571
WEA 11	E44	77,9	376870	5781251
WEA 12	E44	77,9	377025	5781203
WEA 13	E70	113,5	377291	5781209
WEA 14	E66	114	376796	5780711
WEA 15	E58	70,5	376624	5779316

Tabelle 2: Koordinaten (Koordinatenbezugssystem UTM ETRS 89 Zone 32) und Typen der Vorbelastungs-WEA bzw. der WEA, welche abgebaut werden (grau hinterlegt)

Die berücksichtigten Schalldaten zu den oben als Vorbelastung beschriebenen Anlagen sind in Kapitel 2.3.2 zu finden.

Es wird vorausgesetzt, dass keine weitere nächtliche Vorbelastung als relevant zu berücksichtigen ist.

2.3 Berücksichtigte Schallwerte der WEA

Im Folgenden werden die berücksichtigten WEA hinsichtlich ihrer verwendeten Schallemissionswerte beschrieben.

2.3.1 Zusatzbelastung

Für die geplante Zusatzbelastungs-WEA vom Typ Enercon E-160 EP5 E2 mit TES liegt ein Datenblatt des Herstellers (s. Anhang) vor, das vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt wurden.

Betrachtet werden im Folgenden die Eingangswerte für die Schallberechnung für den Nachtzeitraum, da hier die deutlich strengeren Richtwerte vorliegen. Da WEA i.d.R. nur genehmigungsfähig sind, wenn sie weder ein ton- noch impulshaltiges Verhalten zeigen, wird vorausgesetzt, dass diesbezügliche Zuschläge entfallen können.

Es werden folgende Abkürzungen verwendet (z.T. in Anlehnung an LAI):

SLP (Schalleistungspegel), $L_{W,Okt}$ Oktavschalleistungspegel, $L_{o,Okt}$ obere Vertrauensbereichsgrenze, σ_{Prog} (Prognoseunsicherheit), σ_P (Serienstreuung), σ_R (Messunsicherheit)

WEA Bezeichnung	WEA Neu
Hersteller	Enercon
Typ	E-160 EP5 E3 mit TES
Nabenhöhe	166 m
Betriebsmodus nachts	BM NR VII s
Datenblatt:	D02444390/1.1-de / DA (Kapitel 4.7)
SLP	101,1 dB(A)

Tabelle 3: Typ und Schallwert der geplanten WEA Neu

Die emissionsseitigen Unsicherheiten werden wie folgt angenommen: $\sigma_R = 0,5$ dB und $\sigma_P = 1,2$ dB. Die für die Berechnung angesetzten Oktavwerte wurden Kapitel 4.7 des oben genannten Datenblattes entnommen und sind in der folgenden Tabelle unter $L_{o,Okt}$ aufgeführt verzeichnet. Die vorliegende Untersuchung geht davon aus, dass die bei den Berechnungen berücksichtigten Oktavwerte durch entsprechende Vermessungen bestätigt werden. Daher wird der Oktavschalleistungspegel zzgl. emissionsseitiger Unsicherheit ($L_{e,max,Okt}$) in der unteren Tabelle angegeben.

f [Hz]	16	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{W,Okt}$ [dB(A)]	-	71,3	80,5	86,4	91,7	95,7	96,4	93,9	85,6	64,6
berücksichtigte Unsicherheiten	$\sigma_R = 0,5$ dB $\sigma_P = 1,2$ dB $\sigma_{Prog} = 1,0$ dB $1,28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2} = 1,7$ dB (emissionsseitige Unsicherheit) $1,28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{Prog}^2} = 2,1$ dB (Sicherheitszuschlag)									
	$L_{e,max,Okt} = L_{W,Okt} + 1,28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$ $L_{o,Okt} = L_{W,Okt} + 1,28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{Prog}^2}$									
$L_{e,max,Okt}$ [dB(A)]	-	73,0	82,2	88,1	93,4	97,4	98,1	95,6	87,3	66,3
$L_{o,Okt}$ [dB(A)]	-	73,4	82,6	88,5	93,8	97,8	98,5	96,0	87,7	66,7

Tabelle 4: Oktavspektrum der geplanten WEA Neu

Hinweis: In Kapitel 2.4 wird die Vorgehensweise zur Ermittlung des Sicherheitszuschlags beschrieben.

2.3.2 Vorbelastung

Im Folgenden werden die berücksichtigten Oktavspektren der Vorbelastungs-WEA beschrieben.

Zu den in Tabelle 5 berücksichtigten WEA, welche sich in der Umgebung der geplanten WEA Neu befinden, wurden vom Umwelt- und Planungsamt des Kreises Steinfurt tabellarisch Informationen zur Verfügung gestellt. Diese Informationen bilden die Basis der in Tabelle 5 aufgeführten Werte dieser WEA. Bei den aufgeführten Werten werden zusätzlich Unsicherheiten (Qualität der Prognose – s. Kap. 2.4) berücksichtigt. In den Fällen, in denen keine Sicherheitszuschläge im Rahmen der Genehmigungen vergeben wurden, wurde ein Zuschlag von 1,3 dB als Unsicherheit für das Prognosemodell berücksichtigt. Die in Tab. 5 aufgeführten Werte wurden z.T. zusätzlich skaliert, um die Differenz zwischen den genehmigten Werten und den sich aus den genannten Messberichten ergebenden Werten zu berücksichtigen.

	f [Hz]	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Summe dB(A)
WEA 1	L _{o,Okt} [dB(A)]	79,7	87,5	91,2	93,6	95,7	96,6	91,5	82,5	76,1	101,5
WEA 3	L _{o,Okt} [dB(A)]	-	81,8	88,9	91,3	93,2	95,8	95,8	91,9	79,1	101,3
WEA 4	L _{o,Okt} [dB(A)]	-	81,8	88,9	91,3	93,2	95,8	95,8	91,9	79,1	101,3
WEA 5	L _{o,Okt} [dB(A)]	-	86,2	92,2	95,6	97,3	98,6	94,3	81,4	67,1	103,3
WEA 6	L _{o,Okt} [dB(A)]	-	89,5	95,1	96,5	96,5	96,7	94,6	88,1	77,0	103,3
WEA 7	L _{o,Okt} [dB(A)]	-	85,9	92,7	95,8	95,3	95,0	94,2	86,2	69,9	101,9
WEA 9	L _{o,Okt} [dB(A)]	-	86,8	92,5	97,1	98,5	95,5	90,9	83,2	72,9	102,9
WEA 10	L _{o,Okt} [dB(A)]	-	86,8	92,5	97,1	98,5	95,5	90,9	83,2	72,9	102,9
WEA 11	L _{o,Okt} [dB(A)]	-	85,7	92,5	94,8	95,9	98,0	91,0	86,3	79,0	102,3
WEA 12	L _{o,Okt} [dB(A)]	79,2	86,1	92,0	94,9	97,5	98,3	95,0	87,2	77,1	103,3
WEA 13	L _{o,Okt} [dB(A)]	-	82,4	88,6	92,8	93,8	90,9	87,4	81,2	72,8	98,5
WEA 14	L _{o,Okt} [dB(A)]	-	86,5	90,8	93,6	95,8	96,8	91,6	82,3	75,8	101,5
WEA 15	L _{o,Okt} [dB(A)]	75,5	85,1	91,3	94,2	96,5	96,6	92,9	86,0	86,2	102,1

Tabelle 5: verwendete Oktavspektren der Vorbelastungs-WEA

Es wird vorausgesetzt, dass bis auf die 13 WEA keine weitere Vorbelastung als relevant zu berücksichtigen ist.

2.4 Qualität der Prognose / Sicherheitszuschlag

Entsprechend Abschnitt A 2.6 der TA-Lärm ist eine Aussage bzgl. der Qualität der Prognose zu treffen.

Die in der vorliegenden Untersuchung berücksichtigte Vorgehensweise bezieht sich auf Kapitel 3 der LAI-Hinweise.

Bei Windenergieanlagen bestimmen folgende Faktoren die Qualität der Prognose:

- Ungenauigkeit der Schallemissionsvermessung der WEA (σ_R)
- Ungenauigkeit bedingt durch die Serienstreuung der WEA (σ_P)
- prinzipielle Unsicherheit des Prognosemodells der Ausbreitungsrechnung (σ_{Prog})

Dabei sind:

$\sigma_R = 0,5 \text{ dB}$, wenn die WEA normkonform nach FGW-Richtlinie vermessen wurde, sonst σ_R = Ungenauigkeit, die im Vermessungsbericht durch das Messinstitut angegeben wird

$\sigma_P = 1,2 \text{ dB}$, wenn keine Mehrfachvermessung vorliegt
(Mehrfachvermessung s.u.)

$\sigma_{\text{Prog}} = 1,0 \text{ dB}$

Die Gesamtunsicherheit der Schallimmissionsprognose berechnet sich dann:

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

In einer statistischen Betrachtung ergibt sich die obere Vertrauensbereichsgrenze L_0 :

$$L_0 = L_m + 1,28 \sigma_{\text{ges}}$$

L_m = prognostizierter Immissionswert

Der Richtwert nach TA Lärm gilt als eingehalten, wenn:

$$L_0 \leq \text{Richtwert nach TA Lärm}$$

Mehrfachvermessung

Bei einer Mehrfachvermessung aus mindestens drei Messungen kann für σ_P die Standardabweichung s der Messwerte aus dem zusammenfassenden Bericht angesetzt werden. Liegt eine Mehrfachvermessung des Anlagentyps in einer anderen als der beantragten Betriebsweise vor, kann die durch die Mehrfachvermessung dokumentierte Serienstreuung auch auf die beantragte Betriebsweise übertragen werden.

Die Standardabweichung s berechnet sich nach EN 50376 gemäß:

$$\bar{L}_W = \sum_{i=1}^n \frac{L_i}{n}$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (L_i - \bar{L}_W)^2}$$

Für die Gesamtunsicherheit der Prognoserechnung ergibt sich dann:

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

Der Wert für $1,28 \sigma_{\text{ges}}$ berechnet sich bei einfach vermessenen WEA beim aktuellen Stand der Technik i.d.R. zu 2,1 dB.

Die sich für die Zusatzbelastungs-WEA ergebenden Unsicherheiten sind in Kapitel 2.3.1 aufgeführt.

Weitere Ungenauigkeiten resultieren z.B. aus:

- der Kartengrundlage
- der digitalen Übertragung der Datengrundlagen
- den verschiedenen Arbeitsschritten bzgl. der Kartenbearbeitung
- der Abschätzung von Gebäudelage und -geometrien

2.5 Richtwerte der Immissionspunkte

Es wurden 6 Immissionspunkte (IP) im Außenbereich (nächtlicher Richtwert von 45 dB(A)) und 1 IP (IP A) in einem reinen Wohngebiet (nächtlicher Richtwert von 35 dB(A)) in Ochtrup, welches sich im Laufe der Untersuchungen hinsichtlich der Gesamtbelastung als kritisch herausgestellt hat, untersucht. Näheres zur Auswahl der IP s. Kapitel 3.1.

Die Lage der IP kann der Schallausbreitungskarte im Anhang der Prognose entnommen werden. Die Informationen, ob es sich bei den betrachteten IP um Wohnhäuser handelt, stammen aus dem verwendeten Kartenmaterial bzw. resultieren aus Erkenntnissen, die während der Vororttermine gewonnen wurden.

3. Berechnungen

3.1 Übersicht über die zu erwartende Schallausbreitung der WEA

Im Anhang zu dieser Prognose befindet sich eine Schallausbreitungskarte. Die Schallausbreitungskarte zeigt unter den obigen Annahmen die Schallimmission, die durch die 14 berücksichtigten WEA nachts verursacht wird. Die Berechnungen erfolgten für eine Höhe von 4 m über Grund.

Die zusätzlich dargestellte rote 35 dB(A) - Isolinie umfasst den Bereich, in dem die geplante WEA Neu nachts einen Schallimmissionsbeitrag von mindestens 35 dB(A) verursacht. Sie dient zur Veranschaulichung des Einwirkbereichs dieser WEA (in diesem Fall 10 dB(A) unterhalb des nächtlichen Richtwertes für den Außenbereich von 45 dB(A)). Bei den folgenden detaillierteren Einzelpunktberechnungen (s. Kapitel 3.2) wird die Auswirkung auf die umliegenden Immissionspunkte, welche sich innerhalb dieses Einwirkbereiches befinden, untersucht. Zusätzlich berücksichtigt wird IP A, ein IP in einem reinen Wohngebiet.

3.2 Belastung der betrachteten Immissionspunkte

Für insgesamt 7 IP (IP A bis G) findet eine Immissionspunktberechnung statt.

Der Beurteilungspegel wird als ganzzahliger Wert angegeben, wobei die Rundungsregeln gemäß DIN 1333 angewendet werden (vergl. Windenergieerlass NRW und LAI).

Die Berechnungen ergeben die folgenden Schallimmissionswerte:

IP	Vorbelastung dB(A) (13 WEA)	Zusatzbelastung dB(A) (1 WEA)	Gesamtbelastung dB(A) (14 WEA)	Beurteilungspegel dB(A)	Richtwert nachts dB(A)
A	38,8	24,8	39,0	39	35
B	43,7	35,9	44,4	44	45
C	44,9	36,5	45,4	45	45
D	43,8	36,1	44,5	45	45
E	41,8	37,3	43,1	43	45
F	41,4	37,4	42,8	43	45
G	39,7	37,3	41,7	42	45

Tabelle 6: Immissionspunktberechnung für die Nachtzeit
 Grau hinterlegt – Überschreitung Richtwert

Detailliertere Berechnungsergebnisse befinden sich in den Tabellen im Anhang.

Hinweis: Für die Berechnung mit der verwendeten Schall-Software ist es Voraussetzung, dass die A-bewerteten Pegel ‚linearisiert‘ werden, um die Berechnung durchführen zu können. Die Linearisierung der Oktavpegel wird durch das Programm automatisch generiert und in den Tabellen im Anhang ausgegeben.

3.3 Betrachtung von möglichen Reflexionen an Gebäuden und Abschirmungen

Bezüglich Reflexionen an Gebäudeteilen orientiert sich diese Prognose an einer Gesprächsnotiz von Herrn Piorr, LANUV NRW vom 04.04.2019 mit der Bezeichnung „Vorgehensweise zur Berücksichtigung von Schallreflexionen und Abschirmungen im Rahmen der Geräuschprognosen von Windenergieanlagen“.

Demnach kann davon ausgegangen werden, dass eine Reflexion zu einer Erhöhung des Immissionspegels um 2 dB(A) beitragen kann. Bei den betrachteten IP, bei denen die berechneten Immissionswerte mindestens 2 dB(A) unterhalb des jeweiligen Richtwertes liegen, wird davon ausgegangen, dass eine Einfachreflexion nicht zu einer Überschreitung des Richtwertes führt.

Diejenigen der betrachteten IP, bei denen die berechneten Immissionswerte weniger als 2 dB(A) unterhalb des jeweiligen Richtwertes liegen, wurden, sofern sie während des Geländetermins einsehbar waren, hinsichtlich möglicher Reflexionen detaillierter untersucht. Z.T. werden durch Abschirmungen evtl. mögliche Reflexionsanteile zumindest teilweise kompensiert.

Nach Ansicht der Gutachter ist unter den genannten Voraussetzungen für keinen der näher untersuchten IP eine relevante Auswirkung durch evtl. mögliche Reflexionen des Schalls der geplanten WEA an Gebäudeteilen zu erwarten.

Im vorliegenden Fall wurden für IP B bei den Immissionspunktberechnungen Abschirmungen durch die beiden Giebelwände mit einer Höhe von 8 m berücksichtigt.

3.5 Interpretation der Ergebnisse

Die berechneten Beurteilungspegel der Gesamtbelastung führen an den betrachteten IP nur für IP A (reines Wohngebiet) zu einer Überschreitung des Richtwertes. Die Gesamtbelastung überschreitet den nächtlichen Richtwert von 35 dB(A) um 4,0 dB(A). Zu dieser Überschreitung liefert die geplante WEA Neu lediglich einen Beitrag von 0,2 dB(A). Vergleicht man den Zustand vorher (ohne WEA Neu, dafür mit WEA 2 und WEA 8) und nachher (mit WEA Neu, dafür ohne WEA 2 und WEA 8), so reduziert sich die Schallimmission an IP A allerdings von 40,5 dB(A) auf 39,0 dB(A), also um 1,5 dB(A). Diese Reduzierung resultiert aus dem Abbau von WEA 2 (TW 600 e), welche an IP A einen Schallbeitrag von 35,5 dB(A) liefert und hier von allen WEA die derzeit deutlich lauteste Schallquelle darstellt. Insgesamt liefert dieses Repoweringprojekt somit an IP A einen Beitrag zur Schallsanierung.

4. Zusammenfassung

Die LKS GmbH & Co. KG plant südlich von Ochtrup ein Repoweringprojekt. Eine geplante WEA (WEA Neu) vom Typ Enercon E-160 EP5 E3 mit TES mit einer Nabenhöhe von 166 m soll neu errichtet werden. Im Rahmen des Repoweringprojektes soll eine WEA vom Typ Vestas V52, welche sich fast 1.300 m südöstlich des geplanten Standortes der WEA Neu befindet, abgebaut werden. Weiterhin soll im Rahmen einer Schallreduzierungsmaßnahme eine WEA vom Typ TW 600e abgebaut werden. Es handelt sich hierbei um die nördliche der 3 WEA vom Typ TW 600e.

Am 21.01.2020 und am 15.04.2020 fanden Geländetermine zu diesem Projekt statt, bei dem relevante Wohnhäuser (Immissionspunkte) vor Ort näher untersucht wurden.

Die berechneten Beurteilungspegel der Gesamtbelastung führen an den betrachteten IP nur für IP A (reines Wohngebiet) zu einer Überschreitung des Richtwertes. Die Gesamtbelastung überschreitet den nächtlichen Richtwert von 35 dB(A) um 4,0 dB(A). Zu dieser Überschreitung liefert die geplante WEA Neu lediglich einen Beitrag von 0,2 dB(A). Vergleicht man den Zustand vorher (ohne WEA Neu, dafür mit WEA 2 und WEA 8) und nachher (mit WEA Neu, dafür ohne WEA 2 und WEA 8), so reduziert sich die Schallimmission an IP A allerdings von 40,5 dB(A) auf 39,0 dB(A), also um 1,5 dB(A). Diese Reduzierung resultiert aus dem Abbau von WEA 2 (TW 600 e), welche an IP A einen Schallbeitrag von 35,5 dB(A) liefert und hier von allen WEA die derzeit deutlich lauteste Schallquelle darstellt. Insgesamt liefert dieses Repoweringprojekt somit an IP A einen Beitrag zur Schallsanierung.

Es kann davon ausgegangen werden, dass aufgrund der großen Differenz zwischen täglichem und nächtlichem Richtwert ein ertrags-/leistungsoptimierter Betrieb der geplanten WEA Neu während der Tagzeit möglich ist.

Die Vorgehensweise zur Abgrenzung des Untersuchungsgebietes, zur Auswahl der Immissionspunkte, zur Vorbelastung, zu den Richtwerten und zu den Schallemissionswerten gilt vorbehaltlich einer anderen Einschätzung der Genehmigungsbehörde.

Die immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

Bei Rückfragen stehen die Autoren gerne zur Verfügung.

Münster, 26.10.2021



Dipl.-Geophys. T. Allgeier



Dr. R. Böngeler (Dipl.-Phys.)

Anmerkung: Diese Untersuchung umfasst inkl. Deckblatt 11 Seiten zzgl. Anhang. Sie darf nur als Ganzes weitergereicht werden – eine auszugsweise Verwendung ist nicht gestattet.

5. Anhang

- Informationsquellen
- Verwendete Literatur (Auszug)
- Immissionspunkttabelle nachts
- Adressliste zu den betrachteten IP
- Schallausbreitungskarte Gesamtbelastung nachts
- Windenergieanlage Enercon E-160 EP5 E3: Datenblatt D02444390/1.1-de / DA

Informationsquellen

Geländetermine am 21.01.2020 und am 15.04.2020

Kartenmaterial:

- Basiskarten - Maßstab 1:5.000

Lage des Standortes, Anlagentyp und Nabenhöhe:

- WEA Neu – gemäß Auftraggeber

Schallemission:

- WEA Neu – gemäß Datenblatt Tab. 3

Verwendete Literatur (Auszug)

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge - BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz
- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm), vom 26. August 1998 (Inkrafttreten am 01. November 1998) - zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BA nz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017
- Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Stand 01.07.2005, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V., Hamburg
- DIN ISO 9613 - 2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, September 1997
- VDI-Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
- Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (LUA): Sachinformationen zu Geräuschemissionen und -immissionen von Windenergieanlagen, Essen 2001
- Zum Nachweis der Einhaltung der Immissionswerte mittels Prognose – Erfahrungsaustausch mit den Mess- und Prüfdiensten „Geräusche und Erschütterungen“ im LUA 2001, Piorr 2001
- Neumann, J.: Lärmmeßpraxis am Arbeitsplatz und in der Nachbarschaft, expert-Verlag, Renningen-Malmsheim, 7. Auflage, 1997
- Empfehlungen des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“, „Schallimmissionsschutz im Genehmigungsverfahren von Windenergieanlagen“
- Draft Declaration of Sound Power Level and Tonality Values of Wind Turbines 1999-11, CENELEC / BTTF83-2-WG4, 5
- Windenergie Handbuch, M. Agatz, 17. Ausgabe, Dezember 2020

- Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen – verabschiedet auf der 109. Sitzung des Länderausschusses für Immissionsschutz vom 8./9.3.2005
- Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) vom Länderausschusses für Immissionsschutz / Stand 30.06.2016
- Gemeinsamer Runderlass des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz und des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes Nordrhein-Westfalen (2018): Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergie-Erlass)